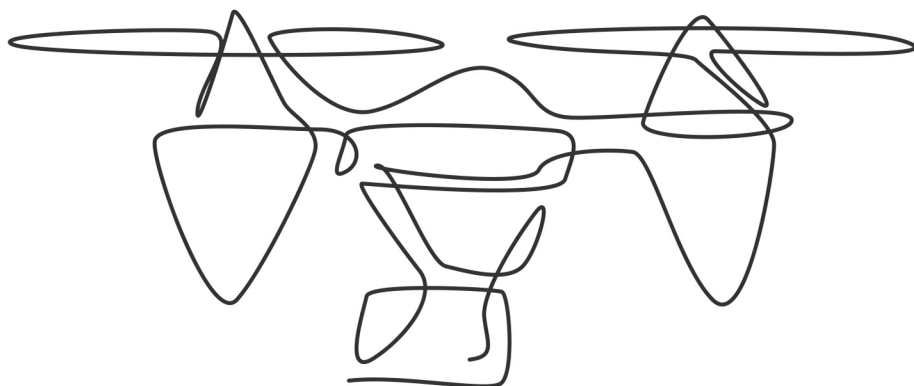


MAXIMILIAN JABLONOWSKI

I M A G I N E



D R O N E S

EINE KULTURANALYSE ZIVILER DROHNEN

καδμος

MAXIMILIAN JABLONOWSKI
IMAGINE DRONES: EINE KULTURANALYSE ZIVILER DROHNEN

Kaleidogramme Bd. 199

Maximilian Jablonowski

IMAGINE DRONES
EINE KULTURANALYSE
ZIVILER DROHNEN

Kulturverlag Kadmos Berlin

Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds
zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in
der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich
geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages
unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung
und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Copyright © 2022, Kulturverlag Kadmos Berlin. Wolfram Burckhardt
Alle Rechte vorbehalten

Internet: www.kulturverlag-kadmos.de
Umschlaggestaltung: Wolfram Burckhardt
Gestaltung und Satz: Readymade, Berlin
Druck: Finidr
Printed in EU
ISBN 978-3-86599-518-6

DOI: <https://doi.org/10.55309/b2hd50j4>

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Lizenz: CC BY-NC-ND 4.0

INHALT

HOME POINT SET.....	7
1. SCHÖPFUNGSMYTHEN.....	9
2. TAKE OFF.....	19
Geschichten und Bilder	19
Kulturanalyse des Gegenwärtigen	31
Fragen und Aufbau der Untersuchung.....	43
3. FAMILIENÄHNLICHKEITEN.....	47
Basteln	47
Was ist eine Drohne?.....	52
Krisen.....	58
Don't say the D-word	64
Unboxing	73
Family Portrait.....	79
4. FERNSTEUERN	85
Unbemannt.....	85
Engage!	90
Technogenes Feeling.....	102
It is the autonomy, stupid!.....	108
5. INNOVATION	123
A wie Amazon.....	123
Leckerli!.....	130
Innovationsdispositiv	142
Droneminded	156
Keine Reibung. Nirgends?	170

6. KREATIVITÄT	183
Was sehen Drohnen eigentlich?	183
Drohnenamateure.	196
Von oben	201
Home Mode.	207
Zoom.	214
Popular Drone Vision	218
7. RISIKO	223
Game of Drones.	223
Risikodispositiv	231
Versichern	239
Zusichern.	244
8. VERTIKALITÄT	255
Kollisionen	255
Die Erfindung des Luftraums.	260
Nomos des Vertikalen	266
Strukturwandel vertikaler Öffentlichkeiten	274
9. ZUKÜNFT.	291
Popularität	291
Alltage	297
The Drone Age	300
RETURN HOME.	317
DANKSAGUNG	319
Literaturverzeichnis.	321
Abbildungsverzeichnis.	358
Sach- und Personenregister	361
1. Unternehmen- und Institutionenregister.	361
2. Verzeichnis Drohnenmodelle	362
3. Sachregister	362
4. Personenregister	364

HOME POINT SET

»Home point set«, das teilt mir der Flugcomputer meiner Drohne, einer *DJI Phantom 3 Standard*, vor dem Start durch eine elektronisch klingende Frauenstimme mit. Zu ihrem Home Point wird der Startort, dessen GPS-Koordinaten die Drohne speichert und zu dem sie auf meinen Befehl hin oder in Notfällen, wenn der Akku fast leer ist oder die Verbindung zur Fernsteuerung abreißt, selbstständig zurückkehrt und landet. Kurz darauf ertönt das viel zu hohe Surren der vier Plastikrotoren. Der kleine, weiße Quadrokopter hebt ab und schwebt auf einer Höhe von etwa einem Meter, fast bewegungslos, bis auf die leichten, zentimetergenauen Bewegungen, mit denen er den sanften Wind ausgleicht.

Ich ziehe die beiden Joysticks auf der etwas klobigen, ebenfalls weißen Fernbedienung mit den Daumen in meine Richtung. Der Kopter fliegt fort, gewinnt rasch an Geschwindigkeit und Höhe. Mich überkommt dieses seltsame Gefühl, das ich immer habe, wenn ich mit der Drohne fliege: die verwirrende Gleichzeitigkeit von Kontrolle und Kontrollverlust. Ich habe immer ein wenig Angst beim Fliegen. Das liegt nicht nur daran, dass ich für meine gelegentlichen Flugversuche natürlich nicht die gesetzlich vorgeschriebene Modellflugversicherung (Deckungssumme 1 Million Franken) abgeschlossen habe: Hoffentlich passiert nichts ...

Ich lasse die Joysticks los. Auf dem Bildschirm meines iPhones, das an der Fernbedienung befestigt ist, sehe ich den Livestream der Digitalkamera der Drohne. Das On-Screen-Display, also die Anzeigen des Flugcomputers, die auf den Videobildern eingeblendet werden, zeigt mir, dass die Drohne 87,3 Meter in der Horizontalen und 38,6 Meter in der Vertikalen von mir entfernt ist. Sie ist ein kleiner, dunkler Punkt, der am blauen Sommerhimmel auf der Stelle schwebt. Ich kann sie noch so gerade eben sehen, wie es gesetzlich vorgeschrieben ist. Ich drehe den Kopter in meine Richtung und kippe die Kamera um einige Grad nach unten. In den Videobildern auf dem kleinen Display kann

ich mich kaum noch erkennen. Ein kleiner dunkler Punkt unten auf der grünen Wiese.

Die Drohne schaut nach unten.

Ich schaue nach oben.

So schauen wir uns an.

Der Home Point ist weit weg.

1. SCHÖPFUNGSMYTHEN

*Here come the drones!
Here come the drones!
Here come the drones!*¹

Für die britische Rockband Muse ist es auf ihrem 2015 veröffentlichten Konzeptalbum *Drones* ganz offensichtlich: Die Drohnen kommen! Diesen Ausruf wiederholen inzwischen viele: Unternehmer, Ingenieurinnen, Politiker, Wissenschaftlerinnen, Künstler, ›normale‹ Bürgerinnen.² Die Drohnen kommen! »They are coming.«³ Bei manchen klingt es nach einem Versprechen, bei anderen nach einer Warnung. Sollen wir vor ihnen fliehen oder ihnen freudig entgegenlaufen? Und woher kommen sie eigentlich? Ganz plötzlich scheinen sie da gewesen zu sein, erst auf den neuen, asymmetrischen Kriegsschauplätzen des frühen 21. Jahrhunderts, dann auf einmal auch ›zuhause‹. Wenn es um erste Gründe oder letzte Zwecke geht, um Schicksals- und Schöpfungsfragen, erzählen sich auch moderne Menschen Mythen.⁴ Für Drohnen gibt es zwei solche populäre Schöpfungsmythen.

Der erste beginnt – wo sollten moderne Mythen sonst auch beginnen? – in Hollywood: Im Jahr 1934 (nach anderen Quellen 1935)

1 Muse: »Reapers«.

2 Ich verwende bei Beschreibungen, die mehrere Geschlechter betreffen, ungefähr abwechselnd das grammatikalische Maskulinum und Femininum. Dass ich trotzdem sehr häufig ausschließlich im Maskulinum schreibe, liegt an der Art, wie sich mir das Feld präsentiert hat, nämlich als ein stark männlich dominiertes. In ihrem Bildband zur Drohnenfotografie von Frauen kommt die Fotografin und Journalistin Serena Coady zu der Einschätzung, dass gegenwärtig lediglich ein bis vier Prozent aller Menschen, die Drohnen fliegen, Frauen sind, vgl. Coady: *How Women See the World*, S. 6. Ähnliche Zahlen haben Francisco Klauser und Silvana Pedrozo in ihrer Umfrage im Kanton Neuchâtel erhalten, vgl. Klauser/Pedrozo: »Big Data«. Somit bezeichnet das grammatikalische Maskulinum in diesen Fällen also Gruppen, die in der Tat (fast) ausschließlich aus Männern bestehen.

3 Hargreaves: »Drones Go Mainstream«, n.p.

4 Vgl. Zimmermann: »Lust am Mythos«; ders.: »Schlagwort ›Mythos‹«.

eröffnete Reginald Leigh Dunmore, zu der Zeit unter dem Namen Reg Denny ein bekannter Schauspieler im Übergang vom Stumm- zum Tonfilm, einen Modellbauladen auf dem Hollywood Boulevard in Los Angeles. Dort verkaufte er ferngesteuerte Modellflugzeuge, die von seinem Unternehmen *Denny Industries* produziert wurden. In den 1930er Jahren war Modellflug nicht das randständige Hobby männlicher Nerds, als das es heute gilt. Erst wenige Jahre nach dem ersten motorisierten Flug in der Menschheitsgeschichte war Modellflug Teil einer groß angelegten, staatlich geförderten Strategie in pädagogischen Institutionen, die Jugend, Jungen und Mädchen gleichermaßen, auf das mit theologischen Narrativen herbeigesehnte *Air Age* vorzubereiten. Dieses sollte nicht nur jedem Haushalt sein eigenes Flugzeug für den Weg zur Arbeit oder in die nächste Stadt beschaffen, sondern auch der gesamten Welt Frieden und Verständigung.⁵ Modellflugzeuge waren in dieser Zeit ebenso eine Traumfabrik wie Hollywood, sie waren ein Stück Zukunft in der Gegenwart.

Im selben Jahr gründete Denny zusammen mit Walter Righter die *Radioplane Company*, die größere ferngesteuerte Flugzeugmodelle für die militärische Nutzung entwarf und herstellte. Erste Erfahrungen mit der militärischen Nutzung ferngesteuerter Flugzeugmodelle hatte Denny sehr wahrscheinlich bereits im Ersten Weltkrieg sammeln können, wo er, Denny war britischer Staatsbürger, im Royal Flying Corps der britischen Armee gedient hat.⁶ Bereits im Jahr 1938 bekam er vom Artillery Corps der US Army einen Auftrag, drei solche ferngesteuerte Flugzeuge zu bauen. Mit dem steigenden Bedarf anlässlich des Kriegseintritts der USA 1941 wurden Dennys Modelle die ersten Drohnen in Massenproduktion.⁷

1944 (nach anderen Quellen 1945) besuchte Private David Conover, ein Armeefotograf, der in der *1st Motion Picture Unit* der US Army unter der Leitung von Dennys Schauspielkollegen und späterem US-Präsidenten Ronald Reagan diente, die Produktionsstätte der Radioplane Company im Los Angeles County, um motivierende Fotos aus der Heimat für die Soldaten an der Front aufzunehmen. Er traf dort auf die 18-jährige Monteurin Norma Jeane Dougherty. Ein Foto von ihr,

5 Vgl. Corn: *The Winged Gospel*.

6 Die Verschränkung der Entwicklung der bemannten und unbemannten Luftfahrt geht häufig in der Wahrnehmung von Drohnen als technische Innovation unter.

7 Vgl. Yenne: *Attack of the Drones*, S. 19.

auf dem sie lachend den Propeller einer Radioplane-Drohne hält, wird nicht das letzte sein, das Conover von ihr schießt – und erst recht nicht das letzte, das von ihr um die Welt geht. Kurz darauf wird sie dank Conovers Fotos entdeckt und unter dem Namen Marilyn Monroe selbst zu einem modernen Mythos. Die Drohnen, die sie zusammengebaut hat, gerieten hingegen weitgehend in Vergessenheit.

Diese mythische Geschichte wird vielfach erzählt, in der Regel ohne weiterführende Quellenangaben.⁸ Als Mythos bedarf sie auch keiner weiteren Belege. Sie erzählt nicht viel über die Drohnen und trägt dennoch zu deren Bedeutung bei: »The drone was born partly in Hollywood and thus, necessarily, under the sign of pretense.«⁹ Man muss Grégoire Chamayous Bemerkung zum ›falschen Schein‹ nicht nur als kulturkritische Anmerkung zu Hollywood verstehen. Die Aufgabe der frühen Drohnen seit dem Ersten Weltkrieg war in der Tat das Vortäuschen, sie wurden als »target planes« oder »target drones« eingesetzt, um die Artillerie für die neu entstandene Bedrohung aus der Luft zu trainieren. Das ersehnte *Air Age* realisierte seine eschatologischen Versprechungen, von seiner Leichter-als-Luft-Frühgeschichte¹⁰ über das britische Mandatsgebiet im Nahen Osten¹¹ und von Pearl Harbor bis Coventry und Dresden, zunächst im apokalyptischen Register.

Der zweite Schöpfungsmythos der Drohnen beginnt auch in einer Traumfabrik, einer räumlich nah gelegenen zudem. Die Handlung aber beginnt erst über siebzig Jahre später. Die Traumfabrik der, wenn man so will, »zweiten Moderne« (Ulrich Beck) ist das Silicon Valley, der mythische Ort der kalifornischen Innovationskultur, des *Californian Spirit*, die Wirkungsstätte von *Big Tech*, wo sich legendäre Unternehmerfiguren vornehmen, die Zukunft der Menschheit zu gestalten.¹² An einem sonnigen Freitag im März 2007 freute sich Chris Anderson, zu diesem Zeitpunkt leitender Redakteur des als »Zentralorgan der kalifornischen Ideologie«¹³ bezeichneten Magazins *Wired*, auf ein

8 Zum Beispiel in Newcome: *Unmanned Aviation*; Yenne: *Attack of the Drones*; Zaloga: *Unmanned Aerial Vehicles*; Schiffer: »Drohnen, Roboter und selbstfahrende Autos«; Chamayou: *Drone Theory*; Rothstein: *Drone*; aus der Perspektive Doughertys/Monroes Spoto: *Marilyn Monroe*, S. 94–102.

9 Chamayou: *Drone Theory*, S. 26.

10 Vgl. Kaplan: »The Balloon Prospect«.

11 Vgl. Satia: *Drones*.

12 Vgl. Potthast: »Innovationskulturanalyse«; Lécuyer: *Making Silicon Valley*; Jablonowski: »Nach der Zukunft streben«; Nachtwey/Staab: »Die Avantgarde«; Gilbert: »Captive Creativity«.

13 Scholz: »Die ›Kalifornische Ideologie‹ und die Linke«, S. 62.

»deliciously geeky weekend with the kids«. ¹⁴ Leider entwickelte sich das Wochenende nicht so, wie Anderson es sich vorgestellt hatte. Seine Kinder fanden das Robotik Kit von Lego langweilig, denn sie erwarteten »laser-armed humanoid machines that also transform into trucks«, und das neue Modellflugzeug landete beim ersten Flugversuch im Baum: »My geekdad weekend was an utter failure.«

Frustriert ging Anderson joggen. Dort ereignete sich etwas, das er später als Epiphanie schildern wird: Man müsste das Robotik Kit und das Modellflugzeug kombinieren! »The moment I got home, I prototyped a Lego autopilot on the dining room table, and my 9-year-old helped me write the software.« Schon am selben Abend war sie erschaffen, »the world's first Lego drone«. Doch der Lego-Autopilot kam mit der Zeit an seine technischen Grenzen. So entschied Anderson, die ›Schwarmintelligenz‹ des Internets, eine weitere mythische Figur der Gegenwart, ¹⁵ für die Suche nach immer ausgefeilterer Technik für seine »personal drone« zu nutzen. Er gründete das Online-Portal *DIYDrones.com* als soziales Netzwerk für alle, die mit autonomen Modellflugzeugen experimentieren und ihr Potential ausloten. Mit der Zeit entstand daraus, in Andersons euphorischer Diktion, ein »personal drone movement«, das er selbst zufällig losgetreten habe. Für ihn selbst wurde das Hobby zu einer neuen Karriere, denn er hing 2013, kurz nach der Veröffentlichung des Artikels, in dem er diese Geschichte erzählt, seine journalistische Karriere an den Haken und wurde CEO von *3D Robotics* ¹⁶, das er mit den auf *DIYDrones.com* gesammelten Erfahrungen gegründet hat. Anderson vergleicht die historische Situation mit der frühen Zeit des Personalcomputers: »Just as the 1970s saw the birth and rise of the personal computer, this decade will see the ascendance of the personal drone.« Die ›persönliche‹ Drohne würde neue Möglichkeiten des Konsumierens und Kommunizierens schaffen. Realisieren Drohnen nun endlich die paradiesischen Versprechen des *Air Age*? Anderson verkündet jedenfalls: »We're entering the Drone Age.«

¹⁴ Anderson, »How I Accidentally«, n.p. Im Folgenden ohne Angaben zitiert.

¹⁵ Vgl. Horn: »Schwärme«.

¹⁶ Neben *DJI* (China) und *Parrot* (Frankreich) ist *3D Robotics* mit Produktionsstätten in Kalifornien und Mexiko einer der drei großen Hersteller von Drohnen für freizeitliche Nutzungen gewesen, hat inzwischen aber die Produktion von eigener Hardware eingestellt. Ein kurzer Überblick zur Firmengeschichte findet sich im Kapitel Kreativität. Vgl. auch Arora: *Swiss Commercial Drone Industry*.

Freilich hat Anderson privates ökonomisches Interesse am Anbruch des *Drone Age*. Er ist jedoch keineswegs der einzige, der davon spricht. Der Schriftsteller und Künstler Adam Rothstein hat bereits im Jahr 2011 geschrieben, dass wir schon längst in einer »drone culture« leben, auch wenn wir es vielleicht noch nicht wüssten: »You are obsessed with drones. We all are. We live in a drone culture, just as we once lived in a car culture. The Northrop-Grumman RQ-4 Global Hawk is your '55 Chevrolet. You just might not know it yet.«¹⁷ Der Vergleich von privaten Drohnen mit dem 55er Chevrolet rückt Drohnen auf eine Ebene mit einem ikonischen Gegenstand amerikanischer Automobil- und damit Alltagskultur. »Drone Age«,¹⁸ »Drohnenzeitalter«,¹⁹ »Drone Culture«²⁰, »Drone Effect«²¹, »Drone State«²², »Drone Nation«²³; »drone revolution«²⁴: Drohnen werden mit einer Epoche bildenden Symbolik aufgeladen. Ihnen wird die Macht attestiert, ein eigenes Zeitalter mit eigenständigen kulturellen, sozialen, politischen, technologischen und geostrategischen Konfigurationen hervorzubringen – ähnlich wie etwa das Auto die Mobilität im Alltagsleben des »automobile age«²⁵ beziehungsweise die Atombombe die politischen und sozialen Beziehungen des »nuclear age«²⁶ geprägt hat. Auf Stanley Kubricks paradigmatischen Film zum nuklearen Zeitalter, *Dr. Strangelove or How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb* (1964), anspielend, bemerkt Adam Rothstein: »We have learned to love the drone. The only question that remains, is how will we express this love?«

Beide Erzählungen, die von Reg Dennys Drohnen der 1930er und 1940er Jahre und die von Andersons »personal drone movement« der 2000er, sind keine Beiträge zur Technikgeschichte von Drohnen,²⁷ son-

17 Rothstein: »Drone Ethnography«, n.p. Im Folgenden ohne Angaben zitiert.

18 Vgl. Brooks: »The Drone Age«; The Economist: »Welcome«; Christiansen: *Drone Age Cinema*; Sachan: »The Age of Drones«.

19 Vgl. Bösch: »Game of Drones«.

20 Vgl. Rothstein: »Drone Ethnography«; Coley/Lockwood: »As above, so below«; Brady: »God«; Campbell: »Drone Film Theory«; Benjamin: »Drone Culture«; Richardson: »Drone Cultures«.

21 Vgl. Brady: »God«.

22 Vgl. Brady: »God«; Chamayou: *Drone Theory*.

23 Vgl. Joshi/Stein: »Emerging Drone Nations«; Dillow: »Get Ready«.

24 Vgl. Dillow: »Get Ready«.

25 Vgl. Rothstein: »Drone Ethnography«; Fink: *The Automobile Age*.

26 Vgl. Singer: *Wired for War*; Gusterson: »The Second Nuclear Age«.

27 Historische Darstellungen zur Entwicklung militärischer Drohnenutzungen finden sich in einigen eher populärwissenschaftlichen Werken, vgl. Newcome: *Unmanned Aviation*; Yenne: *Attack of the Drones*; Zaloga: *Unmanned Aerial Vehicles*; Zubeldia:

dern Texte, die unsere Liebe zu Drohnen auszudrücken versuchen. Bei solchen Narrativen ist es zweitrangig, wie weit sie sich mit geschichtswissenschaftlicher Empirie belegen lassen: Beide Erzählungen sind moderne Mythen. Modern sind sie insofern, als sie »Mythen zweiter Ordnung« sind, die selbstreflexiv mit ihrer Mythizität spielen.²⁸ Bill Yenne bezeichnet den ersten Mythos als »so unconventional that it would be too improbable for a Hollywood movie«²⁹ – wobei man nur wenig Phantasie braucht, um sich ein passendes Drehbuch vorzustellen: kalifornische Sonne und kalifornischer Erfindergeist, europäischer Krieg und amerikanische Heimatfront, eine attraktive Hauptdarstellerin (Monroe natürlich, nicht die Drohne). Adam Rothstein spricht explizit von einem spezifischen »drone-mythos« mit einer eigenständigen Qualität: »There's nothing groundbreaking about myths accompanying new technology. But this mythos is different.« Anderson, der als Unternehmer um die Bedeutung von Mythen für eine Geschäftsidee weiß, leitet seine Geschichte direkt mit einem selbstreferentiellen Statement ein: »Every industry has its garage-creation myth. Here's mine, on the start of the personal drone movement.«

Trotz ihrer expliziten Selbstreflexivität haben die beiden Mythen Teil daran, die Drohne als mythisches Objekt zu etablieren. Denn das ist, was moderne Mythen machen: Sie verwandeln einen alltäglichen und profanen Gegenstand in ein magisches Objekt.³⁰ Die beiden Mythen, die Schöpfung der Drohne aus dem Geiste Hollywoods und dem Geiste des Silicon Valley, schreiben die Drohne in zwei zentrale mythische Orte der westlichen (Post-)Moderne ein, an denen sich das Imaginäre und das Reale, das Semiotische und das Materielle, das Wollen und das Können, die fiktionalen und die faktischen Narrative unserer gegenwärtigen Gesellschaften besonders konzentrieren – und tendenziell ununterscheidbar sind beziehungsweise sein wollen. In Hollywood und im Silicon Valley erscheint das für die Moderne paradigmatische »Wi-

Histoires des drones; Laumanns: *Drohnen seit 1990*; Biermann/Wiegand: *Drohnen*; für Grundzüge technikhistorischer Auseinandersetzung mit Drohnen vgl. z.B. Gregory: »Lines«; Packer/Reeves: »Romancing the Drone«; Hall/Coyne: »The Political Economy of Drones«; Gusterson: *Drone*; Bleibler: »Von unbemannten Flugobjekten«. Historische Entwicklungen ziviler Drohnennutzung werden nicht oder nur am Rande erwähnt.

²⁸ Zimmermann: »Lust am Mythos«, S. 12.

²⁹ Yenne: *Attack of the Drones*, S. 17.

³⁰ Vgl. Zimmermann: »Lust am Mythos«.

derspruchsgeflecht von Utopie und Physik«, ³¹ das Spannungsverhältnis zwischen dem Wünschbaren und dem Machbaren, nicht als eine grundlegende Aporie der westlichen Moderne und ihrer Technikkulturen, sondern als »Challenge« oder »Opportunity«, die es anzunehmen gilt.

Der »drone-mythos«, der ›Mythos Drohne‹, steht bereits im Dienst der populärkulturellen und alltäglichen Arbeit, Drohnen und ihre Beziehung zur Gegenwart zu deuten. Mythische, mystische und theologische Register oder Diskurselemente drängen sich geradezu auf, einem die Deutungsarbeit zu erleichtern. Der Diskurs um Drohnen beschwört »analogues of mythic figures possessing powerful capacities of sight and war-making«, so der Geograf Peter Adey.³² Auch der Philosoph Benjamin Noys hat das »theological and metaphysical ›supplement‹ that surrounds the drone« beschrieben.³³ Das ist kulturhistorisch nicht neu: Technologische Entwicklungen werden häufig in spirituellen Metaphern gedeutet, insbesondere die Aviatik mit ihrem »Winged Gospel«³⁴, dem »Geflügelten Evangelium«, und die Raumfahrt, deren Erkundungen des unendlichen Raums über uns sich anbieten, als spirituelle Himmelfahrten gelesen zu werden. Auch die Volkskunde hat sich in ihrer frühen Auseinandersetzung mit Technik mit solchen Mythisierungen und magischen Aufladungen beschäftigt und ihre alltagspraktische Bedeutung hervorgehoben.³⁵ Und obwohl Donna Haraways nonbinärer Cyborg explizit als Gegenmodell zur Göttin entworfen wurde³⁶, ist er zu einer mythischen Figur der kritischen Technikforschung geworden – als deren Nachfolgerin die Medienwissenschaftlerin Anna Feigenbaum die Drohne identifiziert: »The drone furthers the cyborg's dream of absolute knowledge [...]. The drone carries with it the promise of the god-trick, an all-seeing machine that can always generate more [...].«³⁷

Doch was bedeutet diese mythische Aura der Drohnen für einen kulturanalytischen Zugang zu Drohnen? Benjamin Noys sieht darin durchaus ein Problem: »The risk of engaging with this theological or metaphysical resonance seriously is that we feed the technological fe-

31 Scharfe: »Utopie und Physik«, S. 80.

32 Adey: »Making the Drone Strange«, S. 319.

33 Noys: »Drone Metaphysics«, S. 2.

34 Vgl. Corn: *The Winged Gospel*.

35 Vgl. Bausinger: »Technik im Alltag«.

36 Vgl. Haraway: »A Cyborg Manifesto«, S. 181.

37 Feigenbaum: »From Cyborg Feminism«, S.280.

tishism that can impinge on the thinking of drones.«³⁸ Auf diese Weise würde man dem technischen Objekt Drohne eine Handlungsmacht zuschreiben, die von der menschlichen Arbeit und Geschichte, die in den Drohnen steckt, ablenken würde.³⁹ Der »Mythos Drohne« fetischisiere den profanen technikkulturellen Gegenstand Drohne, indem er dessen Fähigkeiten überhöhe und ihn aus dem Zusammenhang seiner Produktionsverhältnisse entferne. Dies berge, so sieht es auch Adam Rothstein, die Gefahr, allzu schnell vom Drohnen-Mythos mitgerissen zu werden: »the drone-mythos captivates our imaginations. The more we use it, the further we leave the point of no return behind us in the slipstream.«⁴⁰ Die kritische wissenschaftliche Analyse müsse sich zu dieser Gefahr verhalten, die Mythisierung trotz des Wunsches, sie aufzubrechen, weiter fortzuschreiben. Man würde dieses »theological and metaphysical ›supplement‹«, von dem Noys spricht, nicht einfach los. Es sei nicht »simply a mistaken appendage that could be removed to ›really‹ see the drone.«⁴¹ Die Realität von Drohnen läge nicht unter der mythischen Oberfläche, im Gegenteil: »our experience of the ›reality‹ of drones involves these myths and metaphysics.«⁴² Diese Mythen sind keine Ideologie, kein falsches Bewusstsein, sondern Teil der Realität und unserer Wahrnehmung von ihr. Deshalb müsse auch die Kulturtheorie mit der Angst leben, von den mythologischen Geistergestalten, die sie teilweise mit angerufen hat, heimgesucht zu werden.⁴³

Peter Adey kommt in seinem Essay mit dem Titel *Making the Drone Strange*, der Drohnen ausgehend von verschiedenen mythischen Figuren des Schwebens deutet, zu einem ähnlichen Schluss. Er will aber die Bedeutung der »more ambiguous misty and mythic register«⁴⁴, der ambivalenteren nebligen und mythischen Register, produktiv machen für die Kulturanalyse von Drohnen: »They take us to a level of expression where drones are experienced and imagined. They express the sensations and experiences that might elude the ever-increasing attempts at fidelity to the drone's view.«⁴⁵ Nähme man die alternativen Erfah-

38 Noys: »Drone Metaphysics«, S. 3.

39 Vgl. ebd., S. 4.

40 Rothstein: »Drone Ethnography«, n.p.

41 Noys: »Drone Metaphysics«, S. 3.

42 Ebd., S. 4.

43 Ebd.

44 Adey: »Making the Drone Strange«, S. 319.

45 Ebd.

rungs- und Ausdrucksebenen des Mythischen ernst, eröffnete sich die Möglichkeit, Drohnen jenseits der »techno-political registers in which it is normally framed«⁴⁶ wahrzunehmen. Gerade auf der anderen Seite der (scheinbar) nüchternen technokratischen Narrative läge ein »more familiar ethico-moral register of stories«, von dem ausgehend Drohnen weniger »strange«, das heißt vertrauter und also verstehbarer – und somit erst kritisierbar – würden.⁴⁷

Es ist gerade die alltägliche »mythische Praxis«⁴⁸, die Drohnen real und bedeutsam – und damit verstehbar – werden lässt. Sie ist darin so wirksam, weil sie nicht nur mit alten theologischen Registern arbeitet, sondern an Elemente und Motive gegenwärtiger Populärkultur und Technikdiskurse anknüpfen kann. Der Logos ersetzt nicht den Mythos, er gesellt sich zu ihm. Unsere Erfahrungen und Imaginationen, Affekte und Gefühle, Intuitionen und spontanen Deutungen suchen die Resonanz mit dem mythischen Register, nicht nur, aber auch, weil das logische Register sie auszuschließen sucht. Mythisierung wird deshalb auch strategisch eingesetzt, zum Beispiel in der Werbung. Mythen sind tief in alltägliches Wahrnehmen, Erleben und Handeln eingebettet. Es reicht nicht, sie bloß diskursiv zu entlarven. Hier zeigt sich eine Problemstellung, der bereits Roland Barthes in seiner Pionierarbeit zu populären Mythen vor über fünfzig Jahren begegnet ist: Mythen schaffen es, auch in ihrer Analyse, in der Konfrontation mit der Zerlegungskraft des Logos, ihre Faszination und ihre Deutungsmacht beizubehalten.⁴⁹

Durch ihre mythische Aura gehören Drohnen zu den herausgehobenen »Gebrauchsendprodukten, die kräftigen Symbolcharakter erhalten«⁵⁰, an die man sich nicht einfach gewöhnt, sondern die beurteilt und kommentiert werden wollen, die etwas über sich und ihre Zeit aussagen wollen. Weil gerade solche »einzelnen symbolisch aufgeladenen Gegenstände« die »eigentümliche Spurlosigkeit des Fortschritts«⁵¹ durchbrechen, erlaubten sie, so Martin Scharfe, »eine Geschichte des Eindringens der technologischen Zivilisation nicht nur in den Alltag, sondern auch in Köpfe und Herzen zu schreiben«.⁵² Dieses Buch will

46 Ebd., S. 324.

47 Ebd.

48 Zimmermann: »Lust am Mythos«, S. 12.

49 Barthes: *Mythen des Alltags*.

50 Scharfe: »Utopie und Physik«, S. 78.

51 Ebd., S. 80.

52 Ebd., S. 79.

keine Geschichte der technologischen Zivilisation schreiben, auch keinen Ausschnitt dieser Geschichte. Aber nimmt man die Proklamation des Drone Age ernst – und das sollte man, egal ob es wirklich anbricht oder sich zu einer der zahlreichen verpufften Epochenankündigungen gesellt –, dann reicht es nicht, Drohnen nur am Himmel und in Konstruktionsplänen zu suchen. Man muss danach fragen, welche »structures of feeling«⁵³ die »affective landscape«⁵⁴ des Drone Age ausmachen. Drohnen bewegen sich nicht nur am Himmel und in Köpfen, sie bewegen auch Köpfe, Herzen und Hände. Drohnen sind gleichzeitig mächtig und verspielt, furchteinflößend und faszinierend.⁵⁵ Die widersprüchlichen Affekte, die Kombination aus »banality and mystique«⁵⁶, das Zusammenkommen der alltäglichen, langweiligen Banalität des Offensichtlichen und der geheimnisvollen Verführungskraft des Opaken, sind zentraler Bestandteil des spekulativen kulturellen, sozialen, politischen Zusammenhangs, den man Drone Age nennen könnte. Eine Kulturanalyse ziviler Drohnen muss für diese Qualitäten des alltäglichen Erlebens und die Register, in denen sie verstanden und verbalisiert werden, sensibilisiert sein und sie in ihrer Widersprüchlichkeit ernst nehmen. Sie in eine Richtung aufzulösen würde bedeuten, das Spannungsverhältnis zwischen den Objekten, Praktiken, Imaginationen und Affekten, das die Realität des technikkulturellen Phänomens Drohne erst hervorbringt, zu beschneiden.

Mein Buch erzählt Geschichten und zeigt Bilder, wie Drohnen unsere Gegenwart erreicht haben, wie sie professionelle oder freizeitliche Lebenswelten verändern oder neue entstehen lassen, wie sie sich in unser alltägliches Handeln und Denken, aber auch in unser Fühlen, in unsere Träume und in unsere Zukünfte hineinbegeben, was sie dort machen, welche Gegenstände, Gedanken und Gefühle sie in Bewegung setzen oder zum Absturz bringen. Dieses Buch möchte mitschreiben an der Beantwortung der Frage: Was mag es bedeuten, im Drone Age zu leben?

53 Vgl. Williams: *Marxism and Literature*; Lindner: »Vom Wesen«.

54 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 61f.

55 Vgl. Jablonowski: »Drone It Yourself«, S. 13.

56 Coley/Lockwood: »As above, so below«, S. 4.

2. TAKE OFF

*Drohnen, überall nur Drohnen
Wissen wo wir wohnen,
kommen uns holen.¹*

Geschichten und Bilder

Während Muse 2015 noch die Ankunft der Drohnen ankündigte, stellt der Autor und Musiker Heinz Strunk nur wenige Jahre später in seinem 2019 veröffentlichten Song *Drohnen* fest, dass sie bereits da sind. Und zwar überall. Der kurze Song zählt verschiedene »Gattungen« von Drohnen auf, friedliche (die »Archeo-Drohne«) und weniger friedliche (»Zieldrohnen«), die sich momentan ausbreiten und die wir gerade noch halbwegs unter Kontrolle haben. »Wie lange noch, wie lange noch?«, fragt der Song in seinem mehrfach wiederholten letzten Vers. Nicht nur ihre Präsenz in Popsongs macht deutlich: Zivile Drohnen sind ein populäres Phänomen gegenwärtiger Technikkultur, dem eine große Wirkung auf unsere Gegenwart zugeschrieben wird.

Sie scheinen zwar nicht überall sonderlich beliebt zu sein, doch tauchen sie zweifelsohne massenhaft auf – wenn auch (noch) nicht am Himmel, dann doch am Horizont verschiedenster Diskurse: Es wird davon gesprochen, sie für die Auslieferung von Gütern – von Hundefutter bis zu dringenden Medikamenten – zu verwenden; man fragt sich, was passiert, wenn sie mit einem Verkehrsflugzeug zusammenstoßen würden; man hat Angst davor, dass sie in Schlafzimmer hinein spähen könnten – ein Angstlust besetztes Szenario, das die Pornoindustrie natürlich sofort umgesetzt hat; man macht mit ihnen Bilder und Videos, die in sozialen Medien geteilt, in Wettbewerben prämiert und von Zeitschriften abgedruckt werden; man beschwert sich über ihre Lärm-

¹ Strunk: »Drohnen«.

emissionen oder freut sich über ihre gute CO₂-Bilanz; man will mit ihnen Mobilfunk- und Internetverbindungen an die entlegensten Orte der Welt bringen; einige schwärmen davon, was sie alles in Zukunft für uns leisten können, wenn man sie denn nur ließe – andere fürchten sich davor, was Drohnen alles in Zukunft leisten werden, wenn die Schwärmer könnten wie sie wollten.

Diese Diskurse findet man fast überall: Auch wenn zivile Drohnen nationalstaatlich reguliert werden und manche Problemstellungen und Anwendungen regional unterschiedlich auftreten, handelt es sich doch um ein internationales Phänomen, dessen Bedeutungen und Problemhorizont einen gewissen Grad an Universalität aufweist. Zivile Drohnen sind ein transversales technikkulturelles Phänomen, das vor relativ kurzer Zeit, zu Beginn der 2010er Jahre, annähernd global aufgekommen ist und sowohl regional spezifische als auch übergreifende Bedeutungen erhalten hat. Dabei ist der Anflug der zivilen Drohnen nie ein gleichgültig hingenommenes Ereignis, sondern etwas, das thematisiert und problematisiert werden muss: Sie sind ein hochgradig produktives Objekt, an das sich unterschiedliche Problemwahrnehmungen und Erwartungshaltungen, Affekte und Phantasien knüpfen.

Drohnen sind für die meisten Menschen in den Nationalstaaten des globalen Nordens, wahrscheinlich auch für viele Leserinnen und Leser dieses Buchs, noch keine alltägliche, »erlebte Technik«.² Für mich war es bis zu dem Zeitpunkt, als ich mit der Arbeit an diesem Buch begonnen habe, auch so: Als ich im Frühjahr 2014 angefangen habe, mich mit zivilen Drohnen zu beschäftigen, hatte ich noch nie eine Drohne gesehen. Seitdem hat sich die Wahrscheinlichkeit, ihnen im Alltag zu begegnen, in europäischen Ländern erhöht. Inzwischen kommt es doch häufiger vor, dass man bei einem Spaziergang am Stadtrand einen Hobbypiloten sieht, der eine kleine Drohne über einem Feld steuert. Und während ich zu Beginn meiner Forschung nur darüber gelesen habe, dass Immobilienmakler in den USA zunehmend Drohnenaufnahmen für Verkaufsinformationen nutzen, war ich im Sommer 2020 gar nicht mehr überrascht, als die Immobilienmakler, die das Mehrfamilienhaus, in dem ich wohne, zum Verkauf anbieten sollten, eine Drohne auspackten, um noch ein paar attraktive Luftbilder der Liegenschaft zu machen.

2 Hengartner: »Zur ›Kultürlichkeit‹«, S. 46.

Laut einer Studie des Pew Research Centers haben Mitte 2017 zwar nur acht Prozent aller US-Amerikaner eine Drohne besessen, allerdings bereits fast 60 Prozent eine fliegende Drohne gesehen.³ Solche Hobbydrohnen, Consumer Drones,⁴ sind seit einiger Zeit ein Verkaufstrend im Bereich der Unterhaltungselektronik. Kommerziell benutzte Drohnen begegnen einem hingegen seltener im Alltag. Und die Drohnen der Schweizer Armee, die vorwiegend im heimischen Luftraum eingesetzt werden, sorgen nur gelegentlich für Beschwerden über nächtlichen Lärm in den Grenzregionen.⁵ Meistens werden sie gar nicht wahrgenommen. Dennoch hat die CNN bereits 2013 getitelt: »Drones go mainstream.«⁶ Seitdem wurde jedes Jahr von 2013 bis 2018 von verschiedenen Medien als »Year of the Drone« ausgerufen, in dem sich zivile Drohnen oder zumindest einige innovative Nutzungsweisen endlich durchsetzen würden.⁷ Möglicherweise sind zivile Drohnen also gerade dabei oder kurz davor, die »Veralltäglichungsgrenze«⁸ zu überschreiten – diese Einschätzung vertreten auch einige Wissenschaftler, die sich mit dem Thema beschäftigen.⁹ Es gibt aber auch Gegennarrative: Viele Autorinnen und Kommentatoren stehen dem Hype kritisch gegenüber und benennen die zahlreichen Probleme, vor denen der alltägliche Einsatz ziviler Drohnen (noch) steht. Selbst auf dem sehr technikbegeisterten Blog *TechCrunch* kommt Brian Heater im Jahr 2017 zu dem Schluss: »Drones aren't having their mainstream moment yet.«¹⁰ In demselben Blog im selben Jahr wird der Hype um zivile Drohnen bereits selbstreflexiv parodiert: »Drones feel a bit like old news already, don't they?

3 Vgl. Hitlin: »8% of Americans Say«.

4 Ich verwende durchgängig den englischen Begriff »Consumer Drones« für fertig kaufbare und unkompliziert einsetzbare Drohnenmodelle. Der im Deutschen gebräuchliche Begriff »Hobbydrohne« bezieht sich auf einen zu engen, nämlich lediglich freizeithlichen, Nutzungskontext. Die einfach handhabbaren Consumer Drones werden jedoch nicht nur für freizeithliche Zwecke und nicht ausschließlich von Amateuren verwendet. Eine im englischen Sprachraum ebenfalls genutzte Bezeichnung ist COTS Drone, wobei COTS für »commercially available off-the-shelf drone« steht, vgl. Jackman: »Consumer Drone«, S. 362 u. ö.

5 Vgl. Stampfli: »Militärübung«; Schmidli/Rentsch: »Grenz-Drohnen«.

6 Hargreaves: »Drones Go Mainstream«.

7 Vgl. für 2013 Szondy: »2013: The Year of the Drone«; für 2014 Barry: »Is This the Year«; für 2015 Dillow: »Why 2015 Is«; Ruppert: »Year of the Drones«; für 2016 Mullin: »Why 2016 Could Be«; für 2017 Marcus: »Why 2017 Will Be«; für 2018 Neiger: »Will 2018 Be«.

8 Hengartner: »Zur »Kultürlichkeit«, S. 43.

9 Vgl. z.B. Custers: »Drones«; Vergouw u.a.: »Drone Technology«.

10 Heater: »Drones Aren't Having«.

[...] We tech journalists can't stop talking about drones, but they're still mostly playthings, curiosities. One might well ask: what became of all that hype?«¹¹

Der anfängliche Hype, dessen Beginn zumindest für den deutschsprachigen Raum Amazons Ankündigung von Dezember 2013 markiert, innerhalb von fünf Jahren Pakete mit Drohnen ausliefern zu wollen, ist inzwischen deutlich abgeflaut – auch, weil die imaginierten Visionen noch nicht realisiert werden konnten: Von ein paar Testläufen abgesehen, flogen Amazons Drohnen im Dezember 2018 schlichtweg noch nicht. Allen voran bestehen weiterhin erhebliche (luftfahrt-)rechtliche Probleme bei der Integration ziviler Drohnen in den dicht genutzten und hochkomplex regulierten Luftraum, insbesondere über stark besiedeltem städtischem Raum. Verschiedene Studien zeigen, dass die öffentliche Akzeptanz ziviler und insbesondere kommerzieller Drohnen immer noch gering ist.¹² Offene Fragen und Ängste wie Lärmbelastung, Sicherheit bei Abstürzen oder Kollisionen mit anderen Luftraumteilnehmern und Verletzungen der Privatsphäre führen dazu, dass nicht alle die Begeisterung für das prognostizierte Drone Age teilen können. Möglicherweise bleiben zivile Drohnen deshalb ein seltener Anblick und haben auch langfristig nur in wenigen professionellen und freizeithlichen Lebenswelten Bedeutung, wie es auch anderen, ähnlich gehypten und letztlich gescheiterten Technologien ergangen ist.¹³ Aber auch nicht eingelöste Versprechen haben bekanntlich ganz reale Konsequenzen für soziale, politische und kulturelle Beziehungen.

Die Erfahrung, regelmäßig die Anwesenheit von Drohnen über sich zu spüren, ist gegenwärtig höchst ungleich über die Welt verteilt. Es sind die Menschen in Pakistan, Afghanistan, Jemen oder Somalia, die unter Drohnen zu leben gezwungen sind, denen das Geräusch und die Schatten militärischer Drohnen zum Alltag – das heißt: zur alltäglichen Bedrohung – geworden sind.¹⁴ Während militärische Drohnen also in

¹¹ Evans: »Dronerise«.

¹² Vgl. für die USA: Monmouth University Poll: *US Public*; Monmouth University Poll: *National*; Miethel/Lieberman/Sakiyama/Troshynski: *Public Attitudes*; MacSween-George/Lynn: »A Public Opinion Survey«; dies.: »Will the Public«; Miethel/Lieberman/Sakiyama/Troshynski: *Public Attitudes*; Wang/Xia/Yao/Huang: »Flying Eyes«; Pytlík Zillig/Duncan/Elbaum/Detweiler: »A Drone«; für Kanada: Thompson/Bracken-Roche: »Understanding«; für die Schweiz: Klausler/Pedrozo: »Big Data«.

¹³ Bauer: »Gescheiterte Innovationen«; Schönholz: »Das Ausbleiben«.

¹⁴ Vgl. zur alltäglichen Erfahrung mit militärischen Drohnen insbesondere Stanford Law School/NYU School of Law: *Living under Drones*; für eine psychologische

Teilen Afrikas und Asiens eine existenzielle Realität besitzen, die unmittelbar an Fragen von Leben oder Tod geknüpfte Affekte und Effekte hervorbringt¹⁵, sind zivile Drohnen in Europa und Nordamerika für die meisten Menschen immer noch überwiegend Vorstellungen und Erwartungen. Sie kennen Drohnen zumeist aus den Geschichten, die es über sie gibt, und den zahllosen Bildern, die Drohnen selbst machen oder die wir uns von Drohnen machen. Doch was sind das für Geschichten, die wir über Drohnen erzählen? Welche Bilder machen wir uns von ihnen? Und, mindestens genauso wichtig, welche Bilder machen sich Drohnen von uns? Welche Geschichten erzählen sie über uns? Diese Geschichten nenne ich *Drone Stories*.¹⁶

Ich entwickle diesen Begriff in lockerer Anlehnung an zwei theoretische Konzepte, nämlich John Laws und Vicky Singleton's »technoscience stories«¹⁷ sowie Sheila Jasanoff's und Sang-Hyun Kims »sociotechnical imaginaries«¹⁸. Beide Begrifflichkeiten sind in ihrem grundlegenden theoretischen Interesse sehr ähnlich und unterscheiden sich primär in ihren Reichweiten: Law und Singleton beziehen sich eher auf das Beschreiben der Pragmatik konkreter Situationen, Jasanoff und Kim geht es hingegen um die Semantik kollektiver und institutionalisierter Zusammenhänge. In diesen verschiedenen Reichweiten liegt ein relevanter theoretischer Unterschied, der in den zugrundeliegenden Forschungs-

Einschätzung vgl. Edney-Browne: »The Psychosocial Effects«; Erlebnisberichte liefern außerdem auch Devereaux: »Family«; Hussain: »The Sound of Terror«; Maly: »OB298«; Schuppli: »Uneasy Listeners«; Abu Saif: »The Drone Eats With Me«; zum ästhetischen Motiv des Schattenwurfs von Drohnen siehe das Street-Art-Projekt *Drone Shadow* von James Bridle: *Drone Shadow*.

15 Es ist insbesondere diese »affektive« und »atmosphärische« Dimension, die auch nach Ansicht einiger Befürworter des militärischen Drohneinsatzes dazu beiträgt, den Terrorismus, den zu bekämpfen Drohnen eigentlich eingesetzt werden, noch zu verstärken, vgl. z.B. Ash: »Rethinking«; Abbas: »How Drones«; Zapfe/Mahadevan: »Descending Drones«. Susan Schuppli plädiert deshalb für eine »comprehensive analysis of drone sonics«, die anders als die optischen Kapazitäten militärischer Drohnen bislang kaum wissenschaftliche Aufmerksamkeit erfahren hätten, vgl. Schuppli: »Uneasy Listeners«, S. 383. Allgemein aufschlussreich zur Materialität und Körperlichkeit des Luftkriegs, insbesondere bezogen auf den Hörsinn, vgl. Adey: »Holding Still«; Goodman: *Sonic Warfare*.

16 Der Begriff hat eine gewisse Verbreitung erfahren und ist an vier Stellen, fast zeitgleich und unabhängig voneinander, in die Diskussion eingebracht worden, vgl. Jablonowski: »Drone It Yourself«; Rothstein: *Drone*; Sandvik: »African Drone Stories«; zudem eher beiläufig in Klausner/Pedrozo: »Power and Space«. Er wird allerdings nur in meinem Beitrag als theoretisch informierte Analysekategorie verwendet.

17 Vgl. Law/Singleton: »Performing«; Law: *Aircraft Stories*.

18 Vgl. Jasanoff: »Future Imperfect«; dies.: »Imagined«; Jasanoff/Kim: »Containing«; dies.: »Sociotechnical Imaginaries«.

stilen begründet ist: John Law und Vicky Singleton kommen aus dem Kontext der praxistheoretisch orientierten Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT), wohingegen Sheila Jasanoff ihren Ansatz als Kritik an dem fehlenden Interesse der ANT für semantische und historische Aspekte von Wissenschaft und Technik verstanden wissen will.¹⁹ Ich verzichte auf eine detaillierte theoretische Diskussion der Gemeinsamkeiten und Unterschiede und skizziere unter gelegentlichen Verweisen auf grundlegende Texte und auch Arbeiten anderer Autorinnen und Autoren meinen Begriff von Drone Stories.

Drone Stories sind Geschichten über konkrete Projekte und abstrakte Ideen. Sie sind Geschichten von Wandel und von Kontinuität. Oftmals sind sie Geschichten von »großen technischen Revolutionen« und »großen Männern«,²⁰ also »veritable Heldenstories«²¹. Drone Stories sind häufig Geschichten von Innovation und Neuartigkeit, gleichzeitig aber auch »origin stories«,²² deren Protagonistinnen einer mehr oder weniger mythischen Vergangenheit entstammen. Sie führen eine »kairotische Zeit« ein, also Zeit, die »durch bedeutungsvolle Ereignisse strukturiert wird«.²³ Die Geschichten und Bilder, die von Drohnen existieren, sind unbedingt politisch: Nicht nur, weil sie in vielfältige Machtverhältnisse verstrickt sind, sondern weil sie etwas wollen, weil sie keine unschuldigen Beschreibungen oder Abbildungen sind.²⁴ Sie haben unterschiedliche Tonalitäten: selten neutral, meistens explizit positioniert, euphorisch oder phobisch,²⁵ verärgert, manchmal sogar gewalttätig. Sie zielen auf unsere Affekte und Gefühle, unser Wissen, unsere Werte und unsere Vorstellungen, damit letztlich auf unsere Handlungen.

Auch wenn es einige dominierende Narrative und Imaginationen gibt, auf die man immer wieder trifft, gerade die Unterschiedlichkeiten und Widersprüchlichkeiten machen sie interessant und effektiv. Sie sind fiktional, faktisch oder auch beides gleichzeitig;²⁶ oftmals sind sie der Science Fiction dicht auf den Fersen,²⁷ manchmal – selten – sind sie ihr sogar voraus. Sie sind aufregend, erfindungsreich, spekulativ,

19 Vgl. Jasanoff: »Future Imperfect«, S. 15–19.

20 Rammert: »Was ist?«, S. 188f.

21 Czarniawska: »Narrative, Diskurse«, S. 84.

22 Jasanoff: »Imagined«, S. 322.

23 Czarniawska: »Narrative, Diskurse«, S. 84.

24 Vgl. Law/Singleton: »Performing«, S. 768–770.

25 Vgl. Pintev: »Technik-Bilder«.

26 Vgl. Rothstein: *Drone*, S. ix–x.

27 Vgl. Jasanoff: »Future Imperfect«, S. 1.

fantastisch, witzig, ab und zu auch ironisch oder albern – manchmal leider auch sterbenslangweilig, trocken, sachlich. Sie bestehen häufig aus Bildern oder werden von Bildern begleitet. Sie sind aber nicht auf diese angewiesen, denn sie können sich auf die Bilder und Imaginationen verlassen, die schon in unseren Köpfen verankert sind. Manchmal bestehen sie auch aus Zahlen, Graphen, Tabellen. Diese Geschichten und Bilder sind nicht isoliert, sie verknüpfen und verstricken, bestärken oder widersprechen sich, sie koexistieren friedlich oder versuchen, sich gegenseitig gewaltsam zu überschreiben.²⁸ Sie sind heterogen, mal exemplarisch, mal systematisch, mal deskriptiv, mal analytisch, häufig etwas von allem. Drone Stories sind keine »grand récits« (Jean-François Lyotard): »there are different stories in the world. Many of them.«²⁹ Und doch treten sie immer wieder auch mit den ganz großen Gesten der Welterklärung auf – nicht zuletzt, wenn es um das zu erwartende Drone Age geht.

Drone Stories erzählen uns aber nicht nur von Drohnen, sie beeinflussen, wie wir Drohnen machen, wie wir Drohnen sehen und wie Drohnen aussehen, was wir sie machen lassen oder eben nicht machen lassen. »Sometimes words, stories, and no doubt pictures are also actions. That is, they make the worlds they describe.«³⁰ Sie sind handlungsleitend und performativ: »to tell technoscience stories is, in some measure or other, to perform technoscience realities.«³¹ Diese technikkulturellen Geschichten und Bilder, Stories und Images, erzählen von Praktiken, sie deuten Praktiken, sie unterstützen oder verändern Praktiken und werden von Praktiken verändert und unterstützt. Sie sind »implicit manuals«³² oder »performative scripts«³³, unbewusste, vorbewusste oder auch bewusste narrative, visuelle und materielle Skripte des alltäglichen Handelns und Deutens. Die Praktiken wiederum können den Geschichten und Bildern widersprechen, dennoch spinnen sie damit deren Semantiken weiter. Drone Stories sind keine bloßen Repräsentationen: Sie lassen Drohnen real werden und liegen damit quer zur Unterscheidung zwischen »erlebter Technik« und »Technik

28 Vgl. ebd., S. 4.

29 Law: *Aircraft Stories*, S. 195.

30 Ebd., S. 177.

31 Law/Singleton: »Performing«, S. 767.

32 Verbeek: »Don Ihde«, S. 136.

33 Jasanoff: »Future Imperfect«, S. 12.

als Begriff«. ³⁴ Das lust- oder angstvolle Imaginieren und das kognitiv-begriffliche Konzipieren von Technik sind beides Formen des Erlebens.

Diese Geschichten und Bilder entwerfen nicht nur Drohnen, sondern auch die Gesellschaften, in denen man Drohnen braucht, brauchen möchte oder brauchen werden möchte. Sie imaginieren das »social universe« ³⁵ der Drohnen, die Vorstellungen vom gelingenden sozialen Miteinander und guten Leben, die in technische Objekte semiotisch und materiell eingebaut werden. ³⁶ Sie erzählen auch von uns Menschen und unseren Gesellschaften, von unseren Wünschen, unseren Ängsten, unseren »pathos and passions« ³⁷, unserem Begehren und unseren Begierden, unseren heimlichen und ausgesprochenen Utopien und Dystopien. Sie bauen mit an den »structures of feelings«, den aktiv gelebten und gefühlten, »actively lived and felt«, ³⁸ Verbindungen, die jede und jeder von uns mit dem affektiven und semantischen Gewebe der sozialen Welt aufrechterhält. Sie erzählen von den Bildern, die wir uns von uns selbst machen, die wir uns von Technik machen, die wir uns von der Gegenwart und der Zukunft, den vielen möglichen Gegenwarten und Zukünften machen: Denn jede Geschichte könnte immer anders sein, als sie ist. ³⁹

Drone Stories werden von vielen erzählt und weitererzählt, kopiert und manipuliert, ge- und missbraucht, manchmal verschwiegen oder vergessen. Sie wurden schon erzählt, bevor es Drohnen gab: Drone Stories avant la lettre, die unser »desire for the drone« ⁴⁰ formuliert haben, bevor wir überhaupt wussten, wie sehr wir sie wollen. ⁴¹ Sie werden erzählt von Menschen, von populären und journalistischen Medientexten, wissenschaftlichen Texten, von Bildern und Bewegtbildern – und natürlich von Drohnen selbst. Drone Stories sind, wie jede Form der Imagination, eine soziale Praktik und eine Form organisierter, gesellschaftlich notwendiger Arbeit. ⁴² Nicht nur Ingenieure, sondern auch Werbefachleute und Unternehmerinnen, Politikerinnen und Beamte,

³⁴ Hengartner: »Zur ›Kultürlichkeit‹«, S. 46 und S. 49.

³⁵ Vgl. Callon: »Society«, S. 84.

³⁶ Vgl. Coeckelbergh: »Technology«.

³⁷ Adey/Whitehead/Williams: »Introduction«, S. 5.

³⁸ Williams: *Marxism and Literature*, S. 132.

³⁹ Vgl. Law/Singleton: »Performing«, S. 769; Jasanoff: »Future Imperfect«, S. 4.

⁴⁰ Noys: »Drone Metaphysics«, S. 4.

⁴¹ Ein frühes Beispiel dafür ist sicherlich Stanisław Lems Roman *Der Unbesiegbare*, der 1964 im polnischen Original erschienen ist.

⁴² Jasanoff: »Future Imperfect«, S. 8.

Journalisten und Bloggerinnen, Designerinnen und Künstler investieren eine beträchtliche Menge an imaginativer Arbeit, »imaginative work«⁴³, um Drohnen als technikkulturelles Objekt aufsteigen zu lassen oder sie daran zu hindern – in beiden Fällen tragen sie dazu bei, dass Drohnen als technikkulturelles Phänomen an unseren imaginativen oder realen Horizonten auftauchen. Sie bilden ein dichtes und tiefes Repertoire an Geschichten und Bildern über und von Drohnen.

Und natürlich: Auch Kulturwissenschaftler erzählen mit. Mein Buch sammelt nicht nur die Geschichten und Bilder von anderen. Die Organisationssoziologin Barbara Czarniawska hat darauf hingewiesen, »dass die Trennlinie zwischen der Produktion und dem Sammeln von Stories [...] sehr fein ist, wenn es sie denn überhaupt gibt«.⁴⁴ Ganz in diesem Sinne erzähle ich selber eine Drone Story oder eher: mehrere Drone Stories. Auch wenn ich nicht einfach *meine* Drone Stories, also meine subjektive Sicht auf und Beziehung zu zivilen Drohnen, erzähle – was langweilig und uninteressant wäre –, sind es unvermeidlich Drone Stories *von mir*: Die Geschichten und Bilder und das damit evozierte Affekt- und Wissensrepertoire finden ihren gedanklichen Ausgangspunkt – ihre Situierung,⁴⁵ wie man es sich in den Geisteswissenschaften schon fast floskelhaft angewöhnt hat zu sagen – in mir als konkretem Autorsubjekt mit biografisch, institutionell und disziplinar entstandenem Wissen und Erfahrungen, Interessen und Strategien, Begegnungen und Lektüren – und freilich auch Affekten und Emotionen, Eitelkeiten und Ambitionen. Deshalb versuche ich gar nicht erst, »objektiv« über Drohnen zu reden oder »systematisch« Material zu erheben oder auszuwerten. Mein Buch will explizit keine »Theorie der Drohne« sein, wie es ein Buchtitel des Philosophen Grégoire Chamayou verspricht – und die dazugehörige Monografie letztlich nicht einlöst.⁴⁶ Diese Arbeit ist bewusst ungeschlossen und unvollständig: Andere Autorinnen, aber

43 Ebd., S. 11.

44 Czarniawska: »Narrative, Diskurse«, S. 82.

45 Vgl. Haraway: »Situated Knowledges«.

46 Vgl. Chamayou: *Drone Theory*. Dies ist sicherlich eine der am stärksten wahrgenommenen Arbeiten über Drohnen. So bezieht sich Chamayous vielzitiertes Buch fast ausschließlich auf militärische Drohnennutzungen, die überwiegend aus einer rechtsphilosophischen Perspektive betrachtet werden. Eine ernst zu nehmende »Theorie der Drohne« müsste sich zumindest halbwegs ausführlich mit dem Verhältnis von militärischer und ziviler Drohnennutzung auseinandersetzen. Vgl. LaFlamme: »Book Review«.

auch ich, könnten andere Geschichten erzählen – und dank der Popularität und Produktivität von Drohnen werden sie zahlreich erzählt.

Doch bei aller Koketterie mit der Subjektivität und Unabgeschlossenheit meiner Schreib- und Denkarbeit (zumal ausgestellte Subjektivität auch in wissenschaftlichen Kreisen heute niemanden mehr ernsthaft zu provozieren vermag): Meine Stories haben selbstverständlich Teil an der heterogenen Realität ziviler Drohnen und ihren Nutzungen, denn »when one writes one also intervenes«. ⁴⁷ Dieses Buch kann also nicht unschuldig sein, denn »there is no innocent knowing. For to know is to perform, to participate. To make a difference, one way or another.« ⁴⁸ Auch wenn der tatsächliche Einfluss dieses Buchs sicherlich geringer sein wird, als man es sich als Autor manchmal wünscht – oder gelegentlich auch fürchtet –, versucht es, sich seiner Mitwirkung an der ›Performance‹ ziviler Drohnen bewusst zu sein und verantwortungsvoll damit umzugehen. Verantwortungsvoll meint jedoch nicht, dass ich in diesem Buch einen explizit formulierten politischen oder ethischen Standpunkt gegenüber meinem Gegenstand einnehme. Diese Position ist bewusst gewählt, denn Drohnen scheinen selbst politisierend zu wirken: Ihr Auftauchen, auch nur als Antwort auf die Frage »Und worüber forschst Du so ...?«, verändert die Situation, kanalisiert Aufmerksamkeit, provoziert Meinungsäußerungen und verlangt Positionierung. Ich habe keinerlei Interesse an Fragen der Art, ob Drohnen gut oder schlecht sind, kostengünstig oder unrentabel, nützlich oder schädlich für die Menschheit, verboten oder gefördert gehörten. ⁴⁹ Dies ist keineswegs eine unkritische Haltung, sondern notwendige Bedingung für ein Schreiben und Denken, das nicht bruchlos ineinandergreifen will, das sich nicht hinter einem vereinheitlichten politischen oder ethischen Standpunkt versammeln möchte, das die durch solche brüchigen Zusammenstellungen erzeugte ästhetische, epistemologische und politische Spannung aushalten will. Das Ziel ist die Öffnung eines oftmals allzu schnell im Pathos allzu eindeutiger Positionierungen geschlossenen Diskurses. Das Aushalten dieser Spannung ist produktiver und letztlich, nun ja, auch spannender.

Mit dem Nachdenken über Drone Stories knüpfe ich locker an eine allgemeine (Wieder-)Entdeckung des Narrativen in verschiedenen Dis-

⁴⁷ Law/Singleton: »Performing«, S. 767.

⁴⁸ Law: *Aircraft Stories*, S. 198.

⁴⁹ Was nicht heißt, dass diese Fragen nicht gestellt werden müssen, und dass Personen, die diese Fragen umtreiben, in diesem Buch keine argumentativen Bausteine für deren Beantwortung finden könnten.

ziplinen an.⁵⁰ Auch in der kulturwissenschaftlichen Technikforschung, den *Science & Technology Studies* und der Technikphilosophie zeigt sich zuletzt eine theoretische Bewegung, die Wissenschaft und Technik wieder stärker über das Narrative denken möchte. In den letzten Jahrzehnten war das bestimmende theoretische Paradigma dieser Disziplinen, Wissenschaft und Technik als Praxis zu verstehen. Diese Orientierung war für die Entwicklung der sozial- und kulturwissenschaftlichen Wissenschafts- und Technikforschung ungemein wichtig, da sie die Analyseperspektive einer rein erkenntnistheoretisch interessierten Wissenschaftsforschung erweiterte.⁵¹ Gleichzeitig sind durch die praxeografische Mikroperspektive Fragen nach der gesellschaftlichen Bedeutung von Technik und Wissenschaft und ihren übergreifenden kulturellen und sozialen Konfigurationen weniger stark thematisiert worden. Der Technikphilosoph Mark Coeckelbergh hat diese Fokussierung zugespitzt mit »in order to give artefacts a voice, the empirical turn muted language«⁵² beschrieben, wobei er »language« umfassend als »symbols, discourse, and texts«⁵³ versteht. Zusammen mit Wessel Reijers schlägt Coeckelbergh deshalb vor, stärker über die »narrative capacities of technology« nachzudenken.⁵⁴ Damit schließt ihre theoretische Skizze insofern an das praxistheoretische Paradigma an, als Technologie selbst als Akteurin narrativer Praktiken verstanden wird: »they [Technologien; M.J.] actively configure characters and events in a meaningful whole (instantiating a process of emplotment)«.⁵⁵ Auch der Medienkünstler James Bridle, der sich in seinem Werk prominent mit Drohnen auseinandergesetzt hat,⁵⁶ denkt darüber nach, wie wir für unsere akademischen und künstlerischen Auseinandersetzungen mit Technik eine größere Sensibilität entwickeln können für das, »what technology is trying to tell us«.⁵⁷ Er versteht Technologie als »hidden metaphor«, die uns, wenngleich meistens unbewusst, ein wirkmächtiges

50 Vgl. z.B. für die Sozialwissenschaften Wibben: *Feminist*; Czarniawska: »Narrative, Diskurse« oder Gadinger/Jarzebski/Yildiz: »Politische Narrative«; für die Empirische Kulturwissenschaft vgl. z.B. Groth: »Political Narratives« oder Dümling: »Changing Societies«.

51 Rheinberger: *Historische Epistemologie*, S. 11 u.ö.

52 Coeckelbergh: »Language«, S. 176. Vgl. grundlegend ders.: *Using Words*.

53 Ebd., S. 175.

54 Coeckelbergh/Reijers: »Narrative Technologies«, S. 327.

55 Ebd., S. 343.

56 Vgl. z.B. Bridle: *Drone Shadow*.

57 Bridle: *New Dark Age*, S. 2.

(Sprach-)Bild der Welt liefert. Wenn ich von Drone Stories rede, beziehe ich mich also auf solche narrativen Fähigkeiten und Metapherproduktionen, mit denen Drohnen von sich und ihrer Rolle in der Welt, aber auch viel von uns erzählen.

Der Begriff Drone Stories ist die leitende »cognitive metaphor«⁵⁸ dieses Buches. Wie allen Erkenntnismetaphern eignet auch den Drone Stories ein gewisses Risiko. Das ist unvermeidbar, denn Wissenschaft, und die sprachbezogenen Geistes- und Sozialwissenschaften umso mehr, arbeitet immer mit Erkenntnismetaphern. Auch wenn man keineswegs der ›Bildlogik‹ dieser Metaphern ausgeliefert ist, geben sie nichtsdestotrotz einen Stil vor, in dem der Gegenstand gedacht und dargestellt wird. Auch und gerade geistes- und sozialwissenschaftliche Erkenntnismetaphern sind performativ. Das spezifische Risiko des Begriffs Drone Stories (und der anderen Versuche, Technik stärker über das Narrative zu deuten) liegt in der »kulturellen Homologie«⁵⁹ seiner narratologischen Basisterminologie mit dem Begriffs- und Vorstellungshorizont einer an den Umgang mit Texten gewöhnten sozial- und kulturwissenschaftlichen Forschungspraxis begründet. Wer in seiner beruflichen Lebenswelt ständig von Texten umgeben ist und sozialen Sinn sowie (Selbst-)Wirksamkeit in dieser Lebenswelt auch zu relevanten Teilen über Texte und textuelle Praktiken herstellt, neigt möglicherweise dazu, andere Phänomene aus anderen Lebenswelten auch textuell zu verstehen. Die im Begriff Drone Stories enthaltene Spannung lässt sich nicht auflösen. Es lassen sich allerdings zwei einschränkende Bemerkungen anführen: Zum einen wäre es ein zu enges Verständnis von Narratologie, sie nur auf einen kognitiv-hermeneutischen Umgang mit Texten zu beschränken. Geschichten evozieren Bilder und Emotionen, sie affizieren Erzählerinnen wie Zuhörer, sie machen das Erzählte sinnlich präsent, sind handlungsleitend und werden damit auch in der Sphäre des Sozialen real. In dieser Komplexität verstehe ich die Erkenntnismetapher der Drone Stories. Zum anderen ist die ›Übersetzung‹ verschiedener sozialer Erfahrungsebenen und ihrer heterogenen ›Aggregatzustände‹ in Text für alle kultur- und sozialwissenschaftlichen Arbeiten eine Herausforderung, unabhängig von den jeweils verwendeten Erkenntnismetaphern. Da wissenschaftliche Repräsentationen, unabhängig von ihrem jeweiligen Darstellungsstil, ob als Texte, Bilder

58 Vgl. Ginzburg: »Family Resemblances«.

59 Vgl. Lindner: »Konjunktur und Krise«, S. 81.

oder Graphen, keine von der Realität unabhängigen Beschreibungen eben dieser Realität sind, sondern Teil der Realität sind, die sie beschreiben, kann der Legitimationsrahmen für Erkenntnismetaphern letztlich nur der wissenschaftliche Text selbst sein, für dessen Fragestellung und Repräsentation sie sich adäquat erweisen müssen. Am Ende müssen einem Erkenntnismetaphern vor allem ermöglichen – um Lawrence Grossberg zu paraphrasieren –, ›bessere⁶⁰ Geschichten zu erzählen, d.h. komplexere, relevantere, ansprechendere. Dieser Text folgt diesem Anspruch in seiner narrativen Form: Er besteht zu einem relevanten Teil aus dem Erzählen von Geschichten und dem Evozieren von Bildern. Insofern ist der Imperativ im Titel dieses Buchs als dessen ästhetisches und epistemologisches Programm zu verstehen: *Imagine Drones!*

Kulturanalyse des Gegenwärtigen

Zivile Drohnen sind im übertragenen und im wörtlichen Sinne »moving targets«,⁶¹ *bewegliche* Ziele. Sie sind aus mehreren Gründen sowohl konzeptionell als auch methodisch schwer zu (be-)greifen.⁶² Zivile Drohnen sind – das behaupte ich in diesem Buch zumindest – kein Objekt, das man an einigen klar identifizierbaren, umrissenen Orten aufsuchen könnte. Zivile Drohnen sind also kein ›Feld‹ im klassischen, ethnografischen Sinne, auch kein forschungspragmatisch überschaubarer Zusammenhang von einigen Feldern. Die Kritik an der Begrenztheit des klassischen Feldbegriffs ist inzwischen methodologischer Standard in den ethnografisch arbeitenden und denkenden Fächern. Der Kulturanthropologe George Marcus hat deshalb in seiner »multi-sited-ethnography«⁶³ Feldforschung als mobilen Prozess entworfen, in dem die Forscherin ihren Forschungsgegenständen über den Globus ›folgt‹. Zivile Drohnen sind aber auch in einem anderen Sinne »moving targets«, nämlich *bewegende* Ziele: Sie bewegen sich nicht nur selbst, sie bewegen auch andere und anderes – Menschen und Sachen, aber auch Diskurse und Bilder. Sie bringen Bewegung in ganz unterschiedliche Narrative und Imaginationen, die in verschiedenen Diskursen zirkulieren.

60 Vgl. Grossberg: »Cultural Studies«, S. 39 und 59.

61 Vgl. Welz: »Moving Targets«.

62 Vgl. dafür v.a. das Kapitel »Familienähnlichkeiten«.

63 Vgl. Marcus: »Ethnography«.

lieren, und verursachen damit Gegenbewegungen unterschiedlicher Intensität. Nimmt man Benjamin Noys' Diktum ernst, dass Drohnen, zivil wie militärisch, das »signature device of the forms of contemporary power«⁶⁴ sind, dann ist eine Kulturanalyse ziviler Drohnen, wie ich sie hier vorhabe, nur als Analyse gegenwärtiger Machtverhältnisse denkbar. Wo sollte man als Forscher also hingehen, was sich anschauen, mit wem sprechen, um dieser Vielzahl an sich bewegenden und bewegten Objekten und Personen, Stories und Images, Diskursen und Affekten zu ›folgen‹?

Zivile Drohnen als umfassendes Gegenwartsphänomen stellen demnach zunächst ein methodologisches Problem dar. Diesem versuche ich mit dem Konzept einer Kulturanalyse des Gegenwärtigen zu begegnen. Um sofort eine naheliegende Annahme auszuräumen: Kulturanalyse des Gegenwärtigen beschränkt sich keineswegs auf die Analyse von Themen mit hohem Aktualitätsgehalt – auch wenn zivile Drohnen zum Zeitpunkt der Untersuchung ein solches gewesen sind. Ich verstehe Gegenwart hier hingegen in einem analytischeren Sinne als die Überdeterminiertheit einer historischen Situation, ein Schnittpunkt von Bewegungslinien, in dem sich Kräfteverhältnisse verdichten und Entwicklungen abzeichnen, deren weiterer Verlauf und Effekte noch nicht fassbar, jedoch bereits wirksam sind. Für die Konzeption der zeitdiagnostischen und machtanalytischen Sensibilitäten einer so verstandenen Kulturanalyse des Gegenwärtigen bieten sich zwei theoretische Bewegungen als Stichwortgeberinnen an: zum einen die *Conjunctural Analysis* in der Tradition der britischen *Cultural Studies*, zum anderen Paul Rabinows Entwurf einer *Anthropologie des Gegenwärtigen*. Beide sind konzeptionell und methodisch offene Theorieprojekte und lassen sich nicht widerspruchlos aufeinander beziehen. Ohne die bedeutenden Unterschiede zwischen ihnen einebnen zu wollen, weisen sie aber in zwei Aspekten Resonanzen auf, die ich mir für meine Denk- und Schreibearbeit unsystematisch zu Nutze mache: Erstens verorten beide ihre jeweils untersuchten Phänomene – bei der *Conjunctural Analysis* eher sozio-politische, bei der *Anthropologie des Gegenwärtigen* eher naturwissenschaftlich-technische – in einem hochgradig verdichteten, das heißt überdeterminierten, zeitlichen und räumlichen Zusammenhang, für den beide den Begriff *Conjuncture* verwenden. Zweitens

64 Noys: »Drone Metaphysics«, S. 2.

vollziehen beide Projekte diese Verortung methodisch sehr offen und auf der Grundlage sehr heterogenen Materials.

Die Conjunctural Analysis ist in den späten 1970er und frühen 1980er Jahren entstanden und erhält seit Mitte der 2000er Jahre im englischsprachigen Raum wieder stärkere Beachtung.⁶⁵ Für die deutschsprachige Cultural Studies-Rezeption hat die Conjunctural Analysis keine wichtige Rolle gespielt.⁶⁶ Jüngst hat allerdings auch in der deutschsprachigen Empirischen Kulturwissenschaft eine Diskussion um den Ansatz begonnen.

Doch was sind diese Conjunctures,⁶⁷ die analysiert werden sollen? Diese Frage ist nicht so einfach zu beantworten. Der Begriff hat eine lange Geschichte in der marxistischen Theorie und wurde teilweise sehr unterschiedlich von Lenin, Antonio Gramsci und Louis Althusser verwendet.⁶⁸ Es gibt einige gegenwärtige Definitionen: Rolf Lindner bezeichnet Conjunctures knapp als kulturelle Konstellationen, »bei denen soziale, kulturelle und biographische Komponenten auf eine zeitspezifische Weise zusammen treffen«. ⁶⁹ Der Kulturwissenschaftler Moritz Ege beschreibt sie als »Zusammenkommen dynamischer, asynchroner und räumlicher (Verlaufs-)Kategorien im ›Hier und Jetzt‹«. ⁷⁰ In einem anderen Aufsatz zusammen mit dem Politikwissenschaftler Alexander Gallas spricht Ege über Conjunctures als »the ›present moment‹ in the history of a social order, which can last for shorter or longer periods of time«. ⁷¹ Und der Kulturtheoretiker Jeremy Gilbert versteht Conjunctures als »convergent and divergent tendencies shaping the totality of

65 Ege: »Cultural Studies«, S. 102.

66 Ebd., S. 103. Eine Ausnahme sind verschiedene Hinweise in Arbeiten von Rolf Lindner, vgl. z.B. Lindner: »Vom Wesen«.

67 Moritz Ege hat jüngst auf die Übersetzungsproblematik hingewiesen, vgl. Ege: »Cultural Studies«, S. 104. Er weist darauf hin, dass die gebräuchliche Übersetzung von »conjunctures« mit »Konjunkturen« eine semantische Nähe zu kurzlebigen, wirtschaftlichen Konjunkturzyklen erzeugt, die der englische Begriff nicht aufweist. Ege u. a. sprechen deshalb von »konjunkturnaler« Analyse, vgl. ebd. Rolf Lindner übersetzt »cultural conjunctures« mit »kulturelle Konstellationen«, vgl. Lindner: »Vom Wesen«, S. 184. Der Begriff »Konstellationen« hat im astronomischen Nutzungskontext jedoch die Bedeutung von sich regel- und gesetzmäßig wiederholenden Bewegungsabläufen und bildet somit gerade nicht die Konflikthaftigkeit und somit nur relative Stabilität dieser Zusammenfügungen ab. Ich benutze hier deshalb die englischsprachigen Begriffe.

68 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 40f.

69 Lindner: »Vom Wesen«, S. 184.

70 Ege: »Cultural Studies«, S. 102.

71 Ege/Gallas: »The Exhaustion«, S. 91.

power relations within a given social field during a particular period of time«. ⁷² Diese weitgefassten und noch vagen Annäherungen verdeutlichen die zentrale Herausforderung, die mit der Definition von Con-juncture einhergeht: Es ist nicht möglich, vorab genau zu bestimmen, wie Con-junctures aussehen und sich zusammensetzen, da es gerade das Ziel der Analyse ist, spezifische Con-junctures aufzufinden. Gerade die Unübersichtlichkeit gegenwärtiger Gemengelagen ist der analytische Angriffspunkt der Con-junctural Analysis, denn sie will analytische Zugänge finden zu Situationen, »where we don't know what is going on, or even what questions to ask, because the many struggles and contradictions don't seem to offer up a coherent narrative. [...] It is such contexts that call for conjunctural analysis.« ⁷³

Aus den bisher genannten Definitionen wird deutlich, dass es bei Con-junctures um zeitlich und räumlich spezifische, also zumindest tendenziell bestimmbare Zusammenhänge von Kräfteverhältnissen in kulturellen, sozialen und politischen Feldern handelt. Dabei ist bei aller Widersprüchlichkeit und Instabilität der *Zusammenhang* das entscheidende – Con-juncture kommt von lateinisch »coniungere«, sich verbinden, zusammenhängen. Con-junctural Analysis arbeitet mit der Annahme einer – zumindest vorstellbaren, wenngleich nie empirisch einholbaren – Totalität sozialer Verhältnisse. ⁷⁴ Die analytische Intuition, die dieser vorgestellten Totalität zu Grunde liegt, zeigt sich in der forschungsleitenden Frage »»what does this have to do with everything else?« when examining any phenomenon, however minute«. ⁷⁵ Con-junctures sind deshalb *gleichzeitig* als objektiv vorhandene, im Alltag erfahrbare und wirksame soziale und materielle Beziehungen *und* als eine Konstruktions- und Dekonstruktionsleistung des Analytikers, der diese Zusammenhänge erst als Con-juncture beschreibbar macht, zu verstehen. ⁷⁶ Auch in Paul Rabinows Theorieprojekt stehen Con-junctures im analytischen Zentrum. In einem ganz ähnlichen Sinne bestimmt er die Aufgabe einer Anthropologin des Gegenwärtigen als

to identify emerging assemblages and to set them in an environment that is partially composed of apparatuses and partially of a variety of other elements (such as institutions, symbols, and the like). A central task of the

⁷² Gilbert: »This Con-juncture«, S. 6.

⁷³ Grossberg: »Cultural Studies«, S. 39.

⁷⁴ Vgl. ebd., S. 47; außerdem Gilbert: »This Con-juncture«, S. 12.

⁷⁵ Gilbert: »This Con-juncture«, S. 5.

⁷⁶ Vgl. Grossberg: »Cultural Studies«, S.56.

anthropology of the actual is *to identify conjunctures* between and among these diverse objects, and between and among their temporalities and their functionalities.⁷⁷

Interessant sind solche Conjunctures für Rabinow immer dann, wenn sie etwas Neues hervorbringen oder etwas Bewährtes in Frage stellen, wenn Phänomene Verbindungen eingehen, die vorher unvorstellbar gewesen sind, wenn Selbstverständliches plötzlich undenkbar oder Undenkbares plötzlich selbstverständlich wird – also in Situationen des Wandels oder der Krise. Auch für die Cultural Studies sind Krisen und Widersprüche ein wichtiger Ausgangspunkt. Lawrence Grossberg verweist darauf, dass »the conjuncture is itself constituted by and as an organic crisis, i. e., as a struggle ›over a new reality‹«. ⁷⁸ Neue Conjunctures entstehen also, wenn Kräfteverhältnisse und Selbstverständlichkeiten in Frage gestellt werden, wenn sich hegemoniale Ansprüche verschieben oder unhaltbar werden, wenn die »most taken-for-granted terms of ›reality‹ itself« unsicher geworden sind.

Es stellt sich die Frage, wie man als Kulturanalytiker des Gegenwärtigen Zugang zu der Komplexität solcher Conjunctures erhalten kann. Lawrence Grossberg gibt dafür den gleichermaßen pragmatischen wie lakonischen Hinweis, »in the face of complexity, you have to start somewhere«. ⁷⁹ Dieses »somewhere« liegt für Moritz Ege und Alexander Gallas in einer Wette, nämlich »the wager that there are *themes* around which contradictions coalesce that characterise a distinct conjuncture«. ⁸⁰ Durch die Untersuchung solcher zentralen »themes«, »kulturelle[n] Themen«, wie Rolf Lindner es formuliert, ⁸¹ sei es möglich, den eigentlichen Forschungsgegenstand – die bestimmenden Merkmale einer spezifischen Conjuncture – »aufzuschließen«, denn sie verliehen einer bestimmten Zeit »Kontur«. ⁸² Wichtig dafür ist es, wie Rolf Lindner explizit betont, die kulturellen Themen nicht als bloßes »Phänomen der Zeit« zu verstehen, es also einfach aus Zeitumständen abzuleiten, sondern es als »auf verwickelte Weise in die Zeit verstrickt zu sehen«. ⁸³ Die Auswahl des Themas ist demnach von großer strate-

77 Rabinow: *Anthropos Today*, S. 56. Hervorhebung M.J.

78 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 53.

79 Ebd., S. 42.

80 Ege/Gallas: »The Exhaustion«, S. 92. Hervorhebung M.J.

81 Lindner: »Zum Wesen«, S. 184.

82 Ebd.

83 Ebd.

gischer Bedeutung für die Conjunctural Analysis. Dennoch folge ich Moritz Eges und Alexander Gallas Einschätzung, dass die Auswahl durchaus einer »Wette« gleicht: Man kann nicht im Vorhinein wissen, ob ein Thema einem den Weg zu einer Conjuncture zeigt. Die Auswahl hat insofern immer etwas mit Zufall und Glück zu tun, oder, als diagnostisch-spekulative Praktik, mit Intuition und Gespür.⁸⁴ Auch das Thema ist, wie die Conjuncture selbst, sowohl eine erfahrbare, empirisch nachvollziehbare Verdichtung in einer sozialen Formation als auch eine strategische und konstruierende Verdichtungsleistung der Kulturanalytikerin.

Da das Thema etwas über einen spezifischen Raum zu einer bestimmten Zeit, einen »present moment«,⁸⁵ aussagen soll, kommt der Bestimmung des Zeitraums, über den es etwas sagen kann, eine besondere Bedeutung zu. In der Conjunctural Analysis spielen Periodisierungen eine wichtige Rolle, sie ist jedoch »never a straightforward exercise in periodisation«. ⁸⁶ Die Periodisierungen sind kein Selbstzweck, nicht einfach »a given space and period of time«, ⁸⁷ sondern bereits eine analytische Leistung mit dem Ziel, Kontinuitäten und Diskontinuitäten der zeiträumlichen Konfiguration zu verstehen. ⁸⁸ Es geht nicht bloß darum, ein Anfangs- und Enddatum festzulegen, sondern um den inneren Zusammenhang (i. S. der oben genannten vorgestellten Totalität) einer zeitlich und räumlich bestimmbar Situation. Die Periodisierung ist

about charting how the object has emerged, what kind of contradictions its emergence gives rise to, how it relates to other objects and scales, and how actors respond to these contradictions through making strategic choices against the backdrop of structurally and institutionally inscribed selectivities. Importantly, the periodisation of an object should include economic, political and cultural phenomena.⁸⁹

Es gibt unterschiedliche Strategien für die Skalierung und Konzeption der Periodisierungsarbeiten. Für Stuart Hall, einen der wichtigsten Theoretiker der Conjunctural Analysis, ist eine Conjuncture »a ›moment‹, not a ›period‹ – over-determined in its principle«. ⁹⁰ Halls langjähriger

⁸⁴ Vgl. Lindner: »Spür-Sinn«.

⁸⁵ Ege/Gallas: »The Exhaustion«, S. 91.

⁸⁶ Gilbert: »This Conjuncture«, S. 14.

⁸⁷ Grossberg: »Cultural Studies«, S. 40.

⁸⁸ Vgl. Gilbert: »This Conjuncture«, S. 14.

⁸⁹ Ege/Gallas: »The Exhaustion«, S. 92f.

⁹⁰ Hall: *The Hard Road*, S. 130.

Mitarbeiter Lawrence Grossberg unternimmt eine differenzierte Einteilung in drei Abstraktionsebenen, denn für ihn ist eine *Conjuncture* »located between the specificity of the moment and the *longue duree* of the epoche«. ⁹¹ Anders als Hall verortet (bzw. ›verzeitet‹, wenn es das Wort gäbe) Grossberg die *Conjuncture* auf einer mittleren Abstraktionsebene und unterscheidet sie vom Moment, den er als »chaos of the overdetermined world« versteht. ⁹² Auf der übergeordneten Abstraktionsstufe angesiedelt ist die Epoche, die »more ontological and/or ›transcendental‹ conditions of existence« beschreibt. ⁹³ Wichtig ist, dass Grossberg keine Grenze zwischen diesen Ebenen zieht, sondern sie als »a continuum, a movement from the concrete (ontical) moment to the increasingly abstract (ontological) epoch« beschreibt. ⁹⁴ Daraus ergeben sich natürlich Überschneidungsbereiche, denn »it is not always clear if and when a conjuncture has a beginning and an end«. ⁹⁵ Es ist für Grossberg eine analytische (und häufig auch forschungspragmatische) Entscheidung, wie man diese Ebenen unterscheidet und auf welcher Ebene man mit der eigenen Untersuchung beginnen möchte.

Ähnlich wie Grossberg unternimmt auch Rabinow in seinen Arbeiten zu einer Anthropologie des Gegenwärtigen eine dreischrittige Periodisierung, denn die »Temporalität«, die zeitliche Reichweite der untersuchten Gegenstände, ihre »distinct temporal scales«, ⁹⁶ ist eine zentrale Analysekategorie seines Theorieprojekts. Rabinow verwendet für die Konzeption der Periodisierung Begriffe, die sich eher auf epistemisch-strategische Konfigurationen beziehen und die er aus Michel Foucaults Werk entlehnt: Problematisierungen, Dispositive, Assemblagen. ⁹⁷ Problematisierungen haben die größte zeitliche Ausdehnung und entstehen aus einer Vielzahl an »convergent factors (economic, discursive, political, environmental, and the like)«. ⁹⁸ Dispositive (im engl. Original: »apparatuses«) sind ebenfalls von langer Dauer und von relativer Stabilität, dennoch nicht statisch, sondern hochgradig mobil. ⁹⁹ Sie sind »specific responses to particular dimensions of larger

⁹¹ Grossberg: »Cultural Studies«, S. 42.

⁹² Ebd., S. 44.

⁹³ Ebd.

⁹⁴ Ebd.

⁹⁵ Ebd., S. 57.

⁹⁶ Rabinow: *Anthropos Today*, S. 55.

⁹⁷ Vgl. ebd., S. 44–56.

⁹⁸ Ebd., S. 55.

⁹⁹ Vgl. ebd.

problematizations«.¹⁰⁰ Assemblagen sind zwischen Problematisierungen und Dispositiven angesiedelt, ihre Temporalität ist aber von deren zu unterscheiden: »One might say that an assemblage is not the kind of thing that is made to endure; either a more structured apparatus emerges from it or it disaggregates.«¹⁰¹ Assemblagen sind also von einer flüchtigeren Qualität, aus ihnen gehen die stabileren Dispositive hervor. Rabinow versteht alle drei Konzepte als Ereignisse, allerdings von unterschiedlicher Dauer und Skalierung. Eine Conjuncture ist für Rabinow das, was »between and among these diverse objects [Problematisierung, Dispositiv, Assemblage; M.J.], and between and among their temporalities and their functionalities«¹⁰² entsteht. Damit sind sie nicht nur Begriffe zur Periodisierung, sondern gleichzeitig auch Begriffe, mit denen sich die Konfiguration spezifischer Conjunctures beschreiben lässt.¹⁰³ Auch bei Rabinow ist die Bestimmung der Zeitlichkeit bereits eine zentrale analytische Arbeit, die begriffliche und empirische Konstruktionsprozesse auf verschiedenen Abstraktionsebenen zusammenbringt.

Rabinows Anthropologie des Gegenwärtigen (im engl. Original entweder »anthropology of the contemporary« oder »anthropology of the actual«¹⁰⁴) trägt die Gegenwart bereits als zentralen Bezugspunkt im Namen. Auch für die Conjunctural Analysis ist das »»Hier und Jetzt««¹⁰⁵ oder der »»present moment««¹⁰⁶ der gedankliche Ausgangspunkt. Die Empirische Kulturwissenschaft hat als wichtiges Erbe von der Volkskunde mitbekommen, auch neue Phänomene in ihrer Historizität zu denken.¹⁰⁷ In beiden Ansätzen – der Conjunctural Analysis und der Anthropologie des Gegenwärtigen – geht es keineswegs darum, Historizität, also diachrone Relationen, nicht mehr wahrzunehmen. Diese wird aber durch synchrone Relationen ergänzt, um zu verstehen, wie

100 Ebd.

101 Vgl. ebd., S. 56.

102 Ebd.

103 Lawrence Grossberg führt dafür eine weitere begriffliche Trias ein, die zum Teil auch Resonanzen mit Rabinows Begriffen aufweist, nämlich »war of positions« (vergleichbar mit dem Dispositiv) und »problem-space/problematics« sowie »organic crisis« (beide vergleichbar mit der Problematisierung), vgl. Grossberg: »Cultural Studies«, S. 50–55. Eine genauere Bestimmung der Bezüge kann an dieser Stelle nicht erfolgen.

104 Vgl. Rabinow: *Anthropos Today*, S. 55 u. ö.

105 Ege: »Cultural Studies«, S. 102.

106 Ege/Gallas: »The Exhaustion«, S. 91.

107 Vgl. Bausinger: »Volkskunde im Wandel«.

Phänomene in Bezug auf ihre Gegenwart – und auch darüber hinaus¹⁰⁸ – ein- und ausgerichtet sind. Der Begriff der Gegenwart wird dabei jedoch häufig als wenig erklärungsbedürftig vorausgesetzt. Paul Rabinow hat in all seinen Publikationen zur Anthropologie des Gegenwärtigen nie ausführlich definiert, was er unter dem Gegenwärtigen versteht. Einer Definition am nächsten kommt ein fast vollständig kursiv gedruckter – ihm also offensichtlich sehr wichtiger – Satz aus der Einleitung von *Marking Time*: »The contemporary is a moving ratio of modernity, moving through the recent past and near future in a (nonlinear) space that gauges modernity as an ethos already becoming historical.«¹⁰⁹ Über diese ›Definition‹ im Duktus eines Aphorismus könnte man viel sagen,¹¹⁰ ich belasse es bei drei kurzen theoretischen Fokussierungen, die für meine Denk- und Schreibearbeit wichtig sind.

1. Rabinow beschreibt die Gegenwart nicht als einen Zustand, sondern als ein ›bewegliches Verhältnis‹ (›moving ratio‹), also als eine *Richtung*. Hier weist seine Definition Resonanzen zu Rolf Lindners Überlegungen zu den »richtungsweisenden Themen der Zeit« auf, die die Kultur einer Epoche, so formuliert Lindner in Anschluss an Ernst Cassirer, nicht als eine »Einheit des *Seins*«, sondern als eine »Einheit der *Richtung*« denkbar werden lassen.¹¹¹ Das Gegenwärtige ist also immer eine Tendenz, eine durch Offenheit und Potentialität gekennzeichnete Bewegung.

2. Rabinow versteht das Gegenwärtige als ein fundamental *überdeterminiertes Ereignis*. Dies wird in Jane Guyers Lesart von Rabinows aphoristischer Definition deutlich. Gegenwart ist, laut Guyer

a way of grouping widely varied phenomena into a single broad class to which new things can be added if they take place as contemporaneous events, even if, by the established classificatory method of identifying distinctive features, they would differ radically from each other. ›Emergence‹ is what happens as they interact.¹¹²

Hier zeigen sich Resonanzen zu Grossbergs Verständnis des Moments als unmittelbarste Erlebnisdimension sozialer Formationen:

108 Vgl. Jablonowski: »Nach der Zukunft streben«.

109 Rabinow: *Marking Time*, S. 2.

110 Vgl. Boellstorff: »Isochronism«.

111 Lindner: »Vom Wesen«, S. 184.

112 Guyer: »On the Verge«, S. 375.

The moment describes how any particular event is constituted – overdetermined by both a materially organised socio-political terrain and a set of cultural practices and structures that constitute the ways in which different groups of people live the material (economic, social, political and cultural) conditions of their existence.¹¹³

Die Gegenwart oder der Moment ist als vielfach überdeterminiertes, heterogenes Ereignis innerhalb einer breiteren Tendenz oder Richtung nur schwer vorhersagbar und auch nicht aus sich selbst heraus lesbar. In diesen Ereignissen entsteht die Möglichkeit für neues, für Emergenz.

3. Laut Rabinow gehört zur Gegenwart eine *Haltung*, ein Ethos. Jane Guyer betont in ihrer Diskussion von Rabinows Begriff des Gegenwärtigen das von ihm nur beiläufig benutzte »being on the verge«, an der Schwelle zu sein.¹¹⁴ So wird der analytische Begriff des Gegenwärtigen mit einem eher emphatischen Begriff des Gegenwärtigen ergänzt: Gegenwartigkeit ist der Wille, geistesgegenwärtig zu sein, also ein Gespür für das Emergente, Plötzliche, Ereignishafte des überdeterminierten Moments zu haben. Gegenwartigkeit meint, sich auf die Risiken der Zeitdiagnose einzulassen. Gegenwartigkeit ist Zeitgenossenschaft: eine Form von Gefährtschaft, der Wunsch, mit der Zeit unterwegs zu sein (»mit ihr zu gehen«), eine Form von Intuition, zu wissen, wohin die Reise geht, was die »specificity of a given historical moment«¹¹⁵ sein könnte.

Diesem Ethos des Gegenwärtigen entsprechend sind sowohl die Conjunctural Analysis als auch die Anthropologie des Gegenwärtigen Erkenntnisprojekte, die sich einer formelhaften Methodenanwendung explizit verweigern. Beiden liegen offene empirische und konzeptionelle Arbeiten zu Grunde, die dem spezifischen »Empirie-Theorie-Nexus«¹¹⁶ eines kulturwissenschaftlichen Forschungs- und Denkstils entsprechen, der nicht auf die innere Konsistenz theoretischer Systeme oder die Regeln einer Methode schaut, sondern auf die wechselseitigen und konkreten Resonanzen zwischen empirischem Material und theoretischen Begriffen. Auch ich habe mich meinem Forschungsgegenstand auf solch eine offene, intuitive und induktive Weise genähert.

113 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 44.

114 Guyer: »On the Verge«, S. 373.

115 Gilbert: »This Conjuncture«, S. 6.

116 Knecht: »Ethnographische Praxis«.

Dieses Buch ist keine Ethnografie ziviler Drohnen. Der Autor Adam Rothstein hat zu Beginn seiner literarischen und wissenschaftlichen Beschäftigung mit Drohnen im Jahr 2011 eine »Drone Ethnography« skizziert:

I have thirty-five browser tabs open, and each contains a fragment of the drone-mythos. [...] With the help of Google, I'm drone-spotting—I'm turning a new critical perspective that I'm calling Drone Ethnography, back on itself. [...] All of us that use the Internet are already practicing Drone Ethnography. [...] We already study the world the way a drone sees it: from above, with a dozen unblinking eyes, recording everything with the cold indecision of algorithmic command honed over time, affecting nothing—except, perhaps, a single, momentary touch, the momentary awareness and synchronicity of a piece of information discovered at precisely the right time. An arc connecting two points like the kiss from an air-to-surface missile. Our technological capacity for watching, recording, collecting, and archiving has never been wider, and has never been more automated. The way we look at the world—our basic ethnographic approach—is mimicking the technology of the drone.¹¹⁷

In Rothsteins literarischen – also explizit nicht methodologischen! – Überlegungen sind Drohnen selbst Ethnografinnen. Sicherlich, Rothstein verwendet Ethnografie nicht im anthropologischen Sinne. Eigentlich ist Ethnografie sogar ein ganz falscher Begriff für das, was Rothstein beschreibt: nämlich eine Form distanzierter Präsenz, ein scheinbar objektiver Blick von oben. Dies widerspricht diametral dem durch Nähe und Teilnahme hergestellten methodologischen Weltbezug der Ethnografie. Dennoch möchte ich Rothsteins Überlegungen aufgreifen, ohne ihnen dabei allzu großen methodologischen Wert zuzuschreiben. Ich habe wie Rothstein »drone-spotting« betrieben, indem ich durch verschiedene Methoden des »watching, recording, collecting, and archiving«¹¹⁸ die vielfältigen Narrative und Imaginationen sowie Akteure und Objekte, die zum kulturellen Thema zivile Drohnen im gegenwärtigen Moment gehören, kartiert habe.

Ich habe Orte, an denen Drohnen als Objekte präsent waren, besucht: Modellbaumessen, Geschäfte, die Züricher Allmende. Ich habe Hobbypiloten auf ihren Flügen begleitet und mir ein Drohnenrennen angeschaut. Ich habe Fachtagungen aus Wissenschaft und Wirtschaft zum Thema besucht und eine kurze Führung durch ein Labor an einer

¹¹⁷ Rothstein: »Drone Ethnography«, n.p.

¹¹⁸ Ebd.

Schweizer Hochschule erhalten, in dem Drohnen gebaut werden und mit Drohnen geforscht wird. Ich habe insgesamt dreizehn Interviews mit Beamten beim Luftfahrtsamt, Hobbypiloten, Ingenieuren, Journalisten, (semi-)professionellen Filmern, Unternehmern, Versicherungsfachleuten und Wissenschaftlern geführt.¹¹⁹ Ich habe die Websites von Herstellern, Lobbygruppen und Verbänden gesichtet sowie Online-Foren lokaler Gruppen und deren Aktivität auf Social-Media-Kanälen verfolgt. Zudem habe ich mir eine Drohne gekauft und gelernt, diese zu fliegen und mit ihr Bilder zu machen – und sie sofort danach wieder verkauft, weil ich die Drohnenfliegerei sterbenslangweilig finde.¹²⁰ Diese Beobachtungen, Recherchen und Begegnungen hatten explorativen Charakter, um einen Ein- und Überblick zu den Praktiken und Selbstpositionierungen einiger relevanter Akteure zu erhalten; sie dienten, um Grossbergs Formulierung zu verwenden, einer »dense description of a war of position«¹²¹, einer dichten Beschreibung des Stellungskriegs aus Interessen und Akteuren, die in Sachen zivile Drohnen die Fronten bilden. Sie waren unerlässlich, um mir ein grundlegendes Verständnis des Phänomens zu ermöglichen, fließen jedoch nur an einigen Stellen explizit in meinen Text ein.

Das meistzitierte Quellenmaterial in diesem Buch sind journalistische Texte. Ich habe den deutsch- und englischsprachigen Diskurs um zivile Drohnen im Untersuchungszeitraum von 2014 bis 2019 intensiv verfolgt und durch Stichwort-geleitete Recherchen aus der Zeit davor ergänzt. Dies war eine wichtige Grundlage für die Rekonstruktion des »contemporary problem space«¹²² ziviler Drohnen, also die einander überlagernden und widersprüchlichen Problemhorizonte, vor denen das Thema zivile Drohnen und die damit einhergehenden Herausforderungen verhandelt werden. Jeremy Gilbert nennt eine »keen critical sensitivity to current trends in popular culture«¹²³ als Voraussetzung zum Verstehen von Conjunctures, weshalb »a certain work of cultural

119 In der Tat waren alle meine Gesprächspartner Männer. Generell sind mir im Rahmen meiner Feldforschung nur sehr wenige Frauen begegnet. Der Eindruck, dass Drohnen primär »toys for the boys« sind, hat sich in meiner Forschung durchweg erhärtet, vgl. Salter: »Toys for the Boys«; vgl. auch Coady: *How Women See the World*.

120 Zu dieser Wahrnehmung hat ganz sicher auch fehlendes Talent und die daraus resultierende Frustrationserfahrung beigetragen.

121 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 60.

122 Ebd., S. 52.

123 Gilbert: »This Conjunction«, S. 10.

criticism«¹²⁴, frei übersetzt: eine gewisse feuilletonistische Arbeit, ebenfalls zum methodischen Vorgehen der Conjunctural Analysis gehört. Dementsprechend habe ich alle möglichen populären Repräsentationen, die irgendwie mit Drohnen zu tun haben, gesichtet – Romane, Songs, Musikvideos, Werbespots, Kurz- und Spielfilme, Manual-Videos, Memes ... jeglicher Versuch der Vollständigkeit ist in diesem Feld sowieso hinfällig.

Um eine allzu naheliegende Metapher aus der Aviatik zu verwenden: In meiner Forschung habe ich methodisch auf mittlerer Flughöhe operiert. Müsste man mein Vorgehen gemäß der Leistung und des Einsatzgebiets einer Drohne beschreiben, so fiel es wohl in die Kategorie MALE: »Medium Altitude, Long Endurance«. Diese Aufgabenstellung, oder, wenn man die Metaphern weiter ausreizen möchte: diese Missionsbeschreibung, bringt auch mit sich, dass die einzelnen Aspekte nicht im Tiefflug in hoher Auflösung aufgenommen werden konnten. An verschiedenen Stellen wurde jedoch nah herangezoomt, auch auf die Gefahr hin, dass starke Zoomstufen aus größerer Höhe etwas grobkörnig wirken können.

Fragen und Aufbau der Untersuchung

Ich will mit diesem Buch zu einer Kulturanalyse ziviler Drohnen beitragen. Notwendiger Ausgangspunkt einer solchen Kulturanalyse des Gegenwärtigen, wie ich sie skizziert habe, ist ein Thema, von dem ausgehend sich die Analyse entfalten lässt. Das kulturelle Thema dieser Untersuchung ist – offensichtlich – zivile Drohnen: jedoch *nicht* primär als neu erfundene, innovative technische Objekte (was sie natürlich auch sind), sondern als komplexe und widersprüchliche Verdichtung von Hoffnungen und Ängsten gegenüber Technologie im Allgemeinen. Als eines der herausgehobenen »Gebrauchsendprodukt[e], die kräftigen Symbolcharakter erhalten«,¹²⁵ von denen Martin Scharfe gesprochen hat, werden sie zu einem Symbol, einem Motiv, einem Thema, das, ganz ähnlich einem musikalischen Thema, einem kulturellen Zusammenhang eine prägnante Gestalt gibt. Drohnen sind sehr selbstbewusst in ihrer Bedeutung als prägnantes kulturelles Thema, denn sie haben mit dem

¹²⁴ Ebd., S. 12.

¹²⁵ Scharfe: »Utopie und Physik«, S. 78.

Drone Age gleich eine eigene Bezeichnung mitgeliefert. Sie ist als Epochenbezeichnung mit dem Anspruch verbunden, dass zivile Drohnen tief in die Strukturen unserer Alltage eingreifen, dass sie unser Leben verändern werden.

So verlockend es sicherlich ist, sich dem Rausch des »epochal thinking«¹²⁶ hinzugeben und mit großer Geste die spekulative Geschichte des Drone Age zu schreiben, setzt meine Denk- und Schreibearbeit am anderen Ende der Periodisierungsarbeit an. Es geht mir darum, den Moment zu rekonstruieren, in dem man das Gefühl bekommen konnte, dass bald das Drone Age hereinbricht; dass der ganze Alltag in Kürze nicht mehr ohne Drohnen vorstellbar ist; also jener Moment, in dem Heinz Strunks Songzeile »Drohnen, überall nur Drohnen« gedacht werden konnte, weil sie einer verbreiteten Erwartungshaltung entsprach. Dieser Moment erstreckt sich für den deutschsprachigen Raum von 2013 bis 2017 oder 2018, im angloamerikanischen Raum hat er schon ein, zwei Jahre früher begonnen. Dieser Moment war zum Zeitpunkt meiner Forschung absolut gegenwärtig, er ist erst jetzt, mit etwas zeitlichem Abstand zur Forschung, als abgeschlossen zu erkennen. Das Projekt einer Kulturanalyse des Gegenwärtigen bezeichnet damit den Versuch, ein Phänomen von der Überdeterminiertheit eines gegenwärtigen Moments aus zu denken und davon ausgehend eine Conjecture zu konstruieren.

Als zivile Drohnen als emergentes technikkulturelles Phänomen in der Überdeterminiertheit dieses Moments Konturen gewannen, taten sie das zunächst als ein Verstehensproblem: Was sind Drohnen überhaupt? Und was bedeutet es, dass sie unbemannt sind? Die ersten beiden Kapitel kartieren diese Problematisierungen. Im Kapitel »Familienähnlichkeiten« stehen die konzeptionellen Suchbewegungen im Vordergrund, die von der Problematisierung »Was sind Drohnen?« ausgelöst wurden. Das Kapitel skizziert die Auseinandersetzung um den Begriff »Drohne« und was er überhaupt bezeichnen kann und was nicht. In dem Kapitel beteilige ich mich an den konzeptionellen Suchbewegungen und schlage vor, Drohnen im Anschluss an John Law als ein »fractionally coherent« Objekt zu lesen, das gleichzeitig zentriert und dezentriert ist.¹²⁷ Ich adaptiere dafür den Begriff der »Familienähnlichkeiten«:¹²⁸ Zwischen

¹²⁶ Grossberg: »Cultural Studies«, S. 45.

¹²⁷ Law: *Aircraft Stories*, S. 3 u.ö.

¹²⁸ Wittgenstein: »Philosophische Untersuchungen«, §65–67.

den unterschiedlichen Objekten und ihren Nutzungen besteht ein differenziertes Netz an Ähnlichkeiten, das einen Zusammenhang herstellt, ohne determinierend zu sein. Das folgende Kapitel, *Fernsteuern*, geht der Problematisierung von Drohnen als autonome Technologie nach: Was heißt dies für gegenwärtige Mensch-Technik-Verhältnisse? Mir geht es dabei sowohl um Aushandlungen im soziotechnischen Imaginären, wo Fragen nach dem gesellschaftlichen Einfluss von Technologie aufgeworfen werden, als auch konkret um Unbemanntheit als eine spezifische, medientechnische her- und eingestellte Form des Handlungszusammenhangs von Mensch und Objekt. Dies illustriere ich eingehender am Beispiel des First-Person-View-Fliegens, das ich als eine populäre (kin-)ästhetische Praktik verstehe.

Im weiteren Verlauf meiner Analyse beziehe ich mich auf den Begriff des Dispositivs. Michel Foucault hat sich selbst nur wenig und teilweise widersprüchlich zur Konzeption des Begriffs geäußert.¹²⁹ In einer viel zitierten Interviewpassage von 1977 beschreibt er drei zentrale Merkmale von Dispositiven: Sie seien (1.) heterogene, das heißt sowohl diskursive als auch nicht diskursive Formen von (2.) Verbindungen mit einer (3.) »dominante[n] strategischen Funktion«. Foucault betont die »Prävalenz eines strategischen Ziels«, in deren Folge sich das Dispositiv als gerichtet konstituiert. Das heißt jedoch keineswegs, dass Dispositive einer Teleologie folgen oder dass einzelne Akteure und Institutionen innerhalb des Dispositivs sich des Ziels oder der Strategie bewusst wären oder die gleichen Ziele und Strategien verfolgen würden. Dispositive sind »Ort eines doppelten Prozesses«: Zum einen findet ein »Prozess einer funktionalen Überdeterminierung« statt, zum anderen ein »Prozess einer ständigen strategischen Auffüllung«.¹³⁰ Ich mache drei Dispositive aus – Innovation, Kreativität und Risiko –, die auf die Problematisierungen ziviler Drohnen reagieren und versuchen sie produktiv zu machen. Die drei Kapitel »Innovation«, »Kreativität« und »Risiko« bilden deshalb einen zusammenhängenden, dispositivanalytischen Komplex, der aufzeigt, wie zivile Drohnen an Dispositive andocken, um materielle, diskursive und affektive Ressourcen zu mobilisieren oder sich durch diese mobilisieren lassen. Das Kapitel »Innovation« rückt vor allem kommerzielle Drohnenutzungen ins Zentrum. Insbesondere

¹²⁹ Vgl. die begriffsgeschichtlichen Ausführungen in Rabinow: *Anthropos Today*, S. 49–53.

¹³⁰ Foucault: »Das Spiel«, S. 216f.

am Beispiel Amazon Prime Air zeige ich, wie kommerzielle Drohnen als Innovation konstruiert werden. Sie performen eine Form neoliberaler Gouvernementalität, die eine präzise und reibungslose Zirkulation von Gütern, Personen und Symbolen verspricht. Im Kapitel »Kreativität« analysiere ich die kreativen Praktiken von Drohnenamateuren, die ihre mit Kameras ausgerüsteten Consumer Drones für verschiedene Filmpraktiken einsetzen. Im Kontrast zur existierenden Literatur zur »Drone Vision«,¹³¹ in der die Blickregime militärischer auch die Blicke privater Drohnenutzung determinieren, entwerfe ich ein Verständnis von »Popular Drone Vision«, die andere Blicke auf die Welt verspricht. Im Kapitel »Risiko« rekonstruiere ich, wie Drohnen als riskante Objekte konstruiert werden und wie die damit einhergehenden Affekte mobilisiert und über formelle und informelle juristisch-normative Strategien sowie Strategien der Versicherung produktiv gemacht werden.

Conjunctures sind nicht nur zeitliche, sondern immer auch räumliche Zusammenhänge. Das Kapitel »Vertikalität« fokussiert auf die räumlichen Verstrickungen von zivilen Drohnen, verlegt den »war of positions«¹³², den Stellungskrieg, jedoch in die Vertikale.¹³³ Zivile Drohnen stellen die existierende Regierungsweise des Luftraums in Frage, da sie aus verschiedenen Gründen schlecht zu »ordnen« und zu »orten« sind.¹³⁴ Der Konflikt, wer der Souverän im »Nomos des Vertikalen« ist, wird als Sicherheitsrisiko oder als Demokratisierung der dritten Dimension ausgehandelt und wirft die Frage auf, inwiefern sich die Machtverhältnisse im Luftraum verschieben.

Das abschließende Kapitel »Zukünfte« schlägt den Bogen zurück zum Drone Age als spekulativer zeiträumlicher Zusammenhang. Ausgehend von der Beobachtung, dass Drohnen zwar eine populäre, aber keineswegs eine alltägliche Technologie sind, geht es um die Frage, warum wir zivilen Drohnen das Versprechen des nahenden Drone Age so gerne abgenommen haben.

131 Vgl. Stahl: »What the Drone Saw«.

132 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 50 u. ö.

133 Vgl. Adey: *Aerial Life*; Elden: »Secure the Volume«.

134 Vgl. Schmitt: *Der Nomos der Erde*.

3.

FAMILIENÄHNLICHKEITEN

*Like that drone cool, but I hate that drone
Chocolate chip cookie dough in a sugar cone
Drones in the morning, drones in the night
I'm trying to find a pretty drone to take home tonight¹*

Basteln

Man hört Musik mit einem treibenden, basslastigen Vier-Viertel-Takt. In der ersten Einstellung des Videos sieht man einen Küchentisch aus Holz, auf dem verschiedene Sachen liegen. Die Texteinblendung identifiziert diese als »Zutaten«. Die Kamera zoomt auf das, was anscheinend die wichtigste Zutat ist: mehrere Tafeln Milkschokolade. Die nächste Einstellung zeigt eine junge Frau in einer Schürze, die als »Küchenchefin« ausgewiesen wird, in einer etwas altmodisch wirkenden Küche herumtanzt und mit Töpfen hantiert. Sie schmilzt die Schokolade, probiert die zähflüssige, dunkelbraune Masse mit dem bloßen Finger. Anschließend füllt sie die Masse in eine Form – nicht in eine Kuchenform, sondern in eine kreuzförmige Gussform für den ersten Schokoladen-Quadroptero!²

Nach ein paar Stunden im Kühlschrank stimmt die strukturelle Festigkeit. Die Küchenchefin baut aus Schokolade Landekufen und bringt die üblichen technischen Komponenten auf dem Schokoladenrahmen an: Motoren und Rotoren, Flight Controller, Akku, Funkempfänger, Kamera. Verziert wird die Kreation mit Herzchen-Stickern. Die Beschreibung zu dem kurzen YouTube-Video lobt die Vorteile dieses »new way of building copters«: »No drilling, milling or cutting required anymore. And when you get hungry during flight sessions you always have

1 Heems: »Soup Boys«.

2 Vgl. chocolate copter: »First Chocolate Quadroptero«.

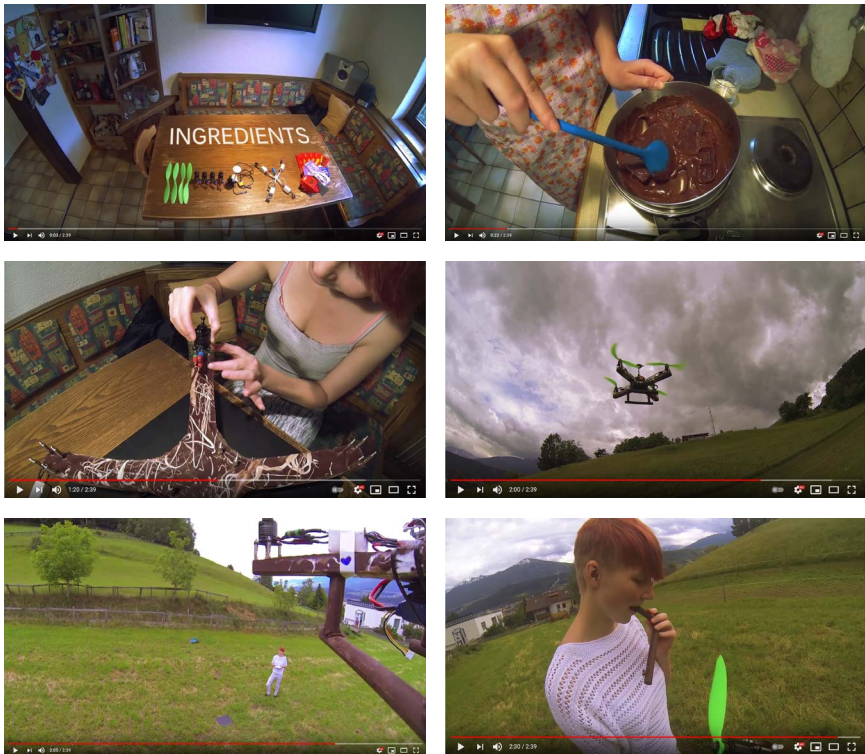


Abb. 1: Screenshots aus Chocolate copter: »FIRST CHOCOLATE QUADCOP-TER – delicious!!!«

something to nibble with you ;-).«³ In der zweiten Hälfte des Videos werden beide designierten Funktionen des *Chocolate Copter* – fliegen und füttern – vorgeführt: Nach der erfolgreichen Landung beißt die Köchin/Pilotin genüsslich in ein Stück der Landekufen.

Das Video vollzieht eine dreifache parodistische Umdeutung. Zuerst deutet es Drohnen um, die nicht mehr als opake, mythische Technologie erscheinen, sondern als lustvolle, ja, schmackhafte Objekte kreativer Aneignung. Zweitens deutet es die Küche um, die von einem Ort der Reproduktion, der mit langweiliger Haushaltstechnologie verbunden ist, zu einem Ort der Produktion, einer Werkstatt wird, in der Kulturtechniken des Kochens und Kulturtechniken des Bastelns und Heimwerkens

3 Ebd.

verschwimmen.⁴ Damit geht drittens eine Parodie der geschlechtlichen Konnotationen von Drohnen einher. Das Video ist eines der wenigen, in denen eine souveräne Frau bei der kompetenten Konstruktion und Nutzung von Drohnen dargestellt wird. Das Video bricht also mit den stereotypen geschlechtlichen Kodierungen der Drohnentechnologie und der Amateurdrohnen-Community.⁵ Trotzdem (oder deswegen?) hat das Video relativ viel Aufmerksamkeit erhalten. Es ist über 100.000 Mal aufgerufen worden und wurde auf dem US-amerikanischen Technikportal *Techcrunch* gefeaturet.⁶

In einem Kommentar zu dem Video bedanken sich die Schöpfer des *Chocolate Copters* für das Lob und die Aufmerksamkeit. Sie schreiben: »So, we have decided to reuse the mold and the other copter components to built [sic!] at least one more ›extraordinary‹ copter. And we already have another totally crazy idea.«⁷ Der angekündigte außergewöhnliche Kopter ist der *Ice Copter*, dessen Rahmen und Kufen komplett aus Eis bestehen. Im zugehörigen Video wird dieser so lange fliegen gelassen, bis sich ein Arm des Rahmens in der Sommerhitze ablöst und der Kopter abstürzt, was aus der Perspektive der Kamera an Bord gezeigt wird. Am Ende liegen nur noch ein paar verkabelte Komponenten im Gras, der Rahmen hat sich vollständig aufgelöst.⁸ Die anderen »totally crazy copters«, wegen deren man aufgefordert wird, den Kanal zu abonnieren, sind jedoch nie veröffentlicht, also, wie man vermuten kann, auch nie realisiert worden. Vielleicht waren sie doch zu crazy. Dennoch hat der Blog *Hackaday* im Titel seines Artikels zu den Videos das unausgesprochene Versprechen des *Chocolate Copters* offen formuliert: »Chocolate Quadrotor proves you can make anything fly.«⁹

4 Zur historischen Entwicklung, Trennung und geschlechtlichen Kodierung von Küche und Werkstatt/Garage vgl. Gelber: »Do-It-Yourself«; zur Gender-Kodierung des Bastelns mit technischen Gegenständen, vgl. Parks: »Cracking Open«.

5 Man könnte dies auch andersherum lesen: Drohnen müssen erst aus der Werkstatt in die Küche gelangen und ihre Konstruktion vom Kochen beinahe ununterscheidbar werden, um von einer Frau angeeignet werden zu können. Somit würden stereotype Verbindungen und Konnotationen fortgeschrieben. Beide Lesarten können plausibel argumentiert werden. In beiden Fällen ist es dennoch eine junge Frau, die im kompetenten Umgang mit einem technischen Objekt gezeigt wird, was zumindest eine allzu typische Darstellungskonvention durchbricht. Die souveräne Repräsentation der jungen Frau führt mich dazu, die erste Lesart zu bevorzugen.

6 Vgl. Biggs: »This Chocolate Drone«.

7 *Chocolate copter*: »First Chocolate Quadcopter«.

8 *Vgl. chocolate copter*: »First Ice Copter«.

9 *Hobson*: »Chocolate Quadrotor«, n.p.

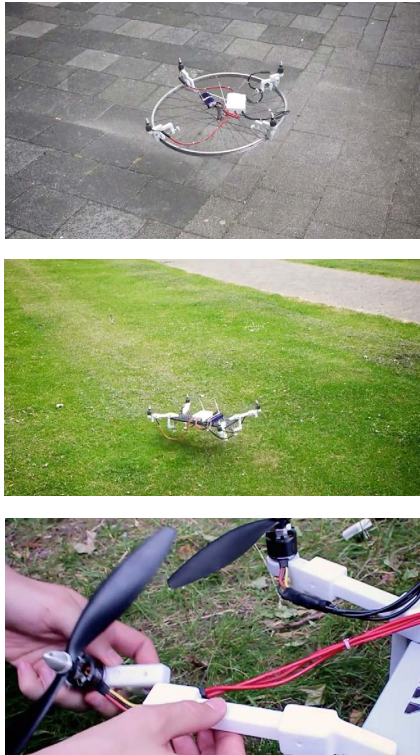


Abb. 2: Screenshots aus Jasper van Loenen: »DIY (Drone It Yourself) v1.0«

Der holländische Interaction Designer und Medienkünstler Jasper van Loenen hat diese Erkenntnis im selben Jahr zum Motto seines Abschlussprojekts am Rotterdamer Piet Zwart Institute gemacht. Unter dem Titel »DIY (Drone It Yourself)« fordert er auf, »to turn any object into a drone, simply by attaching four rotors and a control unit – no technical know-how needed«.¹⁰

Sein Projekt kann als mobile DIY-Version von Roman Signers Kunstwerk »Fliegender Tisch« von 2009 verstanden werden, bei dem Signer einen Multikopter unter einem Tisch angebracht hat, so dass der Tisch fliegen konnte. Van Loenens Projekt besteht aus einem Koffer, in dem sich im 3D-Drucker hergestellte Steckkomponenten und einige fertig gekaufte Bauteile befinden, die sich leicht an jeden beliebigen Gegenstand montieren lassen. Auf diese Weise gestaltet er in einem

¹⁰ Van Loenen: »DIY«, n.p.

Beispielvideo das Laufrad eines Fahrrads, eine Computer-Tastatur, ein Buch, ein Schwimmbrett und ein Kabeltelefon zu Drohnen um – allerdings werden nur das Laufrad und die Tastatur beim Fliegen gezeigt.¹¹ Möglicherweise kann man also doch nicht alles zum Fliegen bringen ...

Beide Projekte, der Chocolate Copter und van Loenens Drone It Yourself, verweisen darauf, dass es vielfältige andere Drohnen gibt, geben könnte oder sogar geben sollte. Eine kurze Google-Suche fördert viele weitere Beispiele für Drohnen zu Tage, die ›anders‹ sind. Die Projekte sind Teil einer »emerging culture of creative drone experimentation and modification«. ¹² Was bei diesen im Zentrum steht, sind die kreativen und technischen Praktiken des Produzierens selbst sowie deren Präsentation in sozialen Medien. Solche Projekte präsentieren Drohnen als etwas eklektizistisches, als etwas, das aus allem, was zur Hand ist, zusammengesetzt und zusammengebastelt werden kann. Drohnen werden zur Bricolage. Der Begriff Bricolage ist in den Sozial- und Kulturwissenschaften verbreitet und teilweise, wenn als eine Form der Ermächtigung verstanden, auch normativ aufgeladen. Claude Lévi-Strauss bezeichnet damit zunächst eine Art des Herstellens, die »Mittel verwendet, die im Vergleich zu denen des Fachmanns abwegig sind«. ¹³ Diese ›abwegigen‹ Mittel sind begrenzt, heterogen und nicht von Anfang an für das vorgestellte Projekt geeignet oder gedacht. Es geht jedoch nicht nur um die praktische Arbeit der Hand. Bricolage hat auch eine imaginative Dimension. Lévi-Strauss spricht vom »mythopoetische[n] Charakter der Bastelei«, die aus bestehenden Zeichen neue Kombinationen schafft. ¹⁴ Man bastelt also nicht nur mit dem vorhandenen Werkzeugkasten und Materialbestand, sondern auch mit den vorhandenen Wissens- und Bildvorräten. Lévi-Strauss setzt dabei idealtypisch den Bastler der Ingenieurin entgegen: »Man könnte versucht sein zu sagen, der Ingenieur befrage das Universum, während der Bastler sich an eine Sammlung von Überbleibseln menschlicher Produkte richte [...].« ¹⁵ In der Tat inszeniert sich die Amateur-Drohnencommunity teilweise im expliziten Gegensatz zu den Ingenieuren der Drohnenindustrie und des Militärs als Bricoleure. Gleichzeitig ist die Trennung zwischen Bricoleu-

11 Vgl. Jasper van Loenen: »DIY«.

12 Jackman: »Consumer Drone«, S. 377.

13 Lévi-Strauss: *Das wilde Denken*, S. 29.

14 Ebd., S. 30.

15 Ebd., S. 32.

rin und Ingenieur, darauf weist bereits Lévi-Strauss hin,¹⁶ keineswegs absolut. Dies gilt umso mehr für gegenwärtige DIY-Communities. Gerade die Drohnen-Bricoleure brauchen für ihre Praktiken einiges an technischem Wissen. Einige der Drohnen-Amateure, denen ich im Laufe meiner Forschung begegnet bin, haben technische Studiengänge belegt oder Berufe ausgeübt, sind von ihrem Selbstverständnis und ihren Kompetenzen also gleichzeitig Ingenieure und Bastler.

Wenn man an einem von John Law in die Diskussion der STS eingebrachten Begriff leicht herumbasteln möchte, kann man diese Praxis als »heterogeneous engineering«¹⁷ bezeichnen, das verschiedene (verrückte/abwegige) Materialien und Akteure, Zeichen und Ideen, Geschichten und Bilder situativ und kreativ zusammenbringen und -halten muss. Zivile Drohnen sind, das zeigt dieses Kapitel, zwar auf das Vorhandensein großer sozio-technischer Infrastrukturen angewiesen, um überhaupt funktionieren zu können. Auf der Ebene des alltäglichen Handelns sind sie allerdings keine »large technological systems«¹⁸, sondern eine modulare, relativ leicht anzueignende und einfach zu beschaffende Technologie, die für vielfältige Praktiken des Bastelns und Improvisierens offen ist. So hat auch Adam Rothstein festgestellt: »nearly any vehicle can be a drone«.¹⁹ Nur: Wenn alles zur Drohne werden kann, stellt sich umso mehr die Frage, was Drohnen denn eigentlich sind?

Was ist eine Drohne?

Die Frage erscheint zunächst trivial. Das Wort »Drohne« ist weit verbreitet und gehört inzwischen zum alltäglichen Wissensbestand. Fast jede und jeder hat eine Vorstellung davon, was eine Drohne ist. Das Wort organisiert und ordnet verschiedene Narrative und Bilder, denn: »Drohne« ist nicht nur der Begriff für ein Objekt, sondern umfasst zahlreiche Geschichten sowie »a species of visual images«.²⁰ Die Schwierigkeit, Drohnen auf den Begriff zu bringen, lässt sich exemplarisch an den Bildern zeigen, die von ihnen gemacht werden und die man sich von ihnen macht. Sie zeigen: *Die Drohne gibt es nicht.*

16 Vgl. ebd., S. 33.

17 Vgl. Law: »Technology and Heterogenous Engineering«.

18 Vgl. Hughes: »The Evolution«.

19 Rothstein: *Drone*, S. 39.

20 Jumbert/Sandvik: »Introduction«, S. 11.



Abb. 3 u. 4: General Atomics MQ-1B Predator (l.); DJI Phantom 3 Standard (r.)

Beide Bilder stellen ikonische Drohnen dar. Sie gehören somit zu den »officially sanctioned images«²¹ des populären Diskurses über Drohnen. Abbildung 3 zeigt den *MQ-1B Predator* des Herstellers *General Atomics Aeronautical Systems* im Gebrauch der US Air Force. Der Predator ist die ikonische Drohne schlechthin, nicht nur der militärischen Nutzung. Die Sozialwissenschaftlerinnen Maria Gabrielsen Jumbert und Kristin Bergtora Sandvik untermauern deshalb ihre oben bereits zitierte Wahrnehmung, Drohnen seien eine spezifische »Gattung visueller Bilder«, mit dem Hinweis: »think of the iconic pictures of the Predator against a dark-blue sky.«²² Allein dieses Bild macht die Ikonizität der Drohnen augenfällig. Die auffällige und seltsam fragile Silhouette des Predators und seines optisch sehr ähnlichen Nachfolgemodells, dem Reaper, ist zu einem metonymischen Bild für den US-amerikanischen Einsatz von Kampfdrohnen geworden, welcher deshalb auch als »Predator Empire«²³ bezeichnet wird. Die beiden unbemannten Fluggeräte stehen darüber hinaus für alle Drohnen insgesamt: »the bulbous nose of the Predator remains *the quintessential image of the drone in the minds of the people*. We have idealized the Predator as the paradigm of all drones, attributing its unique features to ›the drone‹ in general.«²⁴

21 Coley/Lockwood: »As above, so below«, S. 2.

22 Jumbert/Sandvik: »Introduction«, S. 11.

23 Vgl. Shaw: *Predator Empire*. Dabei sind es keineswegs nur US-Streitkräfte, die den Predator oder den Reaper einsetzen. Verschiedene Modelle der Predator- und Reaper-Drohnen werden unter anderem auch von den Streitkräften des Vereinigten Königreichs, Italiens und Frankreichs genutzt. Unter den Nutzern finden sich auch nicht-militärische Organisationen wie der US-amerikanische Zoll und Grenzschutz.

24 Rothstein: *Drone*, S. 32. Hervorhebung M.J. Ähnlich argumentieren auch Holland Michel: »Drones«; Smethurst/Craps: »Towards«.

Der Predator MQ-1B²⁵ hat eine Spannweite von 16,8 Metern bei einer Länge von 8,22 Metern und einer Höhe von 2,1 Metern. Er hat ein Leergewicht von 512 Kilogramm und kann 100 Gallonen (circa 380 Liter) Treibstoff sowie 204 Kilogramm an Ladung mittragen, wozu zwei lasergeführte *AGM-114 Hellfire Missiles* gehören. Angetrieben wird er von einem vierzylindrigen Motor mit 115 PS. Seine Reichweite beträgt 770 Meilen (circa 1240 Kilometer), seine Maximalgeschwindigkeit 135 Meilen (217 Kilometer) die Stunde, seine maximale Flughöhe 7620 Meter. Er kann bis zu 24 Stunden in der Luft bleiben und gehört damit zur Kategorie der »Medium Altitude Long Endurance« (MALE) UAVs. Eine Einheit, bestehend aus vier Predatoren, Ground Station und Satellitenlink, kostet etwa zwanzig Millionen US-Dollar. Im September 2015 besaß die US Air Force 150 Predator MQ-1B.²⁶ Die aus zwei Personen, einer Pilotin und einem Sensor- und Waffenoperator, bestehende Crew befindet sich in der Regel in Luftwaffenstützpunkten innerhalb der USA, von wo aus sie den global einsetzbaren Predator über eine Satellitenverbindung steuern. Nur Start und Landung werden von einer vor Ort stationierten Crew über Funkverbindungen übernommen. Insgesamt sind an einem Einsatz 150 bis 200 Personen an verschiedenen Standorten auf der ganzen Welt beteiligt: neben den eigentlichen Crews noch Mechaniker, Anwältinnen, Sicherheitsbeamte, Datenanalytistinnen und viele mehr.²⁷ Die Sensoren der Predatoren übertragen visuelle Daten verschiedener Spektren und andere Daten an die Ground Control Station in den USA. Diese Sensorausstattung, die langen Einsatzzeiten und die Bewaffnung gäben dem Predator eine »unique capability to perform strike, coordination and reconnaissance (SCAR) against high-value, fleeting and time-sensitive targets«, was ihn besonders für »irregular warfare operations« auszeichnete.²⁸

25 Die Bezeichnung MQ-1B lässt sich wie folgt aufschlüsseln: »M« steht in der Bezeichnung des US-amerikanischen Verteidigungsministeriums für »multi-role«, also Geräte, die verschiedene Aufgaben erfüllen können. »Q« ist die Bezeichnung, die alle unbemannten Fluggeräte innerhalb der US-Streitkräfte tragen. Die »1« weist aus, dass es das erste Modell dieser Serie ist, das »B« wiederum bezeichnet eine neuere Variante dieses ersten Modells. Bevor der Predator im Jahr 2002 mit *Hellfire Missiles* nachgerüstet wurde, hatte er die Bezeichnung RQ-1, da er davor ausschließlich zur Aufklärung (»reconnaissance«) eingesetzt wurde, vgl. US Air Force: »MQ-1B Predator Fact Sheet«.

26 Vgl. US Air Force: »MQ-1B Predator Fact Sheet«.

27 Vgl. Hussain: »The Sound of Terror«; Greene: »Drone Vision«.

28 US Air Force: »MQ-1B Predator Fact Sheet«.

Abbildung 4 zeigt die *Phantom 3* des chinesischen Herstellers DJI. Die Phantom-Produktionsreihe ist die ikonische Consumer Drone, also eine Drohne für die freizeithliche Nutzung durch Privatpersonen. DJI ist gegenwärtig mit einem Marktanteil von knapp siebzig Prozent der unumstrittene Marktführer in diesem Bereich.²⁹ Um sich die Bedeutung der DJI- Phantom-Reihe für den Consumer-Drone-Markt vor Augen zu führen, kann man sie, was den Einfluss von Technik und Design betrifft – freilich bei deutlich kleinerem Umsatz und geringerer Verbreitung – mit Apples iPhone vergleichen.³⁰ Die Phantom 3 gibt es in verschiedenen Ausführungen, die sich in Software und Hardware, insbesondere der Qualität der Kamera, unterscheiden. Bei der 3er-Serie sind jedoch alle Drohnen standardmäßig mit einer Digitalkamera ausgestattet, die Fotos und Videos sowie einen Livestream ermöglichen. Die Drohnen wiegen etwas über ein Kilo und haben eine Diagonale von 35 Zentimetern von Rotoraufhängung zu Rotoraufhängung. Sie haben batteriebetriebene elektrische Motoren, der Akku erlaubt eine maximale Flugdauer von circa zwanzig bis dreißig Minuten. Die maximale Geschwindigkeit der Phantom-Drohnen liegt bei 16 Metern pro Sekunde, was knapp 60 Kilometern die Stunde entspricht (wobei bei dieser Geschwindigkeit die maximale Flugzeit deutlich unter zwanzig Minuten liegt). Die Drohnen sind mit GPS ausgestattet, so dass sie über die Positionssatelliten immer wissen, wo sie sich befinden und selbstständig an ihren Startort zurückkehren können. Gesteuert werden sie über eine mitgelieferte Fernbedienung im Frequenzbereich von 2,4 bis 2,483 GHz, was theoretisch eine Steuerung über eine Distanz von mehreren Kilometern ermöglicht. Dies ist allerdings in den meisten Ländern verboten, da die Drohne beim Fliegen immer im Sichtbereich des Piloten bleiben muss. An der Fernbedienung lässt sich ein Smartphone oder ein Tablet anbringen, das über die DJI Go App mit der Drohne verbunden ist und auf dem man den Videofeed der Drohnenkamera empfängt. Die DJI Phantom 3 Drohnen kosten, je nach Ausstattung, 500 bis 900 Franken.³¹ Im Jahr 2016 ist bereits die Phantom 4 erschienen, deren etwas schlankere Form und schlichere Farbgebung DJI-Gründer und CEO Frank Wang zwar als »sexiest drone that DJI ever designed«³²

29 Vgl. Hambling: »7 Reasons«.

30 Vgl. Mac: »Bow to Your Billionaire«.

31 DJI: »Phantom 3«.

32 DJI: »Phantom 4«.

bezeichnet hat, die ihr Vorgängermodell allerdings nicht als ikonisches Bild für freizeitleiche Drohnennutzungen verdrängen konnte. In der von DJI angedachten Verwendungsweise, die sich zum Beispiel in den Werbevideos für die Phantom-Drohnen zeigt, dominieren vor allem Aufnahmen von Landschaften und (Action-)Sport.³³ Inzwischen ist mit der Mavic-Serie eine ebenfalls sehr populäre, visuell allerdings auch weniger ikonische Nachfolgeserie für die Phantom-Drohnen entstanden.

Wenn ich von ikonischen Bildern spreche, bietet es sich an, sie zur weiteren Differenzierung der Argumentation zu einem heuristischen Triptychon zu erweitern und das populäre Bild eines inzwischen schon älteren Prototypen mit aufzunehmen, der häufig zur Illustration der zukünftigen Entwicklung von Drohnen herangezogen wurde.³⁴

Abbildung 5 zeigt die experimentelle Drohne *Nano Hummingbird* (deutsch: Kolibri) der US-amerikanischen Firma *AeroVironment*, die 2011 der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Die winzige Drohne wiegt 19 Gramm, hat eine Spannweite von 16 Zentimetern und eine Flugzeit von maximal elf Minuten. Sie ist mit einer nicht sehr hoch aufgelösten Kamera ausgerüstet und kann, wie ein echter Kolibri, auf der Stelle schweben, seitwärts fliegen und sich auf Oberflächen und Gegenständen niedersetzen.³⁵ Die *Nano Hummingbird* ist ein Beispiel für »bio-inspired designs«, die im Bereich der Micro und Small UAVs weit verbreitet sind,³⁶ und verweist in ihrer Form direkt auf eine spekulative Genealogie der technischen Nachbildung von Natur, etwa Nathaniel Hawthornes Schmetterling oder Ernst Jüngers gläsernen Bienen.³⁷ Diese »biomimicry«, die Nachbildung biologischer Funktionsweisen für technisches Design, ist vor allem für das Militär von Interesse, um möglichst unauffällige Aufklärungs- und Spionagemissionen durchführen zu können.³⁸ Sie schreibt damit die lange Geschichte der Rekrutierung tierischer Körper für die Kriegsführung fort.³⁹ Die Entwicklung des kleinen Kolibris ist deshalb von der DARPA, der Forschungsanstalt des US-Militärs, mit vier Millionen US-Dollar unterstützt worden.⁴⁰

33 DJI: »Introducing«.

34 Vgl. exemplarisch Watson: »On the Wings«; Hennigan: »It's a Bird«.

35 Vgl. AeroVironment: »AeroVironment«; AeroVironment Inc.: »AeroVironment's Nano Hummingbird«.

36 Floreano/Wood: »Science«, S. 460 u. ö.

37 Hawthorne: »The Artist of the Beautiful«; Jünger: *Gläserne Bienen*.

38 Vgl. Jackman: »Visualizations«.

39 Vgl. Stubblefield: *Drone Art*, S. 103.

40 Vgl. Hennigan: »It's a Bird«.



Abb. 5: AeroVironment Nano Hummingbird, 2011

Szenarien, in denen kleine, insekten- oder vogelartige Drohnen zu Überwachungszwecken eingesetzt werden, existieren seit längerer Zeit in Science-Fiction-Narrativen⁴¹ und werden teilweise bereits von Streitkräften eingesetzt, etwa das die Morphologie und das Flugverhalten von Greifvögeln imitierende Modell *Raven*, ebenfalls von AeroVironment.⁴² Allzu unauffällig ist der Hummingbird bislang jedoch aufgrund seiner Fluggeräusche nicht, die in den Videoaufnahmen der Testflüge eher an eine aufgeschreckte Hornisse als einen Kolibri erinnern⁴³ – ganz davon abgesehen, dass ein Kolibri in europäischen oder nordamerikanischen Gefilden ohnehin nicht unauffällig wäre.

Was ist – außer der ihnen gemeinsamen umgangssprachlichen Bezeichnung ›Drohne‹ – nun das Verbindende zwischen den drei gezeigten technischen Objekten? Die drei Drohnen weisen gravierende morphologische und technische Unterschiede auf. Die eine Drohne, der Predator, ist um ein Vielfaches größer und schwerer, fliegt um ein Vielfaches weiter und schneller, hat einen anderen Antrieb, eine komplexere Ausstattung an Sensoren und ist um ein Vielfaches teurer als die anderen beiden – und sie ist (optional) bewaffnet. Meine Bildauswahl zielt freilich auf einen plakativen Effekt maximaler Kontrastierung.

41 Vgl. Hood: *Eye in the Sky*; Hillenbrand: *Drohnenland*; Lem: *Der Unbesiegbare*.

42 Vgl. Jackman: »Visualizations«, S. 6f.

43 Vgl. AeroVironment Inc.: »AeroVironment's Nano Hummingbird«.

Manchmal ist es heuristisch jedoch hilfreich, sich einem Phänomen von seinen (vermeintlich) extremen Enden zu nähern. Denn was genau kann der Begriff ›Drohne‹ bezeichnen, wenn er so heterogene Objekte umfasst? Macht es dann überhaupt Sinn, den Begriff ›Drohne‹ zu verwenden? Wäre es für eine größere begriffliche Konsistenz nicht geboten, von verschiedenen Begriffen oder gar von gänzlich distinkten Objekten oder Phänomenen auszugehen?

Krisen

In den Sozial- und Geisteswissenschaften ließ sich zu Beginn des überdeterminierten Moments kurz nach der Proklamation des Drone Ages eine rege konzeptionelle Suchbewegung beobachten, mit dem Ziel, Drohnen begrifflich zu fassen. Eine Gemeinsamkeit vieler dieser Ansätze ist es, herauszustellen, wie sehr Drohnen etablierte Kategorien unterlaufen und herausfordern. Paul Rabinow hat darauf hingewiesen, dass »[h]istorical conjunctures (especially those produced by the introduction of technological interventions and their countereffects) can be turned into conceptual and practical problems⁴⁴. Auch Drohnen wurden als »conceptual problems«, begriffliche oder kategoriale Probleme, thematisiert. Gregoire Chamayou spricht ausdrücklich von »crises of intelligibility«, Krisen der Verstehbarkeit, die Drohnen in Bezug auf sich selbst und die mit ihnen verbundenen Kategorien auslösen würden.⁴⁵ Drohnen, so die weit verbreitete Ansicht, stellen die in langen Auseinandersetzungen etablierten geografischen, ethischen, politischen und juridischen Normen und Kategorien der Kriegsführung, etwa Krieg – Frieden; Front – Heimat; Distanz – Nähe; Kombattantin – Zivilist, Gefährdung – Sicherheit, fundamental in Frage. Ich skizziere hier einige Argumente und Motive der Mitte der 2010er Jahre verbreiteten Diagnose, beginne daher mit einer Historisierung dieses Diskurses, und versuche einige dieser Überlegungen für zivile Drohnen nutzbar zu machen.

Dass Drohnen begrifflich schwer zu fassen sind, wurde häufig mit der Vermischung mythischer oder fiktionaler Register mit realen oder faktischen in ihren populären, aber auch wissenschaftlichen Repräsentation

⁴⁴ Rabinow: *Anthropos Today*, S. 47.

⁴⁵ Chamayou: *Drone Theory*, S. 14.

tionen begründet.⁴⁶ So diagnostiziert der Geograf Peter Adey in seinem *Making the Drone Strange* betitelten Essay, Drohnen riefen »analogues of mythic figures possessing powerful capacities of sight and war-making« auf.⁴⁷ Deutlich würde das schon an der Namensgebung der Objekte: Predator (deutsch: Raubtier), Reaper (deutsch: Sensenmann) oder auch Phantom.⁴⁸ All diese Namen entspringen den »not too subtle signifying economies of the military and the media«.⁴⁹ Selbst wenn man diese Analogien beiseiteließe, wären Drohnen »still quite a misty object, refracted through a variety of narrative plays, knowledge and testimony, as well as shadows and hearsay, and convoluted pathways of data and communication«.⁵⁰ Die Probleme, Drohnen zu verstehen, resultierten sowohl aus mythischer Verwirrung als auch aus bewusster Verschleierung, die zu Unwissen oder falschem Bewusstsein führe. Ähnlich argumentiert der Philosoph Benjamin Noys. Drohnen »inhabit a field of theological metaphysics, embodying dreams of transcendence and destruction that have haunted the Western imagination«.⁵¹ Er spricht deshalb von »drone metaphysics« oder von Drohnen als »metaphysical device«.⁵² Auch Noys sieht Drohnen Analogien zu mythischen oder göttlichen Figuren aufrufen: »The Predators and Reapers that return the war home incarnate this global and godly vision.«⁵³ Dieser globale (im Sinne von: allsehend) und göttliche Blick von oben sei es, was Drohnen ausmache, worin sie ihre Bestimmung finden würden: »The drone finds its destination as the signature device of the forms of contemporary power, our mobile panopticon.«⁵⁴

Die Medienwissenschaftler Rob Coley und Dean Lockwood verwenden ein anderes Adjektiv, um die Schwierigkeit, Drohnen zu begreifen, auszudrücken, wenn sie von ihrer »fundamental weirdness«⁵⁵ sprechen. Diese »fundamentale Seltsamkeit« entstamme einem »certain paradox central to drone culture: the drone is redacted, hidden in

46 Vgl. Kapitel »Schöpfungsmythen«.

47 Adey: »Making«, S. 319.

48 Vgl. a. Maurer: »Das Auge«, S. 130. Eine andere, weit verbreitete Benennungspraxis gibt Drohnen Tiernamen, vgl. Jackman: »Visualizing«, S. 19.

49 Adey: »Making«, S. 319.

50 Ebd., S. 323.

51 Noys: »Drone Metaphysics«, S. 2.

52 Ebd., S. 3 und 12.

53 Ebd., S. 2.

54 Ebd.

55 Coley/Lockwood: »As above, so below«, S. 2.

plain sight, present but opaque«. ⁵⁶ Diese Widersprüchlichkeit zwischen Präsenz und Opakheit, Anwesenheit und Abwesenheit, Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit buchstabieren Coley und Lockwood weiter aus: »The drone combines banality and mysthique; as it withdraws, it magnetizes us to its hiddenness. It fascinates. Yet it is difficult to apprehend. There is, from the beginning, an aura of the hermetic about the drone.« ⁵⁷ Diese ›Aura des Hermetischen‹ ist begrifflich nahe an Chamayous ›Krisen der Verstehbarkeit‹ – etwas Hermetisches ist verschlossen, nicht unmittelbar einsichtig. Beide Diagnosen unterstellen Drohnen die Eigenschaft, etwas dem menschlichen Verstand Un- oder Schwerzugängliches zu sein.

Sowohl Benjamin Noys als auch Peter Adey weisen auf die Sexualisierung beziehungsweise Fetischisierung von Drohnen hin: Sie seien »marked clearly by sexual desire« ⁵⁸; die »seductions of drones«, also ihre Verführungskraft, läge in den ihnen zugeschriebenen »divine powers«, die »as a peculiar displaced potency« ⁵⁹, als eine »seltsam verdrängte Potenz«, sexualisiert würden. Der Künstler James Bridle bezeichnet Drohnen in kritischer Absicht als »weird sexy planes«. ⁶⁰ Die Fetischisierung der Sexyness von Drohnen knüpft teilweise an unbewusste Prozesse und Figuren des sexualisierten Begehrens an, wird aber auch explizit vom Militär eingesetzt, um Drohnen einen »strategic veil of science fiction cool«, ⁶¹ einen Schleier der Coolness von Realität gewordener Science-Fiction, zu verleihen. Während diese Sexualisierungen Drohnen aus einem eindeutig als hegemonial-männlich verstandenen Blick als feminin markieren, ⁶² werden Drohnen aber auch als »queer« gelesen. Die Politikwissenschaftlerin Cara Daggett versteht Drohnen als »human-machine assemblages that do not track onto male-female, human-machine binaries«. ⁶³ Drohnen, die den menschlichen Körper – d.h., den männlichen Soldatenkörper – aus der Gefahrenzone

⁵⁶ Ebd., S. 3f.

⁵⁷ Ebd., S. 4.

⁵⁸ Adey: »Making«, S. 326.

⁵⁹ Noys: »Drone Metaphysics«, S. 3.

⁶⁰ Bucher: »Machine Visions«, n.p.

⁶¹ Maradin: »Militainment«, S. 78.

⁶² Peter Adey leitet diese Feminisierung aus einer gemeinsamen Genealogie mit ebenfalls stark geschlechtlich konnotierten Figuren des Schwebens her, vgl. Adey: »Making«, insb. 325f.

⁶³ Daggett: »Drone«, S. 362.

nehmen, stiften Verwirrung, »provoke widespread disorientation«,⁶⁴ in etablierten Ordnungen von soldatischer Männlichkeit und Tapferkeit. »Drones queer the experience of killing in war. New drone geographies and bodies [...] cannot be located along the hierarchy of militarized masculinities that helps to render killing in war morally intelligible.«⁶⁵ Unbemannt sein, so formuliert es die Politikwissenschaftlerin Mary Manjikian, bekommt eine doppelte Bedeutung: »weapons systems become unmanned, as do the soldiers«. ⁶⁶ Gleichzeitig weist sie auf den beträchtlichen Aufwand hin, der betrieben wird, um den Drohnenkrieg als »a different type of male activity, rather than being a feminine or gender-neutral activity«⁶⁷ zu deuten.

Es ist keineswegs so, dass vergeschlechtlichte (i. S. v. gendered) Körper im Drohnenkrieg an Bedeutung verlieren würden. Und doch stellen Drohnen Körperlichkeit in Frage – aber nicht nur die menschliche: »drone technologies challenge conventional understanding of the corporeal – of both the fleshy and the steely kinds.«⁶⁸ Eine Denkfigur, die in der konzeptionellen Suchbewegung zum Verständnis dieser fleischlich-stählernen Körper zur Orientierung aufgerufen wird, ist Donna Haraways Cyborg.⁶⁹ Diese Figur kann in ihrer Konzeption von Zuständen eines verkörperten »in-between, both/and, queer«⁷⁰ Seins helfen, die »conceptual disruption«⁷¹ der Drohne begrifflich zu machen, ohne die Ambivalenzen aufzulösen. Auch der Autor und Filmemacher Ramon Bloomberg versucht, Drohnen durch ihre Ambivalenz zu deuten: »the drone begins to take on an ambivalence that something more stable, such as an airplane, might struggle to possess«. ⁷² Diese Ambivalenz zeige, dass die Drohne, »far from being simply a technical object, is in fact a conceptual figure, a producer of knowledge and reason that has remained veiled by colloquial understanding«. ⁷³ Man müsse sie deshalb »not as a discrete object but as a historical and political as-

64 Ebd., S. 363.

65 Ebd., S. 362.

66 Manjikian: »Becoming«, S. 53.

67 Ebd.

68 Holmqvist: »Undoing«, S. 548.

69 Vgl. Feigenbaum: »From Cyborg Feminism«; Daggett: »Drone«; Manjikian: »Becoming«, Suárez: »Colectivos«; Clarke: »What Drones Inherit«.

70 Daggett: »Drone«, S. 374.

71 Manjikian: »Becoming«, S. 53.

72 Bloomberg: »Dancing«, S. 4.

73 Ebd., S. 2.

semblage« denken.⁷⁴ Der Medienwissenschaftler Anthony McCosker bezeichnet Drohnen ebenfalls als fundamental ambivalent, denn sie seien gleichzeitig »a thing of risk and opportunity, an object of both fear and desire«,⁷⁵ dessen »affective capacity [...] can be a cause for utility or even excitement and desire, but also a source of anxiety«. ⁷⁶ Auch wenn McCosker Drohnen hier, frei übersetzt, als riskanten und ermöglichenden Gegenstand bezeichnet, unterstützt er auch Bloombergs Argument, Drohnen nicht als Objekt im engen Sinne zu verstehen: »the aim is to consider drones beyond the ›thingness‹ of the object, as experience and as provocation, to reconsider wireless networks, visuality and camera-conscious sociality«. ⁷⁷

Viele Beitragenden zu dieser Debatte betonen die Notwendigkeit, die mythischen Register, die Unschärfe und Seltsamkeit der Drohne theoretisch ernst zu nehmen. Sie seien gleichzeitig Schlüssel und Schloss für das Verständnis. Wenn in den unterschiedlichen Versuchen, Drohnen theoretisch zu fassen, übereinstimmend festgehalten wird, dass Drohnen oft »metaphorized as the ›eye of god‹, panoptical, omniscient and omnipresent«⁷⁸ dargestellt werden, wenn von ihnen als »mobile panopticon«⁷⁹ die Rede ist, wenn Vergleiche mit »figures possessing powerful capacities of sight and war-making«⁸⁰ konstatiert werden, geht es dabei immer um zwei technische Eigenschaften, an denen sich diese mythische Aufladung festmacht: *Bewegung* und *Wahrnehmung*. Es ist also gerade die eigentlich banale Feststellung, dass Drohnen sich bewegen und visuelle Sensoren besitzen, die als »inseparable from the question of the metaphysics of the drone«⁸¹ angesehen werden.⁸²

Ein ähnlicher Fokus auf das, was Drohnen sehen, wenn auch teilweise ohne den Verweis auf die metaphysische Aufladung dieser Eigenschaften, findet sich auch bei anderen Ansätzen, Drohnen zu theoretisieren.⁸³ Gerade der Aspekt ihrer Perzeptivität oder Medialität wird stark

74 Ebd., S. 6.

75 McCosker: »Drone Media, S. 2.

76 Ebd., S. 3.

77 Ebd.

78 Coley/Lockwood: »As Above, so Below«, S. 5.

79 Noys: »Drone Metaphysics«, S. 2.

80 Adey: »Making«, S. 319.

81 Coley/Lockwood: »As Above, so Below«, S. 4.

82 Es gab aber auch schon früh eine konzeptionelle Gegenbewegung, die gerade die Unfähigkeiten und Fehleranfälligkeit von Drohnen betont, vgl. etwa Williams: »Enabling«.

83 Vgl. auch Kapitel »Kreativität«.

betont und findet Ausdruck in Begriffen wie »drone media«⁸⁴, »drone vision«⁸⁵, »drone stare«⁸⁶ oder »scopic regime of drones«⁸⁷. In ähnlicher Weise sprechen Francisco Klauser und Silvana Pedrozo von der »politics of visibility« der Drohne.⁸⁸ Anthony McCosker nennt explizit die multidirektionale Motilität (das heißt *aktive* Bewegungsfähigkeit) und die technische Medialität als aufeinander bezogene Eigenschaften von Drohnen.⁸⁹ Aufgrund ihrer »combination of visual and mobile affordances« werden Drohnen als ein mobiles medientechnisches Objekt, als »mobile media«,⁹⁰ verstanden. Gerade an diesem spezifischen technischen Arrangement, das Motilität und Medialität ermöglicht, dockt auch eine neuere konzeptionelle Suchbewegung an, die Drohnen nicht nur als visuelle, sondern multisensorische Technologie verstehen möchte.⁹¹ Mit dem Anspruch, das »analytically inadequate eye in the sky motif«⁹² hinter sich zu lassen, werden Drohnen nun vermehrt als »more-than-optical«⁹³, »more-than-visual«⁹⁴ oder »synästhetisch«⁹⁵ verstanden. Drohnen werden nicht mehr, wie es Bradley Garrett und Anthony McCosker zugespitzt ausdrücken, zu einem »simple cyclops eye that flies but rather part of a more-than-human sensorial assemblage«. ⁹⁶ Drohnen werden also zunehmend nicht mehr als ein entkörperlichtes *Schauen auf die Welt* verstanden, sondern als ein komplexes, medientechnisch her- und eingestelltes kinästhetisches – d.h., den menschlichen Körper und alle seine Sinne einbeziehendes – *Verhältnis zur Welt*. Die konzeptionellen Suchbewegungen der Sozial- und Geisteswissenschaften als Reaktion auf die Krisen der Verstehbarkeit gehen weiter.

84 Vgl. McCosker: »Drone Media«.

85 Vgl. McCosker: »Drone Vision«; Stahl 2013: »What the Drone Saw«; Greene: »Drone Vision«.

86 Wall/Monahan: »Surveillance«.

87 Gregory: »From a View«; Maurer: »Visual Power«.

88 Klauser/Pedrozo: »Power and Space«.

89 Vgl. McCosker: »Drone Vision«, S. 2.

90 Hildebrand: »Consumer Drones«, S. 399.

91 Vgl. Agostinho/Maurer/Veel: »Introduction«.

92 Jackman: »Sensing«, n.p.

93 Vgl. ebd.

94 Vgl. Garrett/McCosker: »Non-Human«.

95 Vgl. Jablonowski: »Beyond«; vgl. außerdem Kapitel »Fernsteuern«.

96 Garrett/McCosker: »Non-Human«, S. 16.

Don't say the D-word

Nicht nur die Sozial- und Geisteswissenschaften haben ihre Mühe mit den »blurred edges«⁹⁷ des Begriffs »Drohne« und der Objekte, die er zu bezeichnen versucht. Auch innerhalb der Lebens- und Arbeitswelten, in denen Drohnen relevant und real sind, hat sich bislang keine einheitliche Bezeichnung, geschweige denn eine allgemeingültige Definition durchsetzen können. Neben dem weitverbreiteten, alltagssprachlichen Begriff »Drohne« kursieren verschiedene technische Begriffe. Die verbreitetsten sind »Unmanned Aerial Vehicle« (UAV), »Unmanned Aircraft System« (UAS) oder »Remotely Piloted Aircraft« (RPA), auch als RPAS, also »Remotely Piloted Aircraft System«, geläufig. Gelegentlich wird auch von Flugrobotern oder »flying robots« gesprochen. Auffällig ist, dass sich die Bezeichnungen darin unterscheiden, wie sie zwei (medien-)technische Verhältnisse akzentuieren: einerseits das Verhältnis zwischen dem Fluggerät und seiner technischen Infrastruktur – »Aerial Vehicle« oder »Aircraft System« –, andererseits das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine – »Unmanned« oder »Remotely Piloted«.⁹⁸

Je nach Kontext lassen sich unterschiedliche Benennungspraktiken und -präferenzen feststellen. So scheint sich in der administrativen Praxis (zumindest in Europa) inzwischen RPAS weitgehend durchgesetzt zu haben.⁹⁹ Generell wird der Begriff »Drohne« nicht in Gesetzestexten zu ihrer Regulierung verwendet.¹⁰⁰ In schweizerischen Gesetzeswerken taucht der Begriff zwar an wenigen Stellen auf – allerdings nicht in der Luftfahrtgesetzgebung, wo Drohnen als Unterkategorie von Modellluftfahrzeugen verstanden werden,¹⁰¹ sondern in der Zoll- und Militärgesetzgebung. Eine gültige Legaldefinition wird dort jedoch nicht vorgenommen.¹⁰² Die US Armee spricht von UAV oder UAS,¹⁰³ wohingegen die Schweizer Streitkräfte die von Ende der 1990er Jahre bis November 2019 eingesetzten unbemannten Luftfahrzeuge des Typs RUAG Ranger explizit als Aufklärungsdrohnensystem (ADS) 95

97 Ginzburg: »Family Resemblances«, S. 549.

98 Vgl. Kapitel Fernsteuern.

99 Vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt: *Zivile Drohnen*, S. 9.

100 Vgl. Custers: »Drone«, S. 11.

101 Bundesamt für Zivilluftfahrt: *Zivile Drohnen*, S. 9.

102 Vgl. Weber: »Zivile Drohneneinsätze«, S. 2; Henseler: »Die rechtliche Einordnung«, S. 126.

103 Vgl. US Air Force: »MQ-1B Predator Fact Sheet«; dies.: »MQ-9 Reaper Fact Sheet«.

bezeichnet haben.¹⁰⁴ Das vermutlich 2022 in Dienst gestellte Nachfolgemodell des Typs Hermes 900 HFE wird als Aufklärungsdrohnensystem 15 bezeichnet. Der Schweizerische Verband Ziviler Drohnen (SVZD) als Interessenvertretung von Nutzern dieser Technologie spricht in seinen Veröffentlichungen fast ausschließlich von Drohnen und bezeichnet seine Mitglieder als »Drohnisten«.¹⁰⁵

Ich verwende ebenfalls fast ausschließlich den Begriff ›Drohne‹: Zum einen, weil es der Begriff ist, mit dem das Phänomen im Alltagsdiskurs bezeichnet wird; zum anderen, weil auch in der sozialwissenschaftlichen Forschung überwiegend von Drohnen gesprochen wird. Die technischen Fachtermini finden sich vornehmlich in juristischen oder technikkwissenschaftlichen Publikationen – wobei selbst in wissenschaftlichen Aufsätzen von Ingenieuren oder Programmiererinnen nicht selten aus stilistischen Gründen auch von Drohnen gesprochen wird. Der Begriff »Drohne« als Bezeichnung für unbemannte Luftfahrzeuge ist dabei deutlich älter, als man gemeinhin annehmen mag. Er stammt schon aus der Zeit der frühen Drohnennutzungen während oder kurz nach dem Ersten Weltkrieg und ist vermutlich im englischsprachigen Kontext, also als »drone«, entstanden und dann in weitere Sprachen übertragen worden: »Drone is originally the English word for a male bee. In other languages, such as French, German, Italian, Spanish, Russian and Dutch, the word is also commonly used, although it is sometimes written slightly different«.¹⁰⁶ Wie es zu dieser Begriffsbildung gekommen ist, ist unklar; es gibt mehrere Erklärungsansätze, die sich allesamt nicht eindeutig belegen oder widerlegen lassen. Ein häufig zitierter Ansatz führt die Namensgebung auf eine Drohne der britischen Royal Navy mit der Bezeichnung DH 82B Queen Bee zurück.¹⁰⁷ Diese Übertragung ist allerdings keineswegs intuitiv: Die Queen Bee, also die Bienenkönigin, ist eben keine Drohne. Drohnen sind in der entomologischen Fachterminologie männliche Bienen ohne Stachel, die vom Bienenstock unterhalten werden, um sich mit der Bienenkönigin fortzupflanzen. Nach erfolgreichem Abschluss der Fortpflanzung werden die wehrlosen Drohnen von der Königin und dem Rest des Volks getötet, da sie funktionslos geworden sind. Die Literaturwissenschaft-

104 Vgl. Burri: »Das Rüstungsprogramm«, S. 7.

105 Vgl. Schweizerischer Verband Ziviler Drohnen: *Verhaltens-Kodex*.

106 Custers: »Drones«, S. 10f.

107 Vgl. Zaloga: *Unmanned Aerial Vehicles*; Bloomberg: »Dancing to a Tune«, S. 3; Selchow: »The Drones«, S. 58; Custers: »Drones«, S. 9.

lerin Kathrin Maurer problematisiert die Bezeichnung von militärischen unbemannten Fluggeräten deshalb als »biopolitisch[e] Umkehrung«, denn diese Drohnen »erzeugen kein Leben, sondern vernichten es«. ¹⁰⁸ Der Autor und Filmemacher Ramon Bloomberg weist zudem darauf hin, dass die Homonymie von ›Drohne‹ (Fluggerät und männliche Biene) nicht in allen Sprachen funktioniert. So ist zum Beispiel im Französischen das Fluggerät »le drone«, wohingegen die männliche Biene »le faux bourdon« ist. ¹⁰⁹

Andere Erklärungsansätze nennen deshalb als Gründe für die Benennung zum einen optische Ähnlichkeiten: Frühe Drohnen wären mit Streifen bemalt worden, die an die Streifen von Bienen erinnerten; zum anderen Ähnlichkeiten in der Funktion: Die frühen Drohnen waren – wie die männlichen Bienen ohne Stachel – unbewaffnet und dienten vor allem Zielübungen der Artillerie und bemannter Flugzeuge. ¹¹⁰ Ein weiterer Erklärungsansatz nennt die Geräusche der frühen Drohnen als Grund, die an das Surren eines Bienenschwarms erinnert hätten. ¹¹¹ Das englische Wort »drone« heißt auch »Dröhnen«, bezeichnet also in der Tat ein Geräusch. Allerdings beschreibt der tiefe Frequenzbereich eines Dröhnens gerade nicht den hohen Frequenzbereich des Geräuschs, das Drohnen machen. In den Gebieten Pakistans, die ein Haupteinsatzgebiet der US-amerikanischen Drohnen im globalen Krieg gegen den Terrorismus sind, werden diese umgangssprachlich als »machar«, also Moskito, bezeichnet. ¹¹² Das Geräusch, das Drohnen machen und dem die Menschen in diesem Gebiet permanent ausgesetzt sind, ähnelt eher dem Surren einer Mücke, die man – wie die über Waziristan kreisenden Drohnen – nur selten sehen, aber ständig hören kann, ohne zu wissen, ob und wann sie zusticht. ¹¹³

Ein Blick in die Verwendungsgeschichte des Wortes »Drohne« zeigt, dass es keineswegs selbstverständlich oder logisch ist, unbemannte Fluggeräte so zu nennen. Zwar haben Bienenmetaphern schon seit der Antike eine wichtige symbolische Ressource zur Selbstbeschreibung menschlicher Gesellschaften geliefert, Drohnen waren darin aber meis-

¹⁰⁸ Maurer: »Das Auge«, S. 130.

¹⁰⁹ Bloomberg: »Dancing to a Tune«, S. 11f.

¹¹⁰ Vgl. Schuppli 2014: »Uneasy Listening«, S. 382; Singer: *Wired for War*, S. 49.

¹¹¹ Vgl. Benjamin: *Drone Warfare*; Rothstein: *Drone*; ablehnend dazu Schuppli: »Uneasy Listening«, S. 382 und 384.

¹¹² Vgl. Hussain: »The Sound of Terror«.

¹¹³ Vgl. Stanford Law School/NYU School of Law: *Living under Drones*.

tens eher »figures of ridicule«. ¹¹⁴ Ramon Bloomberg hat die Verwendung des englischen ›drone‹ seit der frühen Neuzeit untersucht. Drohnen sind überwiegend »an inutile member of the hive who is wholly supported by the labour of the collectivity and lives at its discretion«. ¹¹⁵ Im Gegensatz zu den fleißigen Arbeitsbienen sind Drohnen faul, bequem, antriebslos und abhängig vom Kollektiv, für das sie eine (notwendige) Last sind. Diese Charaktereigenschaften entsprachen keineswegs dem Menschenbild, das insbesondere im liberalen Diskurs des 18. und 19. Jahrhunderts entworfen wurde: »Such a drone is incapable of self-realization, possesses no spirit of enterprise, and is therefore reprehensible.« ¹¹⁶ Mit dem Wort »Drohne« wurden mehrere Jahrhunderte lang keineswegs bedrohliche mythische Figuren mit gottgleichen Fähigkeiten assoziiert, sondern lästige und faule Nichtsnutze, die die Gesellschaft gezwungenermaßen mitschleppen musste.

Dass uns die Bezeichnung »Drohne« für hochentwickelte Waffentechnologie einleuchtend erscheint, ist Ergebnis eines kontingenten und widersprüchlichen Prozesses sich ergänzender und überlagernder Bedeutungen und Verwendungen, der uns heute nicht mehr transparent ist. Trotz (oder möglicherweise auch wegen) seiner auf unbemannte Fluggeräte bezogenen Gebrauchsgeschichte von über hundert Jahren ist der Begriff notorisch unbestimmt. Diese Unbestimmtheit ist allerdings äußerst aufschlussreich, denn Benennungen sind keineswegs oberflächliche Detailfragen, sondern verweisen auf politische und ontologische Auseinandersetzungen. Die Kontroverse um die Benennung des ›Vielnamensgeräts‹ Drohne zeigt, dass eine noch unabgeschlossene und vielleicht auch nicht abschließbare Bedeutungszuweisung läuft: »The lack of standard nomenclature across regulatory bodies, manufacturers and user organizations flags the competing conceptual terrain in which drones operate«. ¹¹⁷

Der Begriff »Drohne« funktioniert zwar im populären Diskurs als »central linguistic sign in the social negotiations and imaginations of the technology UAV«, ¹¹⁸ ist jedoch gerade bei Nutzern und Produzentinnen von Drohnen eher unbeliebt. Mehrere Artikel berichten von einer Begebenheit auf der 2013er Jahrestagung der *Association for Unmanned*

¹¹⁴ Bloomberg: »Dancing to a Tune«, S. 2.

¹¹⁵ Ebd., S. 6.

¹¹⁶ Ebd., S. 8.

¹¹⁷ McCosker: »Drone Media«, S. 2.

¹¹⁸ Selchow: »The Drones«, S. 58.

Vehicle Systems International (AUVSI), die beispielhaft illustrieren kann, wie unbeliebt der Begriff »Drohne« unter den Herstellern von, wie sie es selbst zu formulieren bevorzugen, Unmanned Aerial Systems, ist.¹¹⁹ Cole Stangler bringt dies auf die zugespitzte Formulierung: »The drone lobby really doesn't like the word ›drone.«¹²⁰ In seinem Bericht zu der Tagung schreibt er:

When I say it in an interview with Michael Toscano [dem damaligen Präsidenten der AUSVI; MJ] [...] he immediatly corrects me. »We don't call them drones«, says Toscano [...] »When most people hear the word ›drones«, you think military, you think hostile, you think large and you think autonomous. There's a total misconception. And every time the media uses it, you're not portraying good information.«¹²¹

Das WLAN-Passwort für die akkreditierten Journalisten auf dieser Konferenz lautete dementsprechend auch wenig subtil »DONT SAY DRONES«.¹²² »Industry leaders prefer terms like ›unmanned aerial systems,‹ ›unmanned aerial vehicles‹ or ›unmanned systems.‹ According to Toscano, this is a matter of linguistic precision«, denn »drone technology is ultimately a system featuring multiple components that depends on some degree of human input«.¹²³ Im technikwissenschaftlichen Begriffshorizont sei der Begriff »Drohne« also unpräzise, da er nur das Luftfahrzeug selbst bezeichnen würde, nicht jedoch das ganze technische System, in das es eingebettet ist und ohne das es nicht funktionieren könnte. Stangler merkt aber an, dass »there's more to this than just dictionary definitions. Industry leaders are intent on improving the public image of their products, which tend to evoke covert military action, assassinations and fears of government surveillance that span the political spectrum.«¹²⁴ Die Drohnenindustrie hätte deshalb »a strong financial incentive to recoup their product's image: There is a growing industry around adapting unmanned systems technology for commercial use.«¹²⁵ Insbesondere unter Produzenten und Nutzerinnen ziviler Drohnen besteht ein großes Unbehagen, den

119 Vgl. Stangler: »The Drone Boom«; Whittle: »Drone Defender«; Greene: »Drone Vision«; Selchow: »The Drones«.

120 Stangler: »The Drone Boom«, n.p.

121 Ebd.

122 Ebd. Vgl. auch Whittle: »Drone Defender«.

123 Stangler: »The Drone Boom«, n.p.

124 Ebd.

125 Ebd.

Begriff »Drohne« zu benutzen. Daniel Greene möchte dieses Unbehagen explizit aufgreifen und »Drohne« als einen widerständigen Begriff für die Auseinandersetzung um den militärischen und zivilen Einsatz von Drohnen etablieren, der die technische Sprache der Drohnenindustrie und des Militärs unterlaufen möchte. Auch mit zivilen Drohnen hole man sich (zumindest symbolisch) militärische Ökonomien in den heimischen Himmel.¹²⁶

Der US-amerikanische Journalist Richard Whittle spricht dem Wort »Drohne« in einem Artikel zur bereits erwähnten AUVSI-Konferenz eine ähnliche diskursive Sprengkraft zu, wenn er ironisch vom »D-word« redet. Er rückt damit den Begriff »Drohne« satirisch in einen gemeinsamen Kontext mit Begriffen wie dem »N-Wort« oder dem »Z-Wort«, also einer politisch-kommunikativen Strategie, diskriminierende und verletzende Begriffe auch nicht im uneigentlichen Sprachgebrauch zu verwenden. »Drohne« wird ironisch als diskriminierender Begriff lesbar. Whittles sarkastische Übertragung erscheint angesichts eines Berichts von der *Drones and Aerial Robotics Conference*, die im Herbst 2013 in New York City stattgefunden hat, gar nicht so weit hergeholt. Auf dieser Konferenz, so berichten die Autorinnen Joanne McNeil und Ingrid Burrington, wäre aus dem Publikum die Frage aufgekommen, ob es Rassismus gegen Drohnen gäbe. Der Moderator eines Panels fragte daraufhin: »Do you think the same racism that gets applied to people that we don't know enough about is applied to drones because people don't know enough about them?«¹²⁷ So absurd diese Fragen wirken, McNeill und Burrington nennen noch ein weiteres Beispiel von der Konferenz:

In another session, a representative from the Association for Unmanned Vehicle Systems International (AUVSI), a drone lobbying organization, expressed similar frustration with his industry's bad rap: »I call it ›droneism.« It's like any other ›-ism.« People aren't really aware of the history or culture of the technology.«¹²⁸

Diese Zuspitzung ist höchst problematisch und unangemessen, zumal es ohnehin schon diskriminierte Gruppen sind, die von zivilen Droh-

¹²⁶ Vgl. Greene: »Drone Vision«, S. 244–246.

¹²⁷ McNeill/Burrington: »Droneism«, S. 57.

¹²⁸ Ebd.

neneinsätzen, etwa durch Polizeibehörden, besonders betroffen sind.¹²⁹ Sie würde auch sicherlich nicht von allen Nutzerinnen ziviler Drohnen geteilt. Dennoch haben mehrere meiner Gesprächspartner Vorbehalte bei dem Begriff »Drohne« angemeldet, weil sie ihre freizeitliche oder wissenschaftliche Nutzungsweise nicht mit dem militärischen Nutzungskontext in Verbindung gebracht haben wollen. So spricht der deutsche Journalist Max Ruppert, der an der Hochschule der Medien in Stuttgart Kurse für den journalistischen Einsatz von Drohnen anbietet, nicht von »Drohnen-Journalismus«, sondern von »Kopter-Kommunikation«:

Aber klar, dass ich Kopter lieber sage, gerade im journalistischen Bereich, weil ich mir damit diese ganze Dramatik, und, und das ›Böse‹ so ein bisschen vom Hals halte, weil das, was Journalisten damit machen sollten, ist ja nicht das, was man in Afghanistan oder im militärischen Bereich überhaupt mit Drohnen verbindet, eben das Bedrohliche, und das, das sollte man halt im Journalismus so weit wie möglich rausnehmen [...]. Also, man kriegt mit Drohne also sofort dieses, ja, wen willst du damit erschießen, überwachen, observieren, killen, was auch immer. Das kommt so spontan immer von den Leuten, sobald du das sagst. Wenn du Kopter sagst, kommt meistens, entweder, wenn sie sich ein bisschen auskennen: ›Ja, aha‹, oder ne Nachfrage, und dann kannst du eben erklären, mit Multikopter, mit, ah, die Dinger, ok, ok. Und schon hast du ne ganz andere Ebene als wenn du sagst: Drohne. Weil du sofort mit dem Wort halt die Konnotation hast, ne, ähm, Afghanistan, Irak, und die mit den Bomben, die, die auch ferngesteuert werden, aber die nichts mit den Multikoptern zu tun haben, die wir einsetzen wollen.¹³⁰

Zur Illustration möchte ich ein anekdotisches Beispiel geben, das sich ganz zu Beginn meines Forschungsprozesses ereignet hat. Ich hatte über einen Freund den Kontakt zu einem, wie mir gesagt wurde, »Modellflieger, der auch Drohnen einsetzt«, erhalten. Also schrieb ich Mark, so sein (aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes geänderter) Name, eine E-Mail, in der ich erläuterte, dass ich mich mit zivilen Drohnenutzungen beschäftige, und ihn fragte, ob er sich mal mit mir treffen und mir etwas von seinem Hobby erzählen würde. Über die Antwort war ich dann ein wenig erstaunt: Mark schrieb mir, er fände das Thema interessant und unterhalte sich gerne mit mir darüber, er selbst nutze aber keine Drohnen, sondern nur Modellflugzeuge oder Multikopter. Dass diese auch als Drohnen verstanden werden könnten, erschloss

¹²⁹ Vgl. Greene: »Drone Vision«; Salter: »Toys for the Boys«; Myer Morrison: »Dr. Panopticon«.

¹³⁰ Interview mit Max Ruppert vom 22. April 2016; vgl. auch Ruppert: »Die Ethik«.

sich für ihn nicht – oder zumindest wollte er den Eindruck erwecken. Er sprach dann im Interview trotzdem überwiegend von Drohnen, aber betonte mehrfach explizit, dass er keine Verbindung zu militärischen Drohneneinsätzen sehe. Er verurteilte sogar ausdrücklich, dass manche Modellflieger Modelle benutzten, die wie militärische Drohnen aussehen:

[...] es gibt diese Predator-Drohne als Modell, und das finde ich, das ist wirklich, das ist sowas von derartig überflüssig, das braucht wirklich kein Mensch. Also, erstens Mal glaube ich, dass die gar nicht so besonders gut fliegt in Modellgröße, weil die so lange gestreckte, dünne Flügel hat und so, und dann ist es halt, ja, genau, das fördert halt so ein bisschen diese Verbindung, wenn jetzt irgendwelche Leute mit 'nem Modell von 'ner Predator-Drohne hier durch die Gegend fliegen, dann ist das halt eher kontraproduktiv [...].¹³¹

Es ist also eine weit verbreitete Strategie von Seiten der privaten und kommerziellen Drohnenutzer, eine deutliche Trennlinie zwischen militärischer und ziviler Nutzung zu ziehen, indem man auf den Begriff »Drohne« verzichten möchte. Cole Stangler stellt die Erfolgsaussichten dieser Umbenennungsversuche allerdings in Frage: »UAV enthusiasts can wax poetic about drones being able to perform all sorts of day-to-day tasks in the future [...] but the U.S. military is still the most active user of the technology, and it is likely to remain so.«¹³² So überrascht es vielleicht auch nicht, dass der AUVSI-Vorsitzende Michael Toscano 2014 in einer Telefonkonferenz anlässlich der Einführung der *Know Before You Fly*-Kampagne der *Federal Aviation Administration* (FAA)¹³³ das Wort Drohne vier Mal benutzte. »Not too long ago, Toscano might have washed his own mouth with soap if he'd caught himself uttering the D-word.«¹³⁴ Das »D-word« ist auf einmal sagbar geworden, denn, laut Toscano, »it's the meaning of ›drone‹ that has changed«.¹³⁵ Richard Whittle zitiert aus seinem Telefonat mit Toscano:

»Back almost two years ago, when someone said the word ›drone,‹ they thought military, hostile, weaponized, large, and autonomous,« Toscano said. »They thought ›Predator with a hellfire missile.‹ You say drone today and what do most people think of? They think of Amazon [...], they think of the small ones.«¹³⁶

¹³¹ Interview mit Mark Schneider vom 21. Oktober 2014.

¹³² Stangler: »The Drone Boom«, n.p.

¹³³ Vgl. Kapitel »Risiko«.

¹³⁴ Whittle: »Drone Defender«, n.p.

¹³⁵ Ebd.

¹³⁶ Ebd.

Er zitiert Toscano weiter:

»The whole purpose of today's kicking this thing off is that you're going to have hundreds of thousands of individuals that are going to receive a drone, and that's what they're going to call it – a drone,« Toscano said in the interview. »I have no problem if they call it that, because now they know what it is, whereas before, when you said the word ›drone,‹ people didn't have one, and what they thought was, was the Predator with a Hellfire missile, which was in the news. I never had a problem with the word ›drone.‹«¹³⁷

Durch die stärkere öffentliche Wahrnehmung anderer Nutzungsmöglichkeiten hat sich der Vorstellungshorizont des alltäglichen Bildes von Drohnen in den letzten Jahren stark verändert: »As the use of drones has proliferated in civil airspace throughout the world, the word drone has ceased to be synonymous with the targeted killings of the ›war on terror.‹«¹³⁸

Zwar ist es, wie eine Studie zur australischen Berichterstattung über Drohnen im Jahr 2013 aufzeigen konnte, in der Tat so, dass der Begriff »drone« medial stärker mit einem militärischen Begriffsfeld wie »strike«, »surveillance« oder »killed« assoziiert wird, wohingegen der Begriff »unmanned« eher im Zusammenhang mit »aerial«, »aircraft« oder »controlled« auftaucht.¹³⁹ Allerdings kommt dieselbe Studie zu dem Schluss, dass die Terminologie trotzdem keinen Einfluss darauf hat, wie riskant oder problematisch die Technologie wahrgenommen wird.¹⁴⁰ Eine neuere quantitative Untersuchung mit einem US-amerikanischen Sample aus den Jahren 2014 und 2015 kommt zu dem gleichen Ergebnis, dass die Terminologie keinen Einfluss auf die Wahrnehmung der Technologie hat. Die Autoren kommen zu dem, angesichts des hier beschriebenen Abwehrkampfes der AUVSI gegen den Begriff »Drohne«, doch ironischen Schluss, dass

UAV developers, policy makers, and users should not waste energy fighting for specific terminology. Instead they should focus on the factors more important to the public, such as how, why, and by whom the UAVs will be used. It appears from these finding that members of the public translate between ›drone‹ and other similar, but much less familiar, terms without a measurable change in attitude.¹⁴¹

¹³⁷ Ebd.

¹³⁸ Jumbert/Sandvik: »Introduction«, S. 1.

¹³⁹ Clothier u.a.: »Risk Perception«, S. 1169 und 1171.

¹⁴⁰ Vgl. ebd., S. 1178.

¹⁴¹ Pytlik Zillig/Duncan/Elbaum/Detweiler: »A Drone«, S. 89.

Die für die Wahrnehmung der Technologie deutlich entscheidenderen Faktoren seien die konkrete Nutzung und der konkrete Nutzer, also *für was* die Drohne *von wem* eingesetzt wird. Der Begriff ›Drohne‹ sei, so die Studie weiter, schlichtweg der in einer breiten Öffentlichkeit deutlich bekanntere Begriff: ›Drohne‹ sei für 92 Prozent der Befragten ein bekannter Begriff, »Unmanned Aerial Vehicle« und »Unmanned Aircraft Systems« nur für 59 respektive 37 Prozent der Befragten.¹⁴² So hat sich »Drohne« inzwischen mit der Ausnahme von technischen Spezialdiskursen vollständig als Bezeichnung durchgesetzt. Damit haben sich auch die Narrative und Imaginationen verschoben: Repräsentierten bis vor wenigen Jahren noch der Predator oder der Reaper das hegemoniale Bild der Drohnentechnologie, ist es inzwischen die Phantom oder die Mavic. Auch wenn diese nicht unbedingt durch eine subtilere Namensgebung auffallen, erzählen sie andere Geschichten und rufen andere Bilder hervor. Hin und wieder werden sie vielleicht doch noch von den Namen und Taten der Sensenmänner und Raubtiere heimgesucht – Phantome entstehen schließlich aus verborgenen Wünschen oder verdrängten Ängsten, in ihnen nimmt das, was nicht mehr oder noch nicht ist, in der Gegenwart Gestalt an. Die zivile Drohne kämpft auch mit den Gespenstern ihrer Vergangenheit.

Unboxing

Wenn man jemanden beim Steuern einer Drohne beobachtet, könnte man den Eindruck bekommen, dass es sich um ein relativ einfaches und unabhängig funktionierendes technisches Objekt handelt. Auf den ersten Blick ist es ein simples technisches Arrangement, das an ein ferngesteuertes Spielzeugauto erinnert: Eine Fernbedienung, ein fernbedientes Vehikel und die für das menschliche Auge unsichtbaren Funkwellen, die beides verbinden. Allerdings ist bei Drohnen das Gegenteil der Fall, ihre Funktionsweise hängt vollständig von einem weiten Netzwerk anderer Technologien ab: Apps auf Smartphones und Tablets, weit verzweigte und komplexe vertikale Infrastrukturen wie Satelliten oder Mobilfunktürme und für das menschliche Auge unsichtbare, heterogene Infrastrukturen des »signal traffic«¹⁴³ wie Wi-Fi,

¹⁴² Vgl. ebd., S. 87.

¹⁴³ Vgl. Parks/Starosielski: »Introduction«.

GPS-Positionsdaten, Funkverbindungen zur Fernbedienung. Selbst die einfachste Spielzeugdrohne ist ein hochgradig vernetztes Objekt, eine »mobile assemblage of physical and virtual movements and human and non-human actors«,¹⁴⁴ die als Bedingung für ihre Bedienbarkeit in eine Vielzahl für das menschliche Auge sichtbarer und unsichtbarer Räume und Spektren verstrickt ist.¹⁴⁵ Wenn, wie im technischen Kontext üblich, von Unmanned Aircraft Systems die Rede ist, verweist dies auf diese Infrastrukturen, in die Drohnen eingebettet sind: Drohnen sind kein Objekt, sondern ein System. Was gehört alles zu diesem System? Der Akteur-Netzwerk-Theorie zufolge sind Objekte Black Boxes, die ihren Netzwerkcharakter und ihre Heterogenität ausblenden, um sowohl in praktischen wie theoretischen Kontexten handhabbar zu sein. »An actor is always a network of elements that it does not fully recognize or know: simplification or ›black boxing‹ is a necessary part of agency.«¹⁴⁶ Bereits seit einigen Jahren erfreuen sich Unboxing-Videos großer Beliebtheit bei den Nutzerinnen von YouTube und anderen sozialen Medien und Video-Sharing-Portalen. Diese Videos zeigen Menschen beim Auspacken von Paketen mit online bestellten Waren, vor allem Spielzeuge, Kleidung und Unterhaltungselektronik. Dabei geht es nicht unbedingt darum, das Produkt und seine Verpackung zu kommentieren oder zu bewerten, sondern um das Erleben und Beschreiben des Auspackens selbst.¹⁴⁷ Auch dieses Teilkapitel widmet sich dem Unboxing: ›Ausgepackt‹ wird die Black Box Drohne.

Am Beispiel des Absturzes einer unbewaffneten, aber militärisch genutzten Aufklärungsdrohne, der *Northrop Grumman RQ-4 Global Hawk*, hat der Künstler und Medientheoretiker Jordan Crandall eine literarische Analyse im Stil der Akteur-Netzwerk-Theorie durchgeführt.¹⁴⁸ Im ersten Satz seines Aufsatzes parodiert er die mythische Aufladung von Drohnen als allsehende Medientechnologie, indem er »[n]ot with the eyes, but with the ass« beginnt, also beim Antrieb im Heck der Drohne.¹⁴⁹ Für Crandall ist der Global Hawk zunächst keine mythische Medientechnologie, sondern eine profane Flugmaschine. Crandall bezieht sich bewusst auf eine abgestürzte Maschine, denn »[failures] reveal

144 Hildebrand: »Situating«, S. 208.

145 Vgl. Tawil-Souri: »Spectrum«.

146 Law: »Actor Network Theory«, S. 147.

147 Vgl. Marsh: »Unboxing Videos«; Craig/Cunningham: »Toy Unboxing«.

148 Vgl. Crandall: »Ontology«.

149 Ebd., S. 196.

the drone's concealed infrastructures, its systems of operation, logistics, and maintenance«. ¹⁵⁰ Die zahlreichen technischen Infrastrukturen, die unseren Alltag erst ermöglichen, kommen uns erst dann in den Sinn, wenn sie nicht mehr funktionieren. ¹⁵¹ Er versteht den Global Hawk als ein elektronisch kommunizierendes System von Rudern, Aktuatoren, Leitungen, Sensoren, Prozessoren, Transmittern und Receivern, aber auch Menschen (Pilotinnen, Sensoroperatoren, Wartungscrews, *Mission Command and Control*, Ingenieure) und über das Objekt hinausgehende Infrastrukturen wie GPS-Satelliten oder Radaren:

The plane's actuator-platform affiliation, then, works in conjunction with a multiplicity of actors whose functions are to sense, process, and communicate the relevant information. The vehicle's countless other affiliations, working across various scales of operation, are all dependent upon the kinds of couplings that they seek out or afford. ¹⁵²

Der Aufsatz zeigt die charakteristische Eigenschaft des ANT-Vokabulars im Umgang mit Drohnen: Sie werden jeder Mythizität beraubt, sie sind ein Produkt industriell gefertigter analoger und digitaler Technologie, die einem durchaus unordentlich erscheinen mag. Drohnen sind ein Netzwerk, das von der Tätigkeit unterschiedlicher Akteure auf prekäre Weise zusammengehalten wird: »The drone works as a platform because the agents that it helps to assemble, however organic or inorganic, material or linguistic, together stabilize a sufficient degree of operational commonality – agreement that the thing works.« ¹⁵³

Wenn ich in meiner Forschung mit Ingenieuren oder technisch versierten Freizeitnutzern über ihre Drohnen gesprochen habe, waren diese auch keine mythischen Objekte, sondern ›Projekte, ¹⁵⁴ in denen Einzelteile, teilweise fertig gekauft, teilweise selbst im 3D-Drucker hergestellt oder aus Styropor gefräst, zu der fragilen Stabilität eines technischen Objekts zusammengestellt wurden und eher häufiger als seltener an der einen oder anderen Stelle nicht reibungslos zusammengespielt haben. Crandalls ironischem Ansatz folgend, beginne auch ich mein ›Unboxing‹ ziviler Drohnen beim »Arsch«, nicht bei den »Augen«, also bei der Antriebstechnologie und dem Airframe, den offensichtlichsten Bestandteilen von Drohnen.

¹⁵⁰ Ebd.

¹⁵¹ Vgl. Star/Ruhleder: »Steps Toward«; Star: »The Ethnography of Infrastructure«.

¹⁵² Crandall: »Ontology«, S. 198.

¹⁵³ Ebd., S. 202.

¹⁵⁴ Vgl. Law: *Aircraft Stories*.

Die meisten zivilen Drohnen haben, anders als die großen militärischen Modelle, einen elektrischen Antrieb, das heißt, sie sind mit einer Batterie ausgestattet, von der die Energie für die Front- oder Heck-Propeller oder Rotoren stammt. Fliegen ist eine energieintensive Angelegenheit. Deshalb ist die Akku-Leistung einer der limitierenden Faktoren für Drohnennutzungen, denn die Energiedichte der elektrischen Speichermedien ist geringer als diejenige von Kerosin. Dieses Problem stellt sich umso mehr, je kleiner Drohnen werden.¹⁵⁵ Je nach Modell sind die Antriebe unterschiedlich ausgestaltet. Es lassen sich zwei grundsätzliche Bauweisen unterscheiden, die auf verschiedene Art Auftrieb erzeugen. Es gibt zum einen Multikopter, wie der Chocolate Copter oder die DJI-Phantom, zum anderen dynamisch fliegende Modelle, deren Bauweise eher an klassische Modellflugzeuge erinnern.¹⁵⁶ In bestimmten Sektoren der freizeithlichen Nutzung, wie zum Beispiel im FPV-Flug, sind solche Nurflügler beliebt, da diese relativ einfach zu bauen und vergleichsweise robust sind.

Multikopter sind noch nicht lange verbreitet. Zwar gab es erste Experimente mit Multirotor-Helikoptern seit den 1920er Jahren, diese waren allerdings bis vor kurzem nicht praktikabel technisch umzusetzen. Erst die Entwicklung kleiner und leistungsfähiger Flugcomputer, die die Bewegungen der einzelnen Rotoren automatisiert steuern können, haben dazu geführt, dass sich das Multikopter-Design in den letzten Jahren durchsetzen konnte.¹⁵⁷ Als erster batteriebetriebener und stabil fliegender Multikopter gilt allgemein der 1991 vom US-amerikanischen Ingenieur Mike Dammer hergestellte *Roswell Flyer*.¹⁵⁸ Da dieser auch als fertiges Modell zu kaufen war, kann er als erste Consumer Drohne angesehen werden. Auch wenn der Roswell Flyer stabil fliegen konnte: Seinem Airframe aus ultraleichtem Schaumstoff fehlte es an vergleichbarer Stabilität. Das Gesamtgewicht des Systems spielt in der Luftfahrt eine große Rolle. So auch bei zivilen Drohnen: Bei der Konstruktion von Rahmen und Rümpfen wird in der Regel auf leichte

¹⁵⁵ Floreano/Wood: »Science«, S. 461.

¹⁵⁶ Drohnen wie der eingangs vorgestellte *Nano Hummingbird*, die etwa den Flügelschlag von Vögeln simulieren, sind Prototypen, die gegenwärtig für freizeithliche und kommerzielle, aber auch militärische Drohnennutzungen noch keine Rolle spielen und deshalb hier nicht weiter beschrieben werden. Ebenfalls gehe ich nicht detaillierter auf hybride Modelle ein, die wie Multikopter vertikal starten, dann allerdings in einen dynamischen Flugmodus wechseln.

¹⁵⁷ Vgl. Rothstein: *Drone*, S. 36f.

¹⁵⁸ Vgl. ebd.

Kunststoffe, bei teureren Modellen auch auf Carbon, zurückgegriffen. In der technisch orientierten Community, die ihre Drohnen selbst baut oder modifiziert, werden Einzelteile oftmals im 3D-Drucker oder aus leichtem Holz gefertigt.

Drohnen werden als Medientechnologie verstanden. Die Vielzahl an Sensoren und Kommunikationstechnologien, die Drohnen an Bord haben, sind nicht nur Nutzlast, um die jeweiligen Aufträge erfüllen zu können, sondern essentiell, um die Drohne fliegen zu können. Die offensichtlichste, allerdings keineswegs die wichtigste medientechnologische Komponente ist die Kamera. Fast alle Drohnen sind mit digitalen Videokameras ausgestattet. Die Kamera ist zum einen Nutzlast. Sie wird genutzt, um für verschiedene Zwecke Aufnahmen zu machen: bei Musikvideoproduktionen, bei Demonstrationen oder als Urlaubserinnerung. Viele Aufnahmen sind aber auch »more-than-visual«, denn sie nehmen nicht nur das für Menschen sichtbare elektromagnetische Spektrum wahr.¹⁵⁹ Insbesondere Infrarot-Sensoren sind eine sehr verbreitete Nutzlast, zum Beispiel in der Landwirtschaft oder bei polizeilichen Ermittlungen. Drohnen partizipieren damit an der sich ausweitenden »thermal mediascape«. ¹⁶⁰ Bei Flügen außerhalb des Sichtfelds der Pilotin, zum Beispiel beim FPV-Flug, sind die optischen Informationen der Kamera allerdings mehr als Nutzlast. Sie sind notwendig, um die Drohne überhaupt kontrolliert steuern zu können. Optische Erkennung ist bislang nur sehr eingeschränkt automatisierbar, es wird jedoch intensiv an optischen Sensoren zur automatisierten Wegfindung geforscht:

Vision is a promising sensor modality for small drones because compared with other distance sensors such as sonar, infrared and laser range finders used in terrestrial vehicles, it does not require energy to interrogate the environment, and for comparable mass it can gather richer information and span wider fields of view.¹⁶¹

Weitere Sensoren dienen fast ausschließlich der Flugfähigkeit von Drohnen. Sie sind standardmäßig mit einem Luftdruck-basierten Höhenmesser und mit einem Gyroskop zur Fluglagebestimmung ausgestattet. Diese Daten werden nur teilweise an den Nutzer weitergegeben. Die Flughöhe oder die Entfernung zur Fernbedienung wird häufig auf den On-Screen-

¹⁵⁹ Vgl. Jackman: »Sensing«; Jablonowski: »Beyond«; Garrett/McCosker: »Non-Human«.

¹⁶⁰ Vgl. Parks: »Drones, Infrared«.

¹⁶¹ Floreano/Wood: »Science«, S. 462.

Displays der Nutzerinnen angezeigt. Von anderen Daten, zum Beispiel Windmessungen, bekommt der Nutzer gar nichts mit. Sie werden ausschließlich für die Berechnungen des Flight-Computers genutzt. Einige Funktionen, wie die Ausrichtung der Fluglage am Horizont, werden, anders als bei klassischen Modellflugzeugen, vom Flight Computer übernommen. In diesem Sinne sind alle Drohnen teilautomatisiert. Neben der Kamera sind Drohnen also auf verschiedene Sensor- und Kommunikationstechnologien angewiesen, mit denen sie verschiedene Aspekte ihrer Umgebung wahrnehmen und darauf reagieren. Deshalb schlage ich vor, sie als *synästhetische* Medientechnologie zu verstehen.¹⁶² Je nach Nutzungskontext werden dann die Wahrnehmungen anderer Sensortechnologien realisiert oder priorisiert.

Drohnen sind, um überhaupt funktionieren zu können, auf ein breites Netz an Infrastrukturen angewiesen. Der Begriff der »Infrastruktur« wird bereits seit langer Zeit in der Technikforschung diskutiert.¹⁶³ Er erfährt in letzter Zeit wieder zunehmende Aufmerksamkeit und wird auf Bereiche jenseits der klassischen städtischen Großinfrastrukturen ausgedehnt, zum Beispiel auf Medieninfrastrukturen¹⁶⁴, dezentralisierte Solar-Infrastrukturen¹⁶⁵ oder das alltägliche Erfahren von Infrastrukturen.¹⁶⁶ Die Medienwissenschaftlerinnen Lisa Parks und Nicole Starosieleski haben auf die sichtbaren und unsichtbaren Infrastrukturen des »Signal Traffic« hingewiesen, also auf die zahlreichen, einander überlagernden Signale im elektromagnetischen Frequenzbereich und die dafür notwendigen technischen Objekte.¹⁶⁷ Drohnen sind auf diesen »Signalverkehr« angewiesen. Sie stellen Verbindungen zu GPS-Satelliten her, die ihnen ermöglichen, präzise zu navigieren. Teilweise sind sie dafür auf von anderen Satelliten zur Verfügung gestelltes digitales Kartenmaterial angewiesen. Damit werden – im wörtlichen Sinne – Resonanzen mit den teilweise durch militärische Satelliten etablierten Signal-Ökologien hergestellt.¹⁶⁸ Drohnen sind aber nicht nur

162 Vgl. Jablonowski: »Beyond«; vgl. außerdem Kapitel Fernsteuern.

163 Grundlegend Star/Ruhleder: »Steps Toward«; Star: »The Ethnography of Infrastructure«. Aktuelle Überblicke zur Diskussion um den Begriff finden sich bei Larkin: »The Politics and Poetics«; Slota/Bowker: »How Infrastructures Matter«; van Laack: *Alles im Fluss*.

164 Vgl. Burrington: *Networks*.

165 Vgl. Brennan: »Visonary Infrastructure«.

166 Vgl. Pink: »Ethnography of the Invisible«.

167 Vgl. Parks/Starosieleski: »Introduction«.

168 Kaplan/Loyer/Daniels: »Precision Targets«.

Empfänger, sie senden auch: Sie halten über Funk- oder WLAN-Signale Verbindungen zur Fernsteuerung oder zur Control Station; sie streamen die visuellen Informationen ihrer Kameras an Videobrillen oder andere Screens. Drohnen werden vom Bundesamt für Kommunikation bestimmte Frequenzbereiche zugewiesen; sie besetzen also Teile des elektromagnetischen Territoriums.¹⁶⁹ Auch wenn diese Signale für das menschliche Auge unsichtbar sind, sind sie keineswegs immateriell: Sie können sich überlagern, Interferenzen bilden und sich gegenseitig »im Wege stehen«. Sie sind eine Infrastruktur mit ihrer eigenen Materialität.

Gerade bei Consumer Drones sind Smartphones oder Tablets ein wichtiger Bestandteil des technischen Arrangements. Nicht nur wird das Kamerabild live auf das Smartphone oder das Tablet gestreamt, teilweise wird die Drohne ausschließlich über Smartphone- oder Tablet-Apps als Interfaces gesteuert. Bei den weit verbreiteten DJI-Phantom-Drohnen muss ein Smartphone oder ein Tablet an der Fernbedienung angebracht werden, über das man die Bewegung der Kamera steuert. Im First-Person-View-Flug werden die Bilder der auf der Drohne montierten Kamera an eine Videobrille gesendet, die der Nutzer aufsetzt.¹⁷⁰ Teilweise werden Drohnen über Programme auf Laptops vorprogrammiert, die häufig in größere *Control Stations* eingebunden sind. Will man einem weit verbreiteten Narrativ folgen, haben Drohnen dem Mobiltelefon und dem Smartphone sogar ihre Existenz zu verdanken: Viele der hier beschriebenen Inhalte der Black Box Drohne sind nur möglich, weil es aufgrund der Massenproduktion tragbarer Elektronik, insbesondere eben Smartphones, möglich wurde, Mikroprozessoren, Sensoren, Batterien und Bauteile für drahtlose Kommunikation zu miniaturisieren und kostengünstiger herzustellen.

Family Portrait

Der detaillierte Blick auf die Begriffe, die Objekte, die Komponenten und ihre soziotechnischen Umgebungen bestätigt den ersten Eindruck, der am Anfang dieses Kapitels formuliert wurde: *Die Drohne gibt es nicht.* »Drohne« ist ein Begriff, der eine große Vielfalt an Objekten, Akteuren, Praktiken, aber auch Affekten, Imaginationen und Geschich-

¹⁶⁹ Tawil-Souri: »Spectrum«.

¹⁷⁰ Vgl. Kapitel »Fernsteuern«.

ten artikuliert. Drohnen sind heterogen. Damit wird der Begriff aber keineswegs schärfer. Wie kann man konzeptionell mit dieser Heterogenität umgehen? Gibt es etwas, das Drohnen zusammenhält? Wie kann man die Verbindungslinien theoretisieren?

John Law hat in einer historischen Studie zu einem nicht realisierten britischen Kampfflugzeug eine kognitive Metapher vorgeschlagen, bei der es genau um die begriffliche Organisation des Spannungsverhältnisses von Singularität und Heterogenität geht, das auch von Jordan Crandalls Analyse des Global Hawk aufgeworfen wurde. Law spricht von *Fraktionalität* oder *fraktaler Kohärenz*: »Fractional coherence [...] is about drawing things together without centering them.«¹⁷¹ Er bezieht sich dabei auf das 1975 von dem Mathematiker Benoît Mandelbrot vorgeschlagene geometrische Modell des Fraktals:

In mathematics fractals are lines that occupy more than one dimension but less than two. If we take this as a metaphor without worrying too much about the mathematics, then we may imagine that fractal coherences are coherences that cannot be caught within or reduced to a single dimension. But neither do they exist as coherences in two or three separate and independent dimensions. In this way of thinking, a fractionally coherent subject or object is one that balances between plurality and singularity. It is more than one, but less than many.¹⁷²

Law wendet sich damit gegen die Vorstellung, dass Objekte »einfach« im wörtlichen Sinne sind. Er wendet sich stattdessen den Verfahren zu, »that produce singularity out of multiplicity [...] or singular objects out of their multiplicity. In short, they make objects that cohere«.¹⁷³ Fraktionalität oder fraktale Kohärenz bezeichnet hier also eine Metapher, um Uneindeutigkeit zu denken, um nicht in starre Dualismen wie etwa militärisch – zivil oder mächtig – harmlos zu verfallen: »Fractionality is one of the possible metaphors for trying to avoid such dualisms. For trying to wrestle with the idea that objects, subjects, and societies are both singular and multiple, both one and many. Both/and.«¹⁷⁴

Die verschiedenen Objekte und Praktiken, die dem Phänomen Drohne zugerechnet werden, sind nicht eindeutig zu trennen, jedoch auch nicht einfach dasselbe: Sie sind »both one and many. Both/and«.

171 Law: *Aircraft Stories*, S. 2.

172 Ebd., S. 3.

173 Ebd.

174 Ebd., S. 4.

Sie haben keine gemeinsame Eigenschaft, die sie alle eindeutig einer Kategorie zuordnet: Alle bewegen sich durch die Luft, aber in sehr unterschiedlichen Höhen und Geschwindigkeiten mit sehr unterschiedlichen Antriebsarten; auch sind alle unbemannt, dennoch wird ihr Unbemanntsein auf sehr unterschiedliche Weise ermöglicht und ist in sehr unterschiedliche Praktiken eingebunden; viele haben Kameras, aber keineswegs alle – zudem können Kameras kein hinreichendes Kriterium sein, denn sehr viele Objekte gegenwärtiger Unterhaltungselektronik besitzen Kameras; ebenso wie viele andere Produkte in unserer technisierten Lebenswelt benutzen alle Drohnen eine Reihe von Sensor- und Kommunikationstechnologien; sie sind also alle synästhetisch – dennoch sind auch hier die Unterschiede zwischen den jeweiligen Sensoren, der Art und Komplexität der Daten, die sie generieren, und der Auswertung dieser Daten, sehr groß.

Deshalb bezeichne ich auch Drohnen als fraktionell kohärente Objekte.¹⁷⁵ Unterschiedliche Akteure mit widersprüchlichen und veränderlichen Interessen benutzen oder verwerfen diesen Begriff, stellen Verbindungen her und kappen sie wieder, ringen um legitime und illegitime Kriterien zur Definition, erzählen Geschichten und entwerfen Bilder, um ihren Argumenten Sinn zu verleihen oder die Argumente der Kritikerinnen als unzutreffend zu markieren. Diese Auseinandersetzungen ruft der Begriff »Drohne« mit seiner Verwendung auf. Damit lässt sich auch erklären, warum der Begriff trotz seiner Unschärfe weiterhin verwendet wird, auch und gerade in der sozialwissenschaftlichen Auseinandersetzung um Drohnen: Er ist ein Shortcut, der diese Auseinandersetzung präsent macht und für viele diskursive Strategien Anknüpfungspunkte bietet. »Drohne« ist ein hochgradig produktiver Begriff.

In der sozialwissenschaftlichen Debatte um militärische und zivile Drohnen wird das Spannungsverhältnis von Singularität und Multiplizität an einigen Stellen mit einer Metapher beschrieben, deren Gebrauch nicht explizit reflektiert wird. Grégoire Chamayou spricht in seiner *Théorie du drone* vom »peuple des drones«, also vom Drohnen-Volk.¹⁷⁶ In der englischen Übersetzung »drone family«¹⁷⁷ geht die Analogie zum »peuple des abeilles«, zum Bienenvolk, zwar verloren, in beiden Fällen wird jedoch ein genealogisches Verhältnis angesprochen. Auf ganz

¹⁷⁵ Vgl. Jablonowski: »Drone It Yourself«.

¹⁷⁶ Chamayou: *Théorie du drone*, S. 21.

¹⁷⁷ Chamayou: *Drone Theory*, S. 11.

ähnliche Weise spricht die Theaterwissenschaftlerin Sara Brady davon, dass militärische und private oder kommerzielle Drohnennutzungen »of the same kin«, also verwandt wären.¹⁷⁸ Ebenso bezeichnet Brad Bolman zivile Drohnen als »counterpart to their military siblings«. In einem deutlich kritischeren Duktus redet er an derselben Stelle vom »transspecies bestiary that comprises the United States drone force«¹⁷⁹ – die Drohnen des US-Militärs seien zwar ein aus mehreren Spezies bestehendes Bestiarium, aber ein genealogisch-evolutionärer Zusammenhang ist trotzdem impliziert.

Ich schlage vor, diese genealogischen Assoziationen in der Alltagssprache für die analytische Begriffsfindung ernst zu nehmen. Ludwig Wittgensteins Begriff der »Familienähnlichkeiten« drängt sich an dieser Stelle auf. Wittgenstein hat diesen Begriff in der Mitte des 20. Jahrhunderts in die linguistische Diskussion um das Problem, wie man Sprache definieren kann, eingebracht. Die grundlegende Frage lautete – ähnlich wie bei Drohnen –, wie man angesichts so vieler, so unterschiedlicher Sprachen davon ausgehen könne, dass sie einen gemeinsamen Phänomenbereich bilden: »Statt etwa anzugeben, was allem, was wir Sprache nennen, gemeinsam ist, sage ich, es ist diesen Erscheinungen gar nicht Eines gemeinsam, weswegen wir für alle das gleiche Wort verwenden,– sondern sie sind mit einander in vielen verschiedenen Weisen verwandt.«¹⁸⁰

Wittgenstein zufolge besteht Verwandtschaft nicht in einem eindeutigen Kriterium, das »allen gemeinsam wäre« und erfüllt sein muss, um überhaupt von Verwandtschaftsverhältnissen ausgehen zu können. Er denkt Verwandtschaft als ein »kompliziertes Netz von Ähnlichkeiten, die einander übergreifen und kreuzen. Ähnlichkeiten im Großen und Kleinen.«¹⁸¹ Es geht also nicht um einzelne Merkmale von Individuen, sondern um unterschiedlich stark ausgeprägte Verhältnisse von Ähnlichkeit, die teilweise kaum auffallen und erst in der Zusammenschau mehrerer Kriterien und Individuen deutlich werden, »denn so übergreifen und überkreuzen sich die verschiedenen Ähnlichkeiten, die zwischen den Gliedern einer Familie bestehen: Wuchs, Gesichtszüge, Augenfarbe, Gang, Temperament, etc. etc.«¹⁸² Als Beispiel kann man

¹⁷⁸ Brady: »God«, S. 49.

¹⁷⁹ Bolman: »A Prairie Drone«, S. 130.

¹⁸⁰ Wittgenstein: »Philosophische Untersuchungen«, §65.

¹⁸¹ Ebd., §66.

¹⁸² Ebd., §67.

sich ein Familienportrait vorstellen: Zwar mögen der 90-jährige Großvater und seine zweijährige Urenkelin auf den ersten Blick nicht als Mitglieder derselben Familie erkennbar sein, schaut man sich jedoch die dazwischen liegenden Generationen an, lässt sich die Entwicklung und Ausdifferenzierung gemeinsamer Merkmale über verschiedene Familienmitglieder hinweg erkennen.

David Hastings Dunn weitet diese genealogische Metapher sogar über Drohnen hinaus aus, wenn er Flugzeuge und Modellflugzeuge als weitere Elternteile aufzählt: »drones actually have two separate parents: conventional aircraft without a pilot, but also smarter and more capable ›model‹ aircraft.«¹⁸³ Auch Chris Andersons Einschätzung, zivile Drohnen seien »essentially a fleet of flying smartphones«, lässt sich als eine Ausweitung der Drohnenfamilie auf andere technische Objekte lesen.¹⁸⁴ Michael Brooks übernimmt in seinem enthusiastischen Artikel im *New Scientist* Andersons Argumentation und Duktus: »The personal drone revolution, however, has ridden in on the wings of consumer technology such as cellphones and gaming controllers.«¹⁸⁵ Dario Floreano und Robert J. Wood weisen aus einer technischen Perspektive in der Tat darauf hin, dass es die von anderen Consumer Technologies wie Smartphones oder Laptops vorangetriebene Miniaturisierung und Skalierung mikroelektronischer Komponenten gewesen ist, die gegenwärtige zivile Drohnen ermöglicht hat.¹⁸⁶

Der Kulturanthropologe Manfred Faßler hat an mehreren Stellen das Konzept einer »Koevolution« von Mensch und Medien, Technik und Gesellschaft entworfen, um deren starre Gegenüberstellung zu überwinden.¹⁸⁷ Anschließend an diese Überlegungen werden Familienähnlichkeiten als (epi-)genetisch-genealogische Verbindungen zwischen technischen Objekten, Menschen und ihren sozialen Kontexten denkbar. Diese beschreiben damit keineswegs eine deterministische technologische Entwicklungslogik, sondern heterogene, sich überschneidende oder voneinander entfernende, historisch gewordene Entwicklungsprozesse zwischen verschiedenen Objekten, ihren jeweiligen Komponenten, Praktiken und Nutzerinnen. Familienähnlichkeiten bezeichnen also eine

183 Hastings Dunn: »Drones«, S. 1237.

184 Anderson: »How I Accidentally«, n.p.

185 Brooks: »The Drone Age«, n.p.

186 Floreano/Wood: »Science«, S. 460.

187 Vgl. Faßler: »Kulturanthropologie«; ders.: »Koevolutionäre Anthropologie«; ders.: »Co-Evolutionary Anthropology«.

spezifische, vor allem diachron rekonstruierbare Form, Relationalität zu denken: Schon etymologisch verweisen die Relationen auf die »relatives«, die Verwandten. Stefan Beck hat darauf hingewiesen, dass der Relationalitätsbegriff in seiner Anwendung das Problem mit sich bringen könnte, einseitig Verbindungen zu betonen.¹⁸⁸ Nicht existierende, instabile oder getrennte Verbindungen könnten aus dem Blick geraten. Zwar geht es Wittgenstein mit dem Begriff der »Familienähnlichkeiten« primär darum, eben Ähnlichkeiten herauszuarbeiten, allerdings nicht auf eine logische, sondern auf eine empirische Weise. Es geht nicht um notwendige, deterministische Verbindungen, sondern um historisch gewordene, also empirisch nachvollziehbare Ähnlichkeiten unterschiedlichen Grades und unterschiedlicher Bedeutung. Mit dieser begrifflichen Ausstattung eröffnet sich ein »kompliziertes Netz von Ähnlichkeiten«, die sowohl materiell als auch semiotisch sein können. Es reicht von relativ einfachen Modellflugzeugen über hochpreisige Smartphones und Consumer Drones bis hin zum Cutting Edge militärischer Prototypen oder Satelliten und bezieht auch spekulative Objekte aus der Science Fiction sowie die Götter und Dämonen moderner Mythen mit ein. Das Phänomen Drohne mit seiner Vielzahl an höchst unterschiedlichen Objekten, Praktiken, Narrativen und Imaginationen bekommt mit diesem Begriff keine festen Umriss, sondern »blurred edges«¹⁸⁹, »verschwommene Ränder«¹⁹⁰. Diese sind, um im semantischen Feld der kognitiven Metapher zu bleiben, durch abnehmende »genetische« Ähnlichkeiten, nicht durch klare Trennungen gekennzeichnet. Die Aussagen, zivile Drohnen seien entweder exakt dasselbe wie militärische oder etwas völlig verschiedenes, scheitern an einem unterkomplexen Denken von Relationalität. Es geht darum, die Vielzahl an materiellen und semiotischen koevolutionären Verbindungen, die realisiert oder auch nicht realisiert werden, zu rekonstruieren. Es ist keine plausible analytische Position, die ganze Drohnenfamilie in Sippenhaft zu nehmen. Es braucht stattdessen einen genauen und gewissenhaften Blick auf ihre fraktalen Genealogien und weitverzweigten Koevolutionen.

¹⁸⁸ Vgl. Beck: »Relationale Materialitäten«.

¹⁸⁹ Ginzburg: »Family Resemblances«, S. 549.

¹⁹⁰ Wittgenstein: »Philosophische Untersuchungen«, §71.

4. FERNSTEUERN

*Who needs remote control
From the Civic Hall?
Push a button,
Activate!*¹

Unbemannt

Drohnen sind unbemannt. Diese allzu offensichtliche Feststellung ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung zur analytischen Beschreibung von Drohnen. Allen Drohnen eignet eine eigentümliche Abwesenheit oder Absenz. Abwesenheiten werden meistens als Problem und Glücksfall thematisiert – jemand oder etwas, der oder das eigentlich da sein müsste (Arbeitnehmerinnen, Studierende, Geld ...) oder lieber nicht da sein sollte (Krankheiten, unliebsame Familienmitglieder ...), ist nicht da. Absenz wird als Tatsache betrachtet, nicht als etwas, das hergestellt werden muss. Unbemanntheit ist jedoch keineswegs eine triviale Tatsache.² Sie stellt die Frage nach der Handlungsmacht von Objekten und den pragmatischen, perzeptiven und kognitiven Verhältnissen der menschlichen Nutzerinnen zum technischen Objekt: Wer hat die Kontrolle über das unbemannte Objekt? Wie erhält man diese Kontrolle aufrecht? Wie teilt sich Handlungsmacht zwischen menschlicher Nutzerin und technischem Objekt auf? Unbemanntheit, als Motiv und als technischer Prozess, kann an eine weitreichende imaginative und narrative Genealogie des »incredible specter of autonomous technology«³ anschließen, die den menschlichen Kontrollverlust gegenüber der Handlungsmacht von Technik thematisiert. Drohnen sind ein technikkulturelles Phänomen, in dessen (populär-)kulturelle Zuschreibungen von Anfang

1 The Clash: »Remote Control«.

2 Vgl. a. Manjikian: »Becoming«; Daggett: »Drone«; Suchman: »Situational Awareness«.

3 Winner: *Autonomous*, S. 18.

an solche Imaginationen eingeschrieben gewesen sind. So beobachtet der Literaturwissenschaftler Niels Werber, dass »längere Beiträge zum Thema [...] mit populären Bildern von Kampfrobotern oder fliegenden Todesschwadronen aus einschlägigen Filmen wie ›Terminator‹ oder ›Matrix‹ illustriert [werden]. [...] Ohne den Rekurs auf diese Genres wird die Drohne nicht zum Thema.«⁴ Diese Beobachtung illustrieren nicht nur populäre Medien, sondern auch (populär-)wissenschaftliche Publikationen, die sich mit militärischer Drohnennutzung auseinandergesetzt haben. Mit einem Titel wie *Terminator Planet* oder einem Zitat aus dem Film *The Matrix* als Paratext rufen auch sie Bilder der Machtergreifung der Maschinen auf.⁵ Das Narrativ der selbstorganisierenden und selbstbewussten Maschinen, die die Menschheit unterwerfen, ist alt und sowohl in der Populärkultur als auch in populärwissenschaftlichen Diskursen etabliert.⁶ Es beeinflusst aber auch kulturtheoretische und kulturkritische Auseinandersetzungen mit Technik. Häufig zitiert⁷ wird in diesem Zusammenhang Theodor W. Adornos Beschreibung der nationalsozialistischen V2-Marschflugkörper:

Hätte Hegels Geschichtsphilosophie diese Zeit eingeschlossen, so hätten Hitlers Robotbomben, neben dem frühen Tod Alexanders und ähnlichen Bildern, ihre Stelle gefunden unter den ausgewählten empirischen Tatsachen, in denen der Stand des Weltgeists unmittelbar symbolisch sich ausdrückt. Wie der Faschismus selber sind die Robots lanciert zugleich und subjektlos. Wie jener vereinen sie die äußerste technische Perfektion mit vollkommener Blindheit. Wie jener erregen sie das tödlichste Entsetzen und sind ganz vergeblich. – ›Ich habe den Weltgeist gesehen‹, nicht zu Pferde, aber auf Flügeln und ohne Kopf, und das widerlegt zugleich Hegels Geschichtsphilosophie.⁸

Die Vorstellung autonomer Technologie nimmt in solchen Narrativen die Stelle eines geschichtlichen Prinzips ein, das zwar menschengemacht – »lanciert« – ist und die menschliche Entwicklung antreibt, letztlich aber nicht durch Menschen kontrollierbar ist – »subjektlos«. Im automatisierten Krieg läge somit das Ende der (menschlichen) Geschichte im ganz wörtlichen Sinne: »Was heute geschieht, müßte ›Nach Weltuntergang‹ heißen.«⁹ Es liegt allzu nahe, diese Schilderung Adornos

4 Werber: »Drohnen«, S. 19.

5 Vgl. Turse/Engelhardt: *Terminator Planet*; Singer: *Wired for War*.

6 Vgl. Winner: *Autonomous*; Geraci: »Martial Bliss«.

7 Vgl. z.B. Noys: »Drone Metaphics«; Bloomberg: »Dancing«.

8 Adorno: *Minima Moralia*, S. 61.

9 Ebd.

von 1944 auf gegenwärtige Drohnentechnologie zu übertragen, die doch viel eher die beschriebenen Eigenschaften aufweist als die zwar zerstörerischen und furchteinflößenden, aber technisch unausgereiften und strategisch einflusslosen V2-Marschflugkörper.¹⁰

Andere Narrative weisen den »subjektlosen« Maschinen jedoch auch eine ganz andere geschichtliche Rolle zu. Nikola Tesla hat 1900 – zwei Jahre, nachdem er das Patent für das erste drahtlos ferngesteuerte Vehikel angemeldet hat – in einem Artikel im *The Century Magazine* eine aus heutiger Perspektive durchaus verstörende Vision des Weltfriedens gezeichnet, die durch autonome Kriegsmaschinen ermöglicht werden könnte.

Its advent introduces into warfare an element which never existed before—a fighting machine without men as a means of attack and defense. The continuous development in this direction must ultimately make war a mere contest of machines without men and without loss of life—a condition which would have been impossible without this new departure, and which, in my opinion, must be reached as preliminary to permanent peace.¹¹

Erst die vollständige Delegation des Krieges an Maschinen würde ewigen Frieden möglich machen, denn Krieg wäre sinnlos, kostete er keine Menschenleben mehr: Es bliebe ein bloßes Simulakrum des Krieges übrig, das ewig auf dem Schlachtfeld weitergehen könne, ohne dass es die Menschen beträfe – frei nach Brecht: Stell dir vor, es ist Krieg, und keiner muss hingehen. Ähnlich wie heutige Narrative über die Subjektivität von militärischen Drohnen, die sie entweder als Emblem eines total entgrenzten Krieges fürchten oder als Emblem einer neuen, absolut präzisen Form der Kriegsführung feiern, überschätzen Darstellungen wie die von Adorno oder Tesla die technische Handlungsmacht der jeweiligen Technologie. Die intuitive Plausibilität des akademischen Diskurses beruht in solchen Fällen einerseits auf den psychologischen Wirkungen solcher waffentechnischen Innovationen, andererseits auf den populären Narrativen von sich selbst ermächtigenden Technologien. »Unbemanntheit« heißt jedoch keineswegs »Subjektivität«. Die Tatsache, dass Drohnen unbemannt sind, indiziert keineswegs einen Bedeutungsverlust menschlichen Handelns – sogar im Gegenteil, der Einsatz gegenwärtiger militärischer Drohnen bedarf sogar mehr Personal als der Einsatz bemannter Kampffjets. Adorno merkt im selben

¹⁰ Vgl. Eisfeld: *Mondsüchtig*, S. 26 und 153.

¹¹ Tesla: »The Problem«, S. 188.

Text an, »daß es gleichsam die ganze Energie des Subjekts kostet, die Subjektlosigkeit herbeizuführen«. ¹² Analog muss ebenfalls eine große Menge an menschlicher Arbeit aufgewendet werden, um Unbemanntheit herzustellen und aufrechtzuerhalten.

Die Verknüpfung zwischen dem Begriff »Drohne« und der Frage nach technischer Handlungsmacht ist komplex: Drohne verweist in ihrer Verwendungsgeschichte im liberalen Diskurs des 17. bis 19. Jahrhunderts gerade nicht auf einen selbstständigen, geschweige denn mächtigen Akteur, sondern auf ein Lebewesen, das sich durch keinen oder bloß wenig eigenständigen und aktiven Beitrag zur Gesellschaft auszeichnet: Die Drohne, also die männliche Biene, sei ein faules, weitgehend unnützes Mitglied des Bienenvolks gewesen, das nach Erledigung seiner Aufgabe – der Begattung der Königin – von den Arbeiterinnen getötet wurde. ¹³ Eine ähnliche Form von Subjektlosigkeit entwirft Aaron Bady in seiner Rezension von Clint Eastwoods Film *American Sniper*: Dort beschreibt er den mit seiner fehlenden Empathie prahlenden, seine Befehle nicht hinterfragenden Scharfschützen Chris Kyle als »Drohne«, als ein dummes, willen- und seelenloses Rädchen im Getriebe des Militärs, das nichts mehr mit den Menschen gemeinsam hat, die es tötet. ¹⁴ Ein ähnliches – auch ähnlich wenig subtiles – Verhältnis der Fernsteuerung wird im Musikvideo zum Song »Psycho« von Muse gezeichnet. Der Drohnenpilot ist völlig willenlos den Befehlen der stereotypen Figur des Drillsergeants ausgeliefert, der ihn immer wieder anschreit: »Are you a human drone? (Pilot: Aye Sir!) Are you a killing machine? (Pilot: Aye Sir!)« ¹⁵ Die menschlichen Piloten militärischer Drohnen werden so zur Erweiterung des technischen Objekts, das von einer übergeordneten Macht ferngesteuert wird, eine »marionette of digitalized warfare«. ¹⁶ Die technischen Begriffe »Unmanned Aircraft System« oder »Remotely Piloted Aircraft System« weisen ebenfalls auf ein Verhältnis der externen Steuerung hin – Aktivität wird entweder verteilt auf ein System oder an einen anderen, fernen Akteur delegiert. Das Objekt Drohne selbst ist dabei kaum noch handelnd. Gerade deshalb werden diese technischen Begriffe von Herstellerinnen und vielen Nutzern bevorzugt.

12 Adorno: *Minima Moralia*, S. 63.

13 Vgl. Bloomberg: »Dancing to a Tune«, S. 7. Vgl. auch Kapitel Familienähnlichkeiten.

14 Vgl. Bady: »The Souls of Drone Folk«.

15 Muse: »Psycho«.

16 Royakkers/van Est: »The Cubicle Warrior«, S. 289 u. ö.

Jenseits dieser plakativen und eindeutig Interesse geleiteten Narrative, die entweder die unheimliche Handlungsmacht des technischen Objekts betonen oder seine Rolle als ein bloßes Bauteil in einem größeren System herunterspielen, stellt sich also die Frage nach dem spezifischen Mensch-Technik-Verhältnis der Drohne. Da es sich bei Drohnen um eine heterogene Technologie handelt, ist auch von heterogenen Mensch-Technik-Verhältnissen auszugehen, die in unterschiedlichen Praktiken realisiert werden. Die Analyse dieser Mensch-Technik-Verhältnisse muss, trotz der mythischen Aufladung, an der Unbemanntheit der Drohnen ansetzen, denn Drohnen sind eindeutig unbemannt: Es befindet sich kein Pilot an Bord des Fluggeräts. Die Drohne als technisches Netzwerk besteht aber, wie ich im letzten Kapitel aufgezeigt habe, aus mehr als dem fliegenden Vehikel: Interfaces wie Fernbedienung, Laptop oder Smartphone/Tablet, sichtbare sowie unsichtbare Infrastrukturen wie Radio- oder WLAN-Verbindungen, Satellitennetzwerke, aber auch Luftraumadministration und -gesetzgebung. Das technische Objekt Drohne steht als Teil eines Netzwerks in hohem Maße in Verbindung mit anderen technischen Objekten, institutionalisierten sozialen Ordnungen und menschlichen Handlungen und Wahrnehmungen.

Die Unbemanntheit der Drohne ist ein medientechnisch her- und eingestelltes kinästhetisches Verhältnis zwischen den körperlich gebundenen Wahrnehmungen und Handlungen des Menschen und dem technischen Artefakt mit seinen spezifischen Qualitäten multidirektionaler Motilität und synästhetischer Medialität. Dieses spezifische medientechnische Erleben nenne ich die *technogene Sensualität unbemannten Fliegens*.¹⁷ Spezifisch an diesen Konfigurationen ist, dass sie auf Distanz funktionieren, also kein unmittelbares taktiles oder visuelles Verhältnis darstellen. Es müssen Arrangements geschaffen werden, die dem menschlichen Körper, seinen Handlungen und seinen Wahrnehmungen, Wirkung in einer räumlichen Distanz, die jenseits seiner physiologischen Reichweiten liegen, erlauben. Die Absenz der Unbemanntheit ist in diesem Sinne schon eine Tatsache – nämlich eine »Tat-Sache«¹⁸, also etwas, das getan werden muss, Arbeit und Aufwand bedarf. Um dies analytisch weiter aufzufächern, werde ich in diesem Kapitel an zwei Beispielen, einem historischen und einem gegenwärtigen, detaillierter auf Fernsteuern (*remote control*) als Infrastruktur und Kulturtechnik

17 Vgl. Jablonowski: »Ferngesteuertes Feeling«; ders.: »Beyond Drone Vision«.

18 Vgl. Beck: »Sachen, Tat-Sachen«.

eingehen. Diese analysiere ich in ihrem komplementären Verhältnis zu Techniken des Fernspürens (*remote sensing*). Deshalb spreche ich von Assemblagen des Fernsteuerns und Fernspürens. Diese werde ich im darauf folgenden Unterkapitel an einem Beispiel aus meiner Feldforschung auf zivile Drohnenutzung, insbesondere die Nutzung privater Drohnen für das sogenannte Fliegen im *First Person View* (FPV), anwenden. Zum Abschluss des Kapitels kehre ich dennoch nochmals zur Frage der Handlungsmacht zurück, denn die unheimlichen Vorstellungen eines »Frankenstein weapon system«¹⁹, das sich gegen seinen menschlichen Schöpfer wendet, suchen auch die Begriffe der Technikforschung immer wieder heim.

Engage!

Experimente mit Fernsteuerungen verschiedenster Art gab es seit Ende des 19. Jahrhunderts. Schon 1892 präsentierte Thomas Edison einen über leitende Drähte ferngesteuerten Torpedo. 1898 führte Nikola Tesla in einem Pool im New Yorker Madison Square Garden einer begeisterten Masse ein funkgesteuertes Boot vor. Spätestens seit den 1980er Jahren sind Fernbedienungen ein selbstverständlicher Gegenstand unserer Alltags: Wir schalten den Fernseher ein, öffnen das Auto und das Garagentor, verstellen Bett oder Sessel, betätigen den Lichtschalter aus der »Ferne«. Ebenso wenig, wie wir die Gegenstände berühren müssen, auf die wir einwirken, müssen wir uns darüber Gedanken machen. Es nimmt uns nicht mehr Wunder, dass sich etwas (fast) ohne unser Zutun, ohne körperlichen Kontakt bewegt, anspringt, ein- oder ausschaltet. Die zunehmende digitale Vernetzung von Gegenständen unter dem Schlagwort »Internet der Dinge« und deren (vermeintliche oder reale) Eigenständigkeit als »Smart Technologies« ist auch dem Phänomenbereich des Fernsteuerns zuzurechnen. Somit nehmen Phänomene des Fernsteuerns deutlich zu und verändern ihre soziotechnischen Konfigurationen, indem sie zum Beispiel als Apps in Smartphones und Sprachsteuerung bei Smart Speakern auftauchen. Ihre Selbstverständlichkeit wird allenfalls in Momenten ihres Versagens

¹⁹ Melman: *Pentagon*, S. 12.

bewusst. Fernsteuern ist ein prominentes Beispiel für die »unauffällige Omnipräsenz des Technischen«²⁰ in unseren Alltagen.

Möglicherweise ist diese Unauffälligkeit ein Grund dafür, warum Fernsteuerung bislang kaum Gegenstand sozialwissenschaftlicher Forschung geworden ist. Einzige Ausnahme ist die TV-Fernbedienung, zu der es aus der Medien- und Kommunikationswissenschaft zahlreiche Beiträge gibt.²¹ Diese Beiträge beziehen sich allerdings fast ausschließlich darauf, wie die Einführung der Fernbedienung das Nutzungsverhalten der Zuschauerinnen sowie die Produktionsbedingungen für die Programmgestalter verändert hat. Die Bedeutung des Fernsteuerns als alltägliches technikkulturelles Phänomen ist bislang noch nicht eingehender behandelt worden. Der Medienanthropologe Manfred Faßler hat noch Ende der 1990er Jahre kritisiert, dass es keine ernsthafte kultur- und medientheoretische Auseinandersetzung mit dem Konzept der »Ferne« gegeben habe.²² Eine solche kann ich hier nicht leisten, sondern nur vorläufige Skizzen zu einer phänomenologisch informierten Theorie des Fernsteuerns bieten.

In seiner Anfangszeit war das Fernsteuern keineswegs unauffällig. Im Gegenteil: Es erregte Aufmerksamkeit und wurde – den gegenwärtigen Drohnen nicht unähnlich – als etwas gleichzeitig Wunderbares wie Unheimliches aufgefasst. Die erste drahtlose Fernbedienung für Radioempfänger hieß *Mystery Control*:²³ Das In-Gang-Setzen mechanischer und technischer Prozesse aus der Ferne, außerhalb der gegebenen physiologischen Reichweite von Arm und Hand, knüpft an historische Vorstellungen von Telekinese und Dingbeseelung an. Das »Ineinander von Magie und Technik« hat auch in der oft als Hochmoderne bezeichneten Epoche einen relevanten Deutungsrahmen für Technologie dargestellt.²⁴ Noch bis heute wird Fernsteuern deshalb teilweise mit Formeln des Magischen beschrieben oder mit Anthropomorphisierungen in Zusammenhang gebracht. Der Medienphilosoph József Tillmann hat die Fernbedienung daher als »Zauberstab« und »Zepter der Neuzeit«,²⁵ aber auch als »Laserschwert« und »Gewehr«

20 Bausinger: »Technik im Alltag«, S. 239.

21 Für detaillierte Forschungsstände, vgl. Ayass: »Zur Sozio-Logik«; Benson-Allott: *Remote Control*.

22 Vgl. Faßler: »Rätselhafte Abstände«, S. 68.

23 Benson-Allott: *Remote Control*, S. 29–31.

24 Bausinger: »Technik im Alltag«, S. 228.

25 Ebenso Benson-Allott: *Remote Control*, S. 38.

bezeichnet²⁶ – anders formuliert: Wer die Fernbedienung hat, hat die Macht!²⁷ Macht ist hier einerseits wörtlich zu verstehen – wer hat die Fernbedienung in der Hand und kann den Kanal wechseln? –, aber auch im übertragenen Sinne – wer hat vermittelten, also auch: nicht direkt erkennbaren, Einfluss auf wen?

Eine logische wie praktische Voraussetzung für Fernsteuerung ist die »Trennung eines Bedienelements vom Gerät«. ²⁸ Das heißt, zwischen das zu bedienende Gerät und die bedienende Person tritt ein drittes Element, ein Bedienelement oder Interface, das vom Gerät getrennt ist und zwischen Nutzerin und Gerät vermittelt. Auch wenn diese Trennung nicht als absolut, sondern graduell zu verstehen ist, bedarf es einer Form des Informationsaustausches, um die Distanz zwischen Gerät und Bedienelement zu überbrücken. Fernsteuern ist ein grundlegend medialer Prozess, Fernsteuerungen somit medientechnische Objekte. Sie problematisieren allerdings, anders als andere Medientechnologien, nicht ein Verhältnis der Repräsentation, sondern ein Verhältnis der Projektion. Beim Fernsteuern geht es um die Projektion von Kraft oder Wirkung, also Handlungsmacht, von einem Akteur auf einen anderen. Beide Akteure sind räumlich getrennt. Der Zweck des Fernsteuerns ist dementsprechend, Handlungsfähigkeit zu verteilen, um die Manipulation eines Gegenstandes oder eines Zustandes auf Distanz zu ermöglichen.

Dies wird an einem Beispiel aus der Technikgeschichte des Fernsteuerns sehr deutlich. In einem Artikel mit dem Titel »Remote control in hostile environments«, der im *New Scientist* von April 1964 publiziert wurde, wirbt der Autor John W. Clark für den Einsatz ferngesteuerter Apparate für gefährliche Arbeiten.²⁹ Eines seiner Beispiele ist ein ferngesteuertes Unterseeboot – heute würde man dies als Unterwasserdrohne oder *Remotely Piloted Submarine Vehicle* bezeichnen. Clark hat solche Geräte »tele-chiric«, griechisch für »fern-händig«, getauft. Diese Bezeichnung betont die Fähigkeit der Maschinen, die Stärke und Reichweite der menschlichen Hände zu erweitern.

26 Tillmann: *Die Fernbedienung*, n.p. In der Tat erinnert die Form der ersten kabellosen TV-Fernbedienung, der von Zenith hergestellten *Flash-Matic*, an eine futuristische Handfeuerwaffe – »a ray gun from a science fiction movie« – und wurde deshalb auch als »flash gun« bezeichnet, vgl. Benson-Allott: *Remote Control*, S. 47.

27 Ayass: »Zur Sozio-Logik«, S. 41.

28 Ebd., S. 35.

29 Vgl. Clark: »Remote Control«; vgl. auch Chamayou: *Drone Theory*, S. 21–24.

Diese Geräte sind so designt, dass sie innerhalb von Räumen arbeiten und handeln können, in denen sich der Nutzer nicht oder nur mit aufwändigen Schutzmaßnahmen aufhalten kann. Der Nutzer erhält somit Zugang zu einem Raum, der ihm sonst nicht oder nur schwer zugänglich wäre. Grégoire Chamayou hat festgestellt, dass Fernsteuerung

implies a specific topography, a particular way of thinking and of organizing space. [...] Space is divided into two: a hostile area and a safe one. [...] a sheltered power in a safe place operating in a dangerous place outside. This power, sometimes called »telearchic«, implies a frontier. But that border is asymmetrical [...].³⁰

Diese »specific topography« des Fernsteuerns ist interessant: Während die Bedeutung von Entfernung mit der zunehmenden Ausweitung menschlicher Handlungsreichweiten abnimmt, lässt keineswegs in gleichem Maße die Bedeutung von Ort und Raum im Allgemeinen nach. Im Gegenteil: Fernsteuerung ist eine hochgradig verortete und verortende Technologie. Ebenso wie es die Ausweitung oder Abschaffung von Grenzen des menschlichen Zugriffs auf die Welt ermöglicht, geht es auch um das Etablieren neuer Grenzen zwischen einem kontrollierenden Zentrum und einer ausführenden Peripherie.

Dies machen die Visualisierungen einer technischen Utopie in Clarks Aufsatz deutlich (siehe Abb. 6): Technologien der Fernsteuerung dienen Menschen darin, entfernte und fremde Räume wie andere Planeten oder die Tiefen des Ozeans zu kolonialisieren und auszubeuten. Der kolonialistische Gestus wird im Begriff der »master-slave configuration«,³¹ der das Verhältnis zwischen Zentrum und Peripherie beschreibt, offen formuliert. Diese koloniale Aneignung von Raum lässt sich mit Carl Schmitt als ein souveräner, Recht setzender Akt der »Landnahme«³² verstehen. Fernsteuerung ist also eine Technologie, die erlaubt, Raum zu organisieren und anzueignen.

Clarks Vision wird gegenwärtig in einem Forschungsprojekt an der Universität Bonn realisiert. Der Roboter *Centauro* – ebenfalls nach einer mythischen Figur benannt – soll in naher Zukunft bei Reaktorunfällen oder anderen Katastrophen mit radioaktivem Material in die kontaminierten Gebiete gelangen, die für Menschen nicht mehr zugänglich sind.³³

³⁰ Chamayou: *Drone Theory*, S. 22.

³¹ Ijsselsteijn: »History«, S. 16.

³² Vgl. Schmitt: *Der Nomos der Erde*; ders.: »Nomos – Nahme – Name«.

³³ Vgl. Photopoulos: »The Robots«.

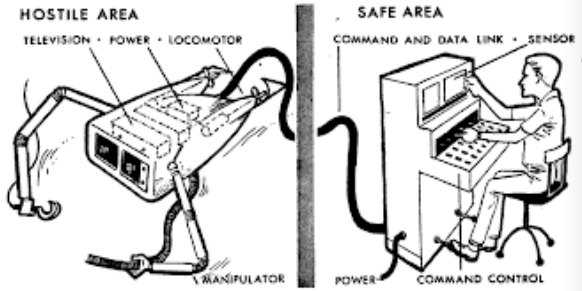


FIGURE 1. A telechiric device for use in deep-sea tasks. Controlled by a human operator observing by closed-circuit television, the remote device could move to a desired point, perform specified tasks, and be brought back to base.

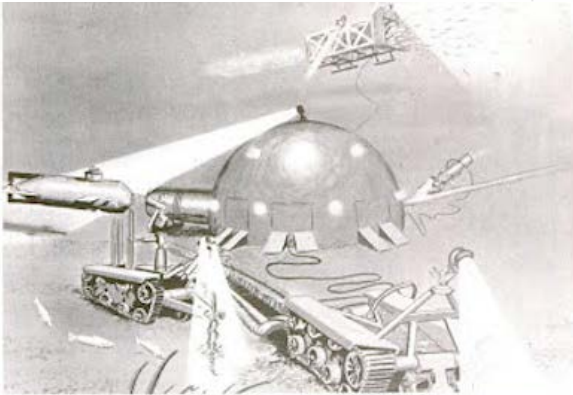


FIGURE 6. An artist's impression of a permanent installation on the sea floor.



FIGURE 7. In this sketch, the artist shows a space laboratory being assembled in orbit by remote control.

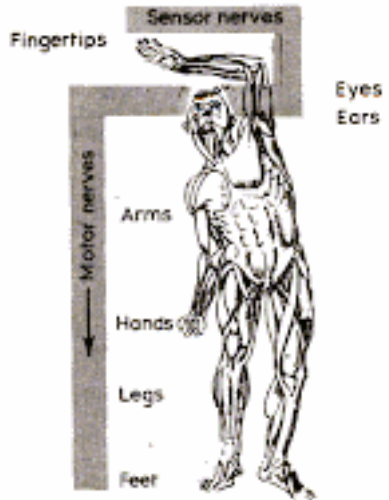


Abb. 6: Clark, John W.: »Remote Control in Hostile Environments«

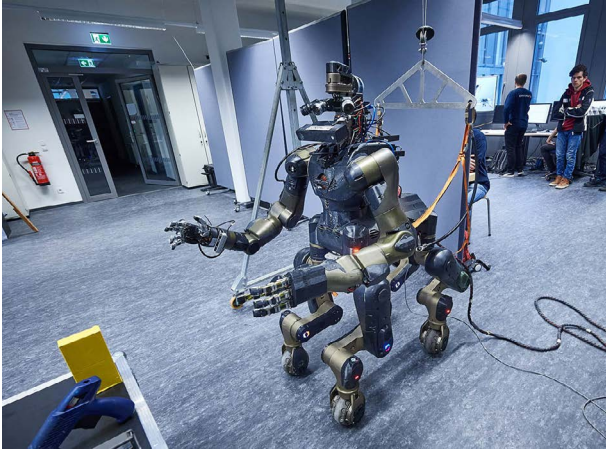


Abb. 7: Photopoulos, Julianna: »The Robots Being Readied to Enter Nuclear No-Go Zones«, Horizon

Centauros Design entspricht in vielen Aspekten Clarks Illustrationen aus den 1960er Jahren (siehe Abb. 7) – ihr Imaginationsraum ist jedoch anders. Zwar wird hier auch eine zweigeteilte hierarchische Topologie etabliert, allerdings nicht mehr im heroischen technologischen Fortschrittsnarrativ einer »Landnahme«. In Zeiten der »multiplen Krise«³⁴ läßt die Grenze zwischen fernsteuerndem Zentrum und ferngesteuerter Peripherie nicht mehr zur Kolonisierung neuer Räume ein, sondern wird zum *cordon sanitaire*, der die lebensfeindlich gewordene Umwelt vom menschlichen Lebensraum abtrennt. Es geht nicht mehr um Eroberung, sondern um Eindämmung.

Das Weltverhältnis des Fernsteuerns erschöpft sich aber nicht in unilateralen Akten der Aneignung und unidirektionalen Projektionen von Macht. Dies macht die Sprache, mit der das Funktionieren von Fernsteuerungen beschrieben wird, sehr deutlich. Ein gutes Beispiel dafür ist Nikola Teslas Patentantrag von 1898:

The apparatus by means of which the operation of both the propelling and steering mechanism is controlled involves, primarily, a *receiving circuit*, which for reasons before stated is preferably *both adjusted and rendered sensitive* to the influence of waves or impulses emanating from a remote source, the adjustment being so that the period of oscillation of the circuit is either the same as that of the source or a *harmonic* thereof.³⁵

³⁴ Vgl. z.B. Brand: *Die Multiple Krise*.

³⁵ Tesla: *Method*, S. 4; Hervorhebungen M.J.

Die Rhetorik der Fernsteuerung bestellt ein metaphorisches Feld, das in hohem Maße Resonanz betont. Es gibt »receiving circuits«, empfangende Schaltkreise, die »rendered sensitive«, also empfänglich gemacht werden müssen. Weiterhin gibt es Geräte, die »tuned in«, also richtig eingestimmt werden müssen auf dieselben oder harmonischen Frequenzen, um miteinander resonieren zu können. Diese Resonanz beruht auf Infrastrukturen. Diese können – wie im Fall eines ferngesteuerten Spielzeugautos – relativ simpel oder – wie im Fall einer Drohne – sehr komplex sein. Sie können überwiegend aus sichtbaren Materialien wie Kabeln oder Drähten bestehen oder eine für das menschliche Auge unsichtbare Materialität aufweisen, wie Radiowellen, Infrarot oder Bluetooth.³⁶ Sie können erdgebunden sein oder auf einer Meta-Infrastruktur aus Satelliten bestehen.³⁷ Sie übertragen ein elektrisches, elektromagnetisches, visuelles oder akustisches Signal, das einen bestimmten Befehl kodiert. Auch John W. Clark beschreibt die Relevanz dieser Infrastrukturen: »A two-way communication link is the ›life-line‹ between the operator and his remote machine [...].«³⁸ Besonders hervorzuheben ist Clarks Betonung der Zwei-Wege-Kommunikation. Abhängig vom technischen System und dessen Komplexität und Redundanz kann das gesendete Signal unidirektional oder bidirektional sein. Allerdings ist Fernsteuern auch bei einem unidirektionalem Signal ein reziproker Prozess, denn effektive Steuerung basiert immer auf Feedback, um die eigene Wirksamkeit zu kontrollieren. Um eine subjektive Wahrnehmung von Kontrolle zu ermöglichen, brauchen Fernsteuerungen Rückmeldung von der tatsächlichen Ausführung der Handlungen in der Ferne. Ein alltagsnahes Gedankenspiel kann diese Überlegung erläutern: Wenn man mit einer Fernbedienung ein TV-Gerät in einem anderen, nicht einseh- und einhörbaren Raum bedienen möchte, hat man keine Rückmeldung, ob die eigene Handlung einen Effekt gehabt hat oder nicht. Selbst wenn der Kanal im Nebenraum wechselt, in der eigenen Wahrnehmung ist nicht auszumachen, ob die Fernbedienung funktioniert oder nicht. Dem objektiv vorhandenen Wirkungsverhältnis entspricht keine subjektive Wahrnehmung von Wirkung. Es fehlt »control«, das Element der Kontrolle in »remote control«: Dieses aufeinander bezogene Verhältnis ist bereits im Wort »Kontrolle« enthalten,

36 Vgl. Parks/Starosielski: »Introduction«; Tawil-Souri: »Spectrum«.

37 Vgl. Parks: »Mapping Orbit«.

38 Clark: »Remote Control«, S. 302.

das sowohl auf »etwas im Griff haben« (also unmittelbaren Einfluss) als auch auf »etwas kontrollieren« (die Umsetzung eines Kommandos überwachen) verweist. Der Medienwissenschaftler Anthony McCosker spricht in diesem Zusammenhang mit Bezug auf Drohnen vom »seeing-control link«, also dem Zusammenhang von praktischer Wirksamkeit und visueller Kontrolle.³⁹ Dieser Kontroll-Link muss nicht zwingend durch ein visuelles Feedback hergestellt werden, auch wenn dies wahrscheinlich die verbreitetste Form darstellt. Clark weist darauf hin, dass »[t]here is no need to limit a remote system to human senses«.⁴⁰ Er nennt als Beispiele auf dem medientechnischen Stand seiner Zeit den Einsatz von Radar oder Sonar, heutzutage werden Mechanismen für ein möglichst realistisches, taktiles Feedback erforscht: Die Operateurin fühlt dann, was der ferngesteuerte Roboter fühlt.⁴¹ Es muss aber kein ›realistisches‹ Feedback sein. Häufig sind es Repräsentationen, die die Wirksamkeit des Handelns symbolisch vermitteln: eine aufleuchtende Lampe oder ein digitales Häkchen in der App.

In dem Maße, in dem Techniken der Fernsteuerung den unmittelbaren körperlich-sinnlichen Nahraum verlassen und nicht mehr durch unmedierte Sinneswahrnehmungen kontrolliert werden können, sind sie auf Techniken des Fernspürens angewiesen. Natürlich gibt es immer noch eine Vielzahl an Anwendungen, die innerhalb der physiologischen Reichweite der Wahrnehmung des Nutzers stattfinden. Allerdings sind Anwendungen außerhalb des menschlichen Sichtbereichs kein Sonderfall oder eine neue Entwicklung, sondern von Beginn an im Konzept des Fernsteuerns impliziert. Schon in Teslas Patentanmeldung wird ein solcher Einsatz beschrieben: »Since, as before stated, the working of the apparatus is very sure, the operator is enabled to perform any such operations as provision is made for without even seeing the vessel.«⁴² Praktiken und Infrastrukturen des Fernsteuerns sind auf Praktiken und Infrastrukturen des Fernspürens angewiesen, die die Feedback-Signale übermitteln und für menschliche Sinneswahrnehmungen ›fühlbar‹ machen. Deshalb spreche ich von komplementären Assemblagen des Fernsteuerns und Fernspürens. Jozsef Tillmann beschreibt den Zusammenhang von Fernsteuern und Fernspüren in seinem Aufsatz zur

39 McCosker: »Drone Media, S. 6.

40 Clark: »Remote Control«, S. 302.

41 Vgl. Photopoulos: »The Robots«.

42 Tesla: *Method*, S. 4f.

Fernbedienung als ein spezifisch gerichtetes Entwicklungsverhältnis: Fernspüren hätte Fernsteuern notwendig gemacht. Zunächst gab es das Fernrohr, das eine Ferne wahrnehmbar gemacht hat, für die dann erst Objekte zur Einwirkung auf diese Ferne entwickelt werden müssen.⁴³ Es ist analytisch jedoch zu einfach, die Entwicklung von Fernsteuern und Fernspüren als ein lineares Verhältnis zu konzipieren. Tillmann bleibt begrifflich zu stark dem *Objekt* Fernbedienung verhaftet. Denkt man aber Fernwahrnehmung und Fernwirkung als *Praktiken*, ist es sinnvoller (und Aufgabe einer noch zu schreibenden Medienanthropologie des Fernsteuerns und Fernspürens), von einer koevolutionären Entwicklung menschlicher Wahrnehmungs- und Handlungsreichweiten und den entsprechenden (medien-)technischen Objekten auszugehen, die ein bestimmtes Weltverhältnis ermöglicht hat.

Denn komplexe Geräte des Fernsteuerns erweitern gleichzeitig menschliche Handlungs- und Wahrnehmungsreichweiten. Dies hat Konsequenzen für die Erfahrung des spezifischen Mensch-Technik-Verhältnisses, wie bereits Nikola Tesla beobachtet hat: »By the simple means described the knowledge, experience, judgement—the mind, so to speak—of the distant operator were embodied in that machine, which was thus enabled to move and perform all its operations with reason and intelligence.«⁴⁴ Was Tesla hier beschreibt, kann im Anschluss an den US-amerikanischen Technikphilosophen Don Ihde als »embodiment relation« beschrieben werden. Diese ist »a symbiosis of artifact and user within a human action«.⁴⁵ Das technische Artefakt, das in der »embodiment relation« den Weltbezug vermittelt, wird als fast vollständig transparent wahrgenommen, als ob es einen unvermittelten Weltbezug ermöglichen würde. Clark beschreibt ein ganz ähnliches Phänomen:

In the telechiric system, the machine may be thought of as an alter ego for the man who operates it. In effect, his consciousness is transformed to an invulnerable body with which he is able to manipulate tools or equipment almost as though he were holding them in his own hands [...] and he is able constantly to sense how his tools are performing. [...] A phrase often used by telechiric operators is: ›We think like the machine.‹ They mean that, if they wish to pick up an object, for example, they simply think of picking up an object, and the machine's arms execute the necessary motions.⁴⁶

43 Vgl. Tillmann: *Die Fernbedienung*, n.p.

44 Tesla: »The Problem«, S. 187.

45 Ihde: *Technology*, S. 73.

46 Clark: »Remote Control«, S. 300f.

Diese Erfahrung ist nicht voraussetzungslos. Der Technikphilosoph Peter-Paul Verbeek nennt drei Bedingungen für das Gelingen einer solchen »embodiment relation«. *Erstens* muss das entsprechende Objekt »technically serviceable«⁴⁷ sein, also ein gewisses Objektpotential oder gewisse Affordanzen mitbringen, um auf diese Weise Wahrnehmungen zu ermöglichen. *Weiterhin* muss das Objekt ermöglichen, dass die technisch medierte Wahrnehmung »in a way comparable to unmediated perception« sein kann.⁴⁸ Zwar muss das sensorische Feedback, wie oben bereits erwähnt, nicht zwingend natürlichen menschlichen Wahrnehmungsformen entsprechen, für ein Verhältnis des »embodiments« ist dies laut Verbeek allerdings nötig. Je »natürlicher«, d.h. Sinnes-realistischer, und komplexer, d.h. multisensorischer, die technogenen Wahrnehmungen sind, desto stärker stellt sich der Effekt des Embodiments ein. Clark entwirft dafür eine spezifische Anthropologie der Fernsteuerung, die Mensch und technisches Objekt auf eine spezifische Art verbindet. Die Verbindung des menschlichen Gehirns zu den anderen Körperteilen durch sensorische und motorische Nerven ist in einer ähnlichen Weise konzipiert wie die Verbindung der Fernbedienung zum bedienten Gerät. Der menschliche Körper kann so Teil des technischen Systems werden, indem er sich auf dessen Frequenzen einstellen kann und so mit dessen Strömen und Wellen harmonisieren kann. Deutlich wird dies am »telepresence suit«, mit dem der Roboter *Centauro* gesteuert wird (siehe Abb. 8).⁴⁹ Die in die Assemblage aus Fernsteuern und Fernspüren eingeschriebene Teleologie partizipiert also an dem aller Medientechnologie eignenden »insatiable desire for immediacy«.⁵⁰

Zuletzt braucht es laut Verbeek »certain skill or technique«⁵¹ von Seiten der Nutzerin. Fernsteuern und Fernspüren sind also Kulturtechniken, die gelernt werden müssen.⁵² Der Begriff der Kulturtechnik hat in den letzten Jahrzehnten starke Verbreitung erfahren und ist auch kritisiert worden, vor allem aufgrund seiner Unbestimmtheit. Der Begriff wird häufig sehr abstrakt auf grundlegende Fähigkeiten menschlicher

47 Verbeek: »Don Ihde«, S. 127.

48 Ebd.

49 Zum Begriff der Telepräsenz, vgl. S. 108ff.

50 Bolter/Grusin: *Remediation*, S. 5.

51 Verbeek: »Don Ihde«, S. 127

52 Vgl. auch Ayass: Zur Sozio-Logik«; Zielinski: *Audiovisionen*.



Abb. 8: Photopoulos, Julianna: »The Robots Being Readied to Enter Nuclear No-Go Zones«, Horizon

Kultur wie etwa Lesen oder Schreiben bezogen.⁵³ Der Medienwissenschaftler Bernhard Siegert weist jedoch darauf hin, dass der Begriff keineswegs »auf die sogenannten elementaren Kulturtechniken (Lesen, Schreiben, Rechnen) beschränkt [ist], sondern [...] auch die Techniken des Körpers, Repräsentationsverfahren und andere Medientechniken [beinhaltet]«. ⁵⁴ Deshalb ist es sinnvoll, sowohl beim Fernsteuern als auch beim Fernspüren von Kulturtechniken zu sprechen, denn es geht gleichzeitig um abstrakt-kognitive (hermeneutische) wie um konkret-körperliche (taktile, visuelle, auditive) Fähigkeiten, die im Prozess des Erlernens der jeweiligen Kulturtechnik in Deckung gebracht werden müssen. Es geht also um einen spezifischen Zusammenhang von Praktik (etwas tun) und Begriff (etwas verstehen), um eine Engführung »konkreter Praktiken« und »symbolischer Operationen«. ⁵⁵ Der Begriff der Kulturtechnik verweist darauf, dass Fernsteuern etwas ist, was erlernt werden muss; sowohl von der plötzlich ent- oder anders belasteten Hand als auch von Herz und Verstand. Beim Fernspüren geht es ebenso um einen gleichzeitig kognitiven und körperlichen Prozess der Aneignung von sowohl pragmatischen als auch symbolischen Fähigkeiten. Es müssen nicht nur die Repräsentationen gelesen werden können, sondern

⁵³ Vgl. Krämer/Bredenkamp: »Kultur, Technik, Kulturtechnik«.

⁵⁴ Siegert: »Kulturtechnik«, S. 116.

⁵⁵ Ebd., S. 99.

es muss auch ein Übersetzungsverhältnis zwischen Sensordaten und Sinneseindrücken gemeistert werden können.

Fernsteuern hat sich allerdings nie nur auf das Steuern von Gegenständen über Kulturtechniken und Infrastrukturen bezogen. Es ist immer auch mit der Steuerung sozialer Prozesse verbunden gewesen. In ihrer Studie zu Werbungen früher TV-Fernbedienungen hat die Medienhistorikerin Caetlin Benson-Allott darauf hingewiesen, dass Fernsteuern immer auch eine »cultural fantasy« gewesen ist.⁵⁶ Es gehe beim Fernsteuern gleichzeitig um »changing volumes and values, channels and cultures«.⁵⁷ Somit ist die TV-Fernbedienung immer auch mit kulturellen Imaginationen der Organisation des häuslichen Raumes verbunden gewesen, wie etwa Geschlechterrollen, Familienhierarchien und Wahrnehmungen sowie Aufteilungen von öffentlichen und privaten Räumen. Diese Narrative und Imaginationen des Fernsteuerns gehen auch über die TV-Fernbedienung und ihren häuslichen Nutzungskontext hinaus. Eines der prominentesten Beispiele für solche Imaginationen geht der Erfindung der Funkfernsteuerung durch Nikola Tesla um mehr als hundert Jahre voraus: Mit der »unsichtbaren Hand« der Marktwirtschaft steht eine Metapher der verdeckten und subtilen Fernsteuerung im Zentrum unserer gegenwärtigen sozio-ökonomischen Imaginationen.⁵⁸ Fernsteuern wird hier als eine Form von Gouvernamentalität, als ein sozio-technischer Stil des aufeinander bezogenen Regierens von Menschen und Sachen verstehbar.⁵⁹ Diesen Zusammenhang macht auch das Zitat der britischen Punk-Band *The Clash* am Eingang des Kapitels deutlich. Es schneidet in seiner Bildsprache Aspekte technischer (»Push a button // Activate!«) und sozialer Fernsteuerung (»Who needs remote control // from the civic hall?«) ineinander.

Fernsteuern wurde nie nur als ein Weg gesehen, mit technischen Objekten zu interagieren, sondern auch mit der Welt. Fernsteuern beruht auf Resonanzen. Der deutsche Soziologe Hartmut Rosa hat vorgeschlagen, den Resonanzbegriff nicht nur zum Beschreiben physikalischer Phänomene, sondern auch zum Beschreiben sozialer Beziehungsqualitäten zu benutzen.⁶⁰ Im Fernsteuern kommt beides zusammen, es wird gleichzeitig ein physikalisches Verhältnis zwischen

56 Benson-Allott: *Remote Control*, S. xi und 45.

57 Ebd., S. 42.

58 Vgl. Maye: »Die unsichtbare Hand«.

59 Lemke: »New Materialisms«.

60 Vgl. Rosa: *Resonanz*.

zwei Gegenständen und ein soziales Verhältnis zwischen Subjekt und Welt hergestellt. Assemblagen des Fernsteuerns und Fernspürens stiften ein spezifisches Weltverhältnis. Mit Fernsteuerungen will man nie nur Gegenstände, sondern auch das Verhalten von Menschen steuern: Gegenstände zu kontrollieren bedeutet immer auch soziale, kulturelle und kommunikative Verhältnisse zu kontrollieren. Als ein Medium zur Projektion von Handlungsmacht sind Fernsteuerungen immer auch ein Mittel gewesen, um Machtverhältnisse zu etablieren oder zu verändern. Damit sind Assemblagen des Fernsteuerns und Fernspürens eng mit einer spezifischen liberalen und modernen Form der Gouvernamentalität verbunden, die sich nicht nur auf Mensch-Technik-Verhältnisse bezieht, sondern auch auf Narrative und Imaginationen, wie unsere gegenwärtigen und zukünftigen Alltage einzurichten sind.

Technogenes Feeling

Die Kulturtechniken und Infrastrukturen, aus denen Assemblagen des Fernsteuerns und Fernspürens bestehen, etablieren spezifische Weltwahrnehmungen und Weltverhältnisse. Bernhard Siegert verweist auf diese ontologische Dimension des Kulturtechnikbegriffs:

Der Begriff der Kulturtechniken wendet sich folglich gegen jede Ontologie philosophischer Begriffe. Es gibt nicht den Menschen unabhängig von Kulturtechniken der Hominisierung, es gibt nicht die Zeit unabhängig von Kulturtechniken der Zeitmessung und es gibt nicht den Raum unabhängig von Kulturtechniken der Raumbeherrschung.⁶¹

Analog kann man davon sprechen, dass es Ferne und Distanz, aber auch Nähe und Unmittelbarkeit nicht unabhängig von Kulturtechniken und Infrastrukturen des Fernsteuerns und Fernspürens gibt. Fernsteuern und Fernspüren definieren erst Ferne als Weltverhältnis, indem sie es als medientechnisch zu lösende Aufgabenstellung formulieren. Erst die Assemblagen des Fernsteuerns und Fernspürens machen die »Trennlinie zwischen dem Fernen und der Nähe spürbar«.⁶² Unbemanntheit als spezifische Konfiguration des Mensch-Technik-Verhältnisses von Drogen nutzt diese aufeinander bezogenen Kulturtechniken und sichtbaren

⁶¹ Siegert: »Kulturtechnik«, S. 99.

⁶² Tillmann: *Die Fernbedienung*, n.p.

sowie unsichtbaren Infrastrukturen des Fernsteuerns und Fernspürens, um sich dieser Aufgabenstellungen auf eine neue Weise anzunehmen. Es geht also um die Frage, welches technologische Weltverhältnis das medientechnische Arrangement von Drohnen ermöglicht und etabliert.

Seit gut zehn Jahren gewinnt eine neue Modellflug-Praktik an Popularität, die ein aktuelles Beispiel für die Familienähnlichkeiten zwischen Modellflugzeugen und Drohnen ist: der First-Person-View-Flug (FPV). Dabei funkelt das Modellflugzeug (vor allem Nurflügler oder Multirotorsysteme) ein Livebild zum Piloten, der es auf einem Bildschirm oder – inzwischen sehr verbreitet – über eine Datenbrille sehen kann. Der Pilot sieht also »aus der Perspektive« des Modellflugzeugs, so dass es potentiell außerhalb des eigenen Sichtbereichs – im offiziellen Sprachgebrauch: »Beyond Visual Line Of Sight« (BVLOS) – steuerbar ist. Dies ist allerdings in den meisten Ländern verboten: Zur legalen Durchführung von FPV-Flügen braucht es eine zweite Person, den sogenannten »Spotter«, der das Modellflugzeug jederzeit mit bloßem Auge im Blick haben muss und notfalls in die Steuerung eingreifen kann.

Die Praktik des FPV-Flugs verstärkt die sensorischen Qualitäten des herkömmlichen ferngesteuerten Fliegens und ist somit ein gutes Beispiel für die Frage nach den Weltwahrnehmungen und -verhältnissen, die zivile Drohnen ermöglichen.

[...] ob das Flugzeug jetzt gerade steigt oder sinkt, oder ob da jetzt vielleicht Thermik ist oder nicht, und es ist halt, ähm, man steht auf dem Boden, aber trotzdem ist man mit seinen Gedanken, mit seinem ganzen Selbst halt dann in diesem Flugzeug und bei diesem Flugzeug, auch wenn es vielleicht 300 Meter über einem ist.⁶³

Was mein Interviewpartner beschreibt, ist nicht die klischierte Standardformulierung, Modellflug fühle sich an, als ob man selber fliegen würde. Die Formulierung, dass er »mit seinen Gedanken, mit seinem ganzen Selbst« in und bei diesem Flugzeug sei, drückt eine starke Unmittelbarkeit, ein Gefühl der Präsenz im technischen Objekt selbst aus.

[...] die Faszination da drin ist, das kann man halt so als, wenn man das noch nie gemacht hat, gar nicht so richtig nachvollziehen, aber es spielt tatsächlich gar keine so große Rolle, ob ich jetzt selber da drin sitze oder nicht. Also, wenn ich das Flugzeug von außen sehe und damit fliege, dann fliege ich halt mit dem Flugzeug einfach, also, dann bin ich quasi in diesem Element, dann fühle ich halt wie das Flugzeug diesen Wind spürt oder wie

63 Interview mit Mark Schneider vom 31. Oktober 2014.

sich das bewegt und dann, ähm, dann fühl ich das mit und das ist dann einfach das Gefühl zu fliegen.⁶⁴

Es wird ein sinnliches Erleben beschrieben, das weit über die technisch tatsächlich vermittelten sensorischen Daten hinausgeht. Das Gefühl ist als unmittelbares syn- und kinästhetisches Erleben beschrieben. Es ist keine ausschließlich kognitive, sondern eine sinnliche beziehungsweise präziser somatisch-affektive Verbindung, die einen den Wind spüren lässt, den die Drohne, hunderte Meter entfernt, »spürt«. So weiß und fühlt Mark intuitiv, ob seine Drohne »gerade steigt oder sinkt« oder wo sie sich gerade befindet. Er braucht dafür nicht ihre GPS-Daten oder ihren Höhenmesser, er fühlt es, wie er seine Füße fühlt, die auf dem Boden stehen. Er beschreibt, um Begriffe des Philosophen und Psychologen Maurice Merleau-Ponty zu nutzen, keine mathematisch-kognitive »Positionsräumlichkeit«, sondern eine somatisch-affektive »Situationsräumlichkeit«.⁶⁵ Die Drohne wird in ihrer medientechnischen Kopplung an den Körper zu einem seiner Sinnesorgane beziehungsweise Teil des »Körperschemas«,⁶⁶ also der »empfundene[n] und wahrnehmbare[n] Räumlichkeit des eigenen Körpers«.⁶⁷ Die intuitive räumliche Bestimmung integriert das Feedback der Sensortechnologien in die räumlich-körperliche Wahrnehmung. So wie ein Blindenstock – das Beispiel, das Merleau-Ponty auf dem medientechnischen Stand seiner Zeit gibt⁶⁸ – vergrößert auch die Drohne die Reichweite und die Umfänglichkeit der Wahrnehmung. Als medientechnisches Objekt wird sie selbst dabei gar nicht wahrgenommen, sie verschwindet in der Nutzung, ist ganz körpereigene Sinneszone.

Der US-amerikanische Technikphilosoph Don Ihde hat diese Überlegungen von Maurice Merleau-Ponty aufgegriffen und weiter differenziert. Ihde unterscheidet in seinem (post-)phänomenologischen Modell vier Verhältnisse von Mensch-Technik-Interaktion: erstens »hermeneutic relations«; zweitens »embodiment relations«; drittens »alterity relations«; und viertens »background relations«.⁶⁹ Mit »hermeneutic relations« bezeichnet Ihde ein Mensch-Technik-Verhältnis, das in Auseinandersetzung mit dem Objekt geschieht, dessen Reprä-

⁶⁴ Ebd.

⁶⁵ Merleau-Ponty: *Phänomenologie*, S. 125.

⁶⁶ Vgl. ebd.: 123–127.

⁶⁷ Beck: »Der Körper«, S. 43.

⁶⁸ Vgl. Merleau-Ponty: *Phänomenologie*, S. 173.

⁶⁹ Ihde: *Technology*, S. 80–96.

sentationen gelesen und verstanden werden müssen. Der Blick auf das Thermometer ist hierfür ein gutes Beispiel. Das technische Objekt bietet eine Repräsentation eines spezifischen Aspekts der Lebenswelt. Ihde gibt dieses Weltverhältnis in folgendem Schema wieder: »Ich—(Technologie-Welt)«. Auf die »embodiment relations« bin ich weiter oben schon kurz eingegangen. Damit bezeichnet Ihde eine »symbiosis of artifact and user within a human action«⁷⁰, also Situationen des Technikumgangs, in denen technisches Objekt und menschliches Handeln im Weltbezug als Einheit funktionieren. Das technische Objekt wird transparent, der Weltbezug geschieht durch das Objekt. Das Phänomen der »embodiment relations« wurde bisher immer nur im körperlichen Nahraum gedacht. Die hier diskutierten Assemblagen des Fernsteuerns und Fernspürens werfen das Problem auf, wie man »embodiment relations« in komplexeren medientechnischen Arrangements auf Distanz konzipieren kann. Ihdess Schema für dieses Weltverhältnis sieht wie folgt aus: »(Ich-Technologie)—Welt«. In »alterity relations« tritt uns das technische Objekt als ein Anderes gegenüber. Es ermöglicht keinen direkten Weltbezug, man setzt sich direkt mit dem Objekt auseinander. Ein Beispiel hierfür wäre der Fahrkartenautomat. Ihdess Schema für dieses Verhältnis sieht folgendermaßen aus: »Ich—Technologie(-Welt)«. Einen noch weniger wahrgenommen, doch letztlich viel unmittelbaren Weltbezug stellen die »background relations« her. Darin steht das technische Objekt in keiner direkten Verbindung zum menschlichen Körper, seinen Wahrnehmungen und Handlungen, sondern gestaltet indirekt deren Kontext. Ihde spricht hier von »present absence« oder »technological texturing« und nennt als Beispiel die Zentralheizung. »Background relations« sind also typisch für Infrastrukturen, die nur dann in den Vordergrund unserer Wahrnehmung rücken, wenn sie nicht funktionieren. Ihde schematisiert diese Mensch-Technik-Relation so: »Ich(—Technologie/Welt)«. ⁷¹

Alle von Ihde beschriebenen Mensch-Technik-Welt-Verhältnisse sind für Drohnen in unterschiedlichen Situationen relevant. Sie können Daten liefern, die wir aktiv entschlüsseln und verstehen müssen, zum Beispiel Infrarotaufnahmen von landwirtschaftlichen Feldern, an denen man das Wachstum und die Gesundheit von Pflanzen ablesen kann. Gerade wenn wir sie selbst nicht steuern, können uns Drohnen schnell

⁷⁰ Ebd., S. 73.

⁷¹ Ebd., S. 80 u. ö.

als störendes, bedrohliches oder faszinierendes Anderes gegenüberreten. Und sollte die Vision, dass Drohnen in großem Maßstab Güter ausliefern, tatsächlich umgesetzt werden, werden sie vielleicht eine als selbstverständlich im Hintergrund unserer Wahrnehmung operierende Infrastruktur. Auch wenn es heute unvorstellbar erscheint: Ihr nerviges Surren könnte irgendwann dann zu einem kaum wahrnehmbaren Hintergrundrauschen werden. Für die »embodiment relations« ist FPV-Flug das beste Beispiel. Mark beschreibt deren Erleben als Vergnügen, als eine primär ästhetische Erfahrung. FPV-Flug kann somit als ästhetische und kreative Praktik verstanden werden.⁷² Gleichzeitig ist es auch eine ästhetische Erfahrung, ein leiblich erlebtes Vergnügen, das er in einer interessanten Bewegung beschreibt:

[...] ja, man kontrolliert dann ja auch dieses Objekt, was sich durch die Luft bewegt wie ein Vogel so, dass ist irgendwie, das, man hat das Gefühl, für mich ist das so ein bisschen so eine Erweiterung meines Körper auch, [...] das Ding ist halt so ein bisschen mein Iron-Man-Anzug, also, ich kann das quasi benutzen oder teilweise ja auch anziehen, also ich tue diese Brille auf meinen Kopf und dann plötzlich kann ich mich halt irgendwo hin, in einen Raum bewegen, in den ich mich normalerweise nicht bewegen kann, ich kann meinen Körper nicht einfach in die Luft heben, und das ermöglicht mir das.⁷³

Zunächst kontrolliert der Mensch ein Objekt, »was sich durch die Luft bewegt wie ein Vogel«: Es wird ein externes Verhältnis der Steuerung beschrieben. Der Verweis auf Iron Mans Anzug ruft dann die Figur des Cyborgs auf und führt eine andere Logik des Mensch-Maschine-Verhältnisses ein: die kybernetische Kopplung von Körper und Technik als geschlossener Regelkreislauf, also ein integriertes Verhältnis der Steuerung. Zuletzt wird auch diese Wahrnehmung nochmals zugespitzt. »Plötzlich kann ich mich halt irgendwo hin, in einen Raum bewegen, in den ich mich normalerweise nicht bewegen kann [...].« Das vermittelnde Artefakt verschwindet plötzlich aus der Beschreibung: Es sei der Körper selbst, der sich in einem anderen Raum bewegen kann. Es ist eine somatische Präsenz im Raum, die aus der komplementären Erfahrung von »embodiment« und »emplacement« resultiert. Dies ist der spezifische, medientechnisch etablierte »Stil der Anwesenheit«,⁷⁴ den das Mensch-Technik-Verhältnis der Unbemanntheit ermöglicht.

⁷² Vgl. Reckwitz: *Die Erfindung*.

⁷³ Interview mit Mark Schneider vom 31.10.2014.

⁷⁴ Vgl. Faßler: »Stile der Anwesenheit«.

Er rückt entfernte Räume in »greifbare Nähe«. ⁷⁵ Körper- und Raumwahrnehmung sind im Begriff des Körperschemas ko-konstitutiv, denn körperliche Wahrnehmung ist immer räumlich situiert, verortet, und die Verortung wirkt auf die Wahrnehmung des Raums zurück: »The body's existence as ›being-toward-the-world‹ [...] therefore expressed through its spatiality, which forms the background against which objective space is constituted.« ⁷⁶ Der Kulturanthropologe Tom Boellstorff kann in seinen empirischen Untersuchungen zu virtueller Körperlichkeit zeigen, dass dies gleichsam für technisch erweiterte Wahrnehmungen in virtuellen Umgebungen gilt. ⁷⁷ Die medientechnische Konfiguration der Drohne erschöpft sich nicht darin, was sie uns sehen macht, also in ihren »hermeneutic relations«. Ihre spezifische Macht ist nicht nur die Repräsentation ferner Räume, sondern liegt darin, dem »virtuell-technologischen Körper« ⁷⁸ Präsenz in potentiell allen Räumen zu ermöglichen: Drohnen sind Präsenz-Maschinen!

Diese aus den Kulturtechniken des Fernsteuerns und Fernspürens resultierende Präsenzerfahrung muss allerdings erlernt werden. Ich habe bereits Peter-Paul Verbeeks Hinweis zitiert, dass die Wahrnehmung von »embodiment relations« gewisse Fähigkeiten des Nutzers verlangt. ⁷⁹ Dass dies auch für die im FPV-Flug hergestellten »embodiment relations« gilt, möchte ich mit einem autoethnografischen Exkurs illustrieren. Im Sommer 2016 habe ich mich mit zwei FPV-Fliegern, Michael und Moritz, ⁸⁰ am Stadtrand einer Schweizer Großstadt getroffen. Zunächst habe ich nur zugeschaut, wie die beiden ihre Videobrillen aufsetzten, es sich in ihren mitgebrachten Camping-Stühlen bequem machten und losflogen. Michael, mit dem ich das Treffen ausgemacht hatte, hat noch eine weitere Videobrille mitgenommen, die er auf die Frequenz seines Video-Links eingestellt hatte. So konnte ich bei ihm ›mitfliegen‹. Davor kannte ich die Erfahrung des FPV-Fliegens nur von den Videos, die ich mir auf YouTube angeschaut habe ⁸¹ – und schon dabei wurde mir schwindelig. Während die beiden erfahrenen ›Piloten‹ zu jedem Zeitpunkt des Flugs wussten, wo sie sich befanden, hatte ich bereits nach

⁷⁵ Tillmann: *Die Fernbedienung*, n.p.

⁷⁶ Toadvine: »Maurice Merlau-Ponty«, n.p.

⁷⁷ Vgl. Boellstorff: »Placing«.

⁷⁸ Beck: *Umgang mit Technik*, S. 252.

⁷⁹ Verbeek: »Don Ihde«, S. 127.

⁸⁰ Namen aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes geändert.

⁸¹ Vgl. Kapitel Kreativität.

wenigen Sekunden jegliche räumliche Orientierung verloren. Mir hat es, obwohl ich mir in den Monaten zuvor das Drohnenfliegen beigebracht hatte, schlichtweg an den nötigen Fähigkeiten und der Erfahrung gefehlt, um die über mir fliegende Drohne wie die beiden anderen als einen Teil meines Körpers zu verstehen. Ganz im Gegenteil: Mir ist schlecht geworden angesichts der oft hektischen Bewegungen und Drehungen, die Michael mit seiner Drohne ausführte – ich musste mich nach wenigen Minuten ins Gras setzen. Die Bilder der Videobrille traten mir in einer »hermeneutic relation« gegenüber, deren Repräsentationen ich nicht lesen konnte. Vor meinen Augen spielte sich nur ein unverständliches, manchmal durch technisches Rauschen unterbrochenes Farbspiel ab, in dem ich nur den wolkenlosen Sommerhimmel von den Braun- und Grüntönen des Felds, auf dem ich stand, unterscheiden konnte. Freilich hatte ich keine Fernsteuerung in der Hand, mir fehlte also die Kontrolle über die Bewegungen des Modellflugzeugs. Die Verschiebungen des Horizonts kamen plötzlich über mich. Es erinnerte mich an das Gefühl des Kontrollverlustes bei einer Achterbahnfahrt. Hätte ich die Bewegungen der Drohne selbst im Griff gehabt, hätte sich möglicherweise eine andere Wahrnehmung eingestellt. Nichtsdestotrotz hätte ich es nie geschafft, das Modellflugzeug am Ende wieder dort zu landen, wo es gestartet war. Als ich während des Flugs die Videobrille abgenommen habe und in den Himmel schaute, hatte ich keine Ahnung, in welche Richtung ich schauen musste, um die Drohne zu sehen. Ich blickte in den leeren Himmel, an dem ich mich noch Sekunden vorher befunden hatte.

It is the autonomy, stupid!

Marvin Minsky, einer der bekanntesten Entwickler und Visionäre künstlicher Intelligenz, hat im Juni 1980 im Magazin *Omni* ein Manifest mit dem Titel »Telepresence« veröffentlicht. Der von Minsky eingeführte Begriff wird gewöhnlich von anderen immersiven, Präsenz generierenden Medien unterschieden durch seine Verbindung zu Praktiken der Teleoperation, also Fernsteuerung, »that allow users to control and manipulate real-world objects within a remote real environment«. ⁸² Einer der ersten Absätze des Textes beginnt mit dem programmi-

⁸² Ijsselsteinj: »History«, S. 16.

schen Statement: »Telepresence is not science fiction«. ⁸³ Diesen Satz musste Minsky als Professor am MIT vermutlich aufnehmen, um sein Manifest von den anderen Texten im Heft abzuheben: Das kurz zuvor begründete *Omni*-Magazin publizierte eine Mischung aus ernsthafter Science Fiction, wissenschaftlichen Spekulationen und Parapsychologie. Mit etwas ingenieurwissenschaftlichem Mut und Innovationswillen, so Minsky, könnte Telepräsenz in zwanzig Jahren, also zur symbolisch aufgeladenen Jahrtausendwende, alltägliche Realität sein. Doch seine Vision ist nur schwer nicht als Science Fiction anzusehen.

Sein Manifest beginnt er allerdings mit einem sehr realen Ereignis: Ein Jahr vor der Veröffentlichung von Minskys Artikel ereignete sich der Reaktorunfall im Kernkraftwerk *Three Mile Island* in Harrisburg, Pennsylvania. Minsky nimmt den Unfall als Beispiel für seinen Appell, endlich Telepräsenz-Technologien zu entwickeln:

Three Mile Island needed telepresence. [...] We all saw the absurd inflexibility of present-day technology in handling the damage and making repairs to that reactor. Technicians are still waiting to conduct a thorough inspection of the damaged plant—and to absorb a year's allowable dose of radiation in just a few minutes. ⁸⁴

Doch Telepräsenz könne nicht nur das Krisenmanagement verbessern, sondern solche Katastrophen ganz verhindern, da Ingenieurinnen zukünftig dank dieser Technologie jederzeit in den Reaktor schauen und Probleme frühzeitig erkennen und beheben könnten. Minskys Topologien gleichen denen, die Clark fünfzehn Jahre früher entworfen hat. Auch er entwirft die Kolonisierung neuer und gefährlicher Räume in ganz unterschiedlicher Skalierung: von chirurgischen Eingriffen in den kleinsten Blutgefäßen über das Beobachten des Reaktorinneren bis hin zur Bewirtschaftung des Mondes oder anderer Planeten. Minsky kommt deshalb zu dem euphorischen Schluss: »teleoperator technology promises wealth and freedom beyond dreams«. ⁸⁵ So explizit wird das utopische Begehren moderner Technikkulturen heute doch nur noch selten ausgesprochen. ⁸⁶

⁸³ Minsky: »Telepresence«, n. p.

⁸⁴ Ebd.

⁸⁵ Ebd.

⁸⁶ Für eine weiterführende Diskussion des Begehrens der Telepräsenz, vgl. Paulsen: *Here/There*; Jablonowski: »Beyond«, S. 351–354.

Im vorletzten Absatz seines Textes wirft Minsky dann doch noch eine selbstkritische Frage auf: »[...] is there a dark side? People who issue manifestos should think about such matters.«⁸⁷ Allzu lange denkt Minsky dann jedoch nicht darüber nach. Er erwähnt kurz die Möglichkeit von Entfremdung und Jobverlust, dreht diese Bedenken jedoch fix um, indem er telepräsenztes Arbeiten als eine effektive Maßnahme zur Befreiung der Arbeiter von zeitlich und räumlich unflexibler Industriearbeit einführt. Auch bei Minsky wird deutlich: Fernsteuerungen wollen nie nur die Position von Gegenständen verändern, sondern ganze Gesellschaften. Seine Vision resoniert mit den zeitgenössischen Ideen zur Reform gesellschaftlicher Arbeit im sich abzeichnenden Ende des Fordismus, die kurz darauf – Minskys Artikel erschien zwischen den Amtsantritten von Margaret Thatcher und Ronald Reagan – vom Neoliberalismus angeeignet und in Form von prekarierten Arbeitsverhältnissen und zerschlagenen Gewerkschaften realisiert wurden.

Doch Telepräsenz ist für Minsky nur der erste Schritt einer weiteren Entwicklung, die Menschen letztlich vom fernsteuernden Anwender zum Zuschauer aus der Ferne werden lassen soll: »[...] many human telepresence operators will be able to turn their tasks over to the robots and become ›supervisors‹ [...] since each step toward telepresence is a step toward robots.«⁸⁸ Wenn man schon die ganzen optischen und taktilen Sensoren entwickelt hat, um Telepräsenz zu ermöglichen, so könne man diese doch gleich benutzen, den ferngesteuerten Maschinen zu bewusster Wahrnehmung und Entscheidungsfähigkeit zu verhelfen. So wie in Teslas ursprünglicher Vision des Fernsteuerns schon das telepräsenztes Arbeiten außerhalb menschlicher Wahrnehmungsreichweiten angelegt war, so ist in Minskys implizit an Tesla anschließender Vision von Telepräsenz, die immer im Zusammenhang mit *teleagency* gedacht ist, die Autonomie der Maschinen angelegt: Minsky sieht eine lineare Entwicklung von der Fernsteuerung über verschiedene Schritte der Automatisierung bis hin zu vollständiger Autonomie. Diese Vorstellung entspricht einer weit verbreiteten Annahme einer sich selbst verstärkenden Eigendynamik der Automatisierung: Jeder Automatisierungsschritt legt eine weitere Automatisierung als notwendigen oder wünschenswerten Schritt nahe; entweder, weil der automatisierte Prozess zunehmend menschliche Kapazitäten übersteigt (z.B., weil Menschen nicht mehr

⁸⁷ Ebd.

⁸⁸ Ebd.

mit der Arbeitsgeschwindigkeit des automatisierten Prozesses mithalten können), oder, weil das Zuarbeiten zum (teil-)automatisierten Prozess als zu monoton und repetitiv für menschliche Arbeit angesehen wird.⁸⁹ Versteht man diese Dynamik nicht als einen deterministischen Prozess, sondern als Ergebnis politökonomischer, kultureller und technischer Machtverhältnisse, kann diese Beobachtung darauf hinweisen, dass Fernsteuern, Automatisierung und Autonomie nicht drei diskrete Entwicklungssprünge sind, sondern kontinuierliche, einander oftmals überlagernde und teilweise sogar widersprüchliche Konfigurationen des Mensch-Technik-Verhältnisses.⁹⁰

Auch Drohnen werden in einer ähnlichen Teleologie situiert: Die Erzählung geht von den ersten Modellen mit Funkfernsteuerung vor einhundert Jahren über die heutigen, teilautonomen und Telepräsenz ermöglichenden Drohnen der FPV-Community bis hin zu den bereits erwarteten Drohnen, die in Zukunft völlig autonom ihre Aufgaben erledigen sollen. Ihre mögliche Autonomie ist eines ihrer zentralen Versprechen für die Zukunft – ein Versprechen, das von vielen eher als Drohung aufgefasst wird. Doch was meint Autonomie in diesem Zusammenhang konkret? In einem 2015 veröffentlichten Review-Artikel zu den gegenwärtigen technischen Herausforderungen der Weiterentwicklung ziviler Drohnen nennen die Ingenieure Dario Floreano und Robert Wood Autonomie als einen wesentlichen Punkt. Sie definieren Autonomie als »ability to perform intended tasks based on current state and sensing, without human intervention«.⁹¹ Sie differenzieren weiterhin zwischen drei Entwicklungsstufen technischer Autonomie: *erstens* »sensor-motor autonomy«:⁹² die Fähigkeit, konkrete menschliche Befehle (Aufsteigen zu Höhe x, Position halten, zu GPS-Koordinaten y fliegen) in relevante Kontrollsignale (Kippen, Kurven fliegen, Geschwindigkeit erhöhen) zu übersetzen und vorprogrammierten GPS-Wegpunkten zu folgen; *zweitens* »reactive autonomy«:⁹³ die Fähigkeit, die gegenwärtige Position oder Flugbahn trotz äußerer Störungen (Wind, elektromechanische Störungen) halten zu können, selbstständig starten und landen zu

⁸⁹ Vgl. Lowrie: »Algorithms«, S. 352.

⁹⁰ Dieses kontinuierliche Verständnis könnte ein Grund sein, warum Automatisierung und Autonomie keine eindeutig abzugrenzenden Begriffe sind und oftmals auch annähernd synonym verwendet werden.

⁹¹ Floreano/Wood: »Science«, S. 462.

⁹² Vgl. ebd.

⁹³ Vgl. ebd.

können und in gewissem Maße Hindernissen und anderen beweglichen Objekten, zum Beispiel anderen Drohnen, ausweichen zu können; *drittens* »cognitive autonomy«:⁹⁴ die Fähigkeit, gleichzeitig eigene Routen finden zu können, konfligierende Informationen verarbeiten zu können, selbst planen zu können (zum Beispiel Energieversorgung), Objekte oder Personen erkennen zu können und lernen zu können.

Momentan verfügen sogar die meisten Modellflugzeuge über sensor-motorische Autonomie. Die meisten zivilen Drohnen, auch die besseren Consumer-Drone-Modelle, verfügen zumindest partiell über reaktive Autonomie: Sie können selbstständig auch bei stärkerem Wind ihre Position oder ihre Flugbahn halten, starten und landen sowie GPS-Wegpunkten folgen. In geringerem Maße können sie auch Hindernissen ausweichen und selbstständig Objekten folgen (was zum Beispiel im Action Sport viel genutzt wird, um sich selbst beim Surfen oder Mountainbiken zu filmen). Über echte kognitive Autonomie verfügen bislang nur Prototypen. Dario Floreano und Robert Wood kommen diesbezüglich zu der Einschätzung, dass volle reaktive Autonomie innerhalb von fünf bis zehn Jahren (also 2020–2025) der Standard sein wird.⁹⁵ Im gleichen Zeitraum werden einzelne Aspekte kognitiver Autonomie, zum Beispiel Gesichtserkennung und Gestensteuerung, integriert werden. Komplexere Aspekte kognitiver Autonomie wie eigene Wegfindung in sich verändernden Umgebungen wird bis mindestens Ende der 2020er Jahre noch technische und juristische Herausforderungen darstellen.⁹⁶

Dieser pragmatische Blick auf technische Autonomie verbirgt die komplexen begrifflichen, aber auch theoretischen sowie theoriepolitischen Herausforderungen, die eine kulturalistische Beschäftigung mit autonomer Technik bereithält. Autonomie ist ein vielschichtiger und hochgradig aufgeladener Begriff, der politische, philosophische, mythologische/transzendente und pragmatische Genealogien artikuliert. Die theoretische Herausforderung besteht darin, diese teilweise widersprüchlichen Genealogien in ihrer Beziehung zu einem anthropologischen Mensch-Technik-Verhältnis – der wechselseitige Einfluss zwischen Technik und menschlichen Gesellschaften – und einem pragmatischen Mensch-Technik-Verhältnis – konkrete Situationen der Interaktion von Menschen mit Technik – zu denken. Für eine

⁹⁴ Vgl. ebd.

⁹⁵ Vgl. ebd., S. 465.

⁹⁶ Vgl. ebd.

Kulturanalyse des Gegenwärtigen ist es notwendig, beide Verhältnisse zusammen zu betrachten, denn im Konflikt um Autonomie geht es – wie bei dem Fernsteuern – nie nur um die Handlungen von Dingen und Menschen, sondern immer um Aushandlungen von Kontrolle über Dinge und Menschen. Ich kann allerdings die Herausforderung dieses Projekts an dieser Stelle nicht annehmen, sondern nur explorativ die Problemhorizonte öffnen, auf die gerichtet sich eine Kulturanalyse autonomer Drohnen entwickeln könnte.

Der Begriff Autonomie entstand in der griechischen Antike und wurde dort in politischen Zusammenhängen verwendet.⁹⁷ Autonomie – von gr. »autós«, selbst und »nómos«, Gesetz – bedeutet selbstgesetzgebend, beschreibt als politisches Konzept demnach einen Zustand, in dem politische Entitäten (zum Beispiel Staaten oder Regionen) sich selbst die Gesetze geben, nach denen sie zu handeln haben; die Abwesenheit von Fremdbestimmung: »To be autonomous is to be self-governing, independent, not ruled by an external law or force.«⁹⁸ Der antike Begriff von Autonomie bezog sich ausschließlich auf *kollektive* Entitäten und wurde erst in der Aufklärung, besonders prominent bei Immanuel Kant, an das Individuum und seine Urteilskraft und Vernunft gebunden.⁹⁹ Autonomie ist hier ganz zentral mit der Vorstellung eines freien Willens verbunden, wird also als eine dem Menschen innewohnende Fähigkeit beschrieben. Es sei eben diese Fähigkeit, die den Menschen von nicht-menschlichen Entitäten, eben auch Technik, unterscheidet.¹⁰⁰ Auch gegenwärtige autonome Technik kann »weder ihr eigenes Tun noch ihren Zweck beurteilen und hinterfragen«, weil ihr die menschliche Fähigkeit einer kritischen Urteilskraft fehlt.¹⁰¹

Dieser emphatische Begriff menschlicher Autonomie durch Vernunft, Fähigkeit zur Selbstreflexion und moralische Urteilskraft ist zu Beginn des 20. Jahrhunderts durch die »new sciences«¹⁰² der Kybernetik und Systemtheorie in Frage gestellt worden:

While the Enlightenment concept of autonomy is grounded in the idea of a free and self-aware subject, one which can self-determinedly and consciously choose its maxims, the cyberneticians explain purposeful behaviour not in

⁹⁷ Vgl. Heßler: »Technik«, S. 249.

⁹⁸ Winner: Autonomous, S. 16.

⁹⁹ Vgl. Heßler: »Technik«, S. 249; vgl. außerdem Suchman/Weber: »Human«, S. 79.

¹⁰⁰ Vgl. Suchman/Weber: »Human«, S. 79.

¹⁰¹ Heßler: »Technik«, S. 248.

¹⁰² Suchman/Weber: »Human«, S. 79.

rational-cognitivist terms, but rather as a pragmatic physiological mechanism that can be automated.¹⁰³

Zielgerichtetes und zweckmäßiges Handeln hat nicht mehr die menschliche Vernunft zur Bedingung, sondern ist ein physiologischer Mechanismus aus Information und Feedback. Damit hat sich auch die Bedeutung des Autonomiebegriffs verschoben »from the philosophical idea of the capacity of a self-aware and self-determined subject conforming to a (generalizable) moral law towards the technoscientific idea of autonomy as the operations of a pragmatic, physiological servo-mechanism«. ¹⁰⁴ Die konzeptionelle Entwicklung technischer Autonomie in der Kybernetik und Systemtheorie ging also mit »frequent and enthusiastic attacks« auf die Vorstellung menschlicher Autonomie einher, die zunehmend als ein »tired anachronism« verstanden wurde¹⁰⁵ – auch wenn sie mit dem Ziel, »intelligente« Maschinen zu entwickeln, Aspekte dieser Vorstellung bekräftigt.¹⁰⁶ Dennoch nahm die kybernetische Dekonstruktion die philosophische Kritik am anthropozentrischen humanistischen Autonomiebegriff, wie sie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in verschiedenen Kontexten geäußert wurde, vorweg. Die in der Aufklärung entscheidende Trennung zwischen Mensch und Technik wurde durch diese kritische Bewegung in Frage gestellt, was zu einem »shift in conceptions of agency and autonomy« führte, weg von »attributes inherent in entities« hin zu »effects of discourses and material practices that either conjoin humans and machines or delineate differences between them«. ¹⁰⁷ Vom »Kern des Autonomiebegriffs der Aufklärung«¹⁰⁸ blieb am Ende des 20. Jahrhunderts nicht mehr viel übrig. Stattdessen kann ein »profound semantic shift in the meaning of autonomy« konstatiert werden, der technische Autonomie als die »capability to explore random real-world environments, by which sometimes unforeseen and useful behaviour might emerge«, versteht.¹⁰⁹

Parallel und teilweise in Reaktion auf diese Entwicklungen verliefen Konjunkturen einer mythologischen oder transzendentalen Vorstellung von technischer Autonomie, die ihren Anfang bereits in der Frühen

¹⁰³ Ebd., S. 82.

¹⁰⁴ Ebd., S. 84.

¹⁰⁵ Winner: *Autonomous*, S. 16.

¹⁰⁶ Vgl. Suchman/Weber: »Human«, S. 76.

¹⁰⁷ Ebd.

¹⁰⁸ Hefßler: »Technik«, S. 262.

¹⁰⁹ Suchman/Weber: »Human«, S. 89.

Neuzeit gefunden haben.¹¹⁰ In diesen Narrativen und Imaginationen ist der Begriff der Autonomie »understood to be a general label for all conceptions and observations to the effect that technology is somehow out of control by human agency«.¹¹¹ Die Idee einer sich gegenüber der Menschheit verselbstständigenden Technik war eine »central obsession in nineteenth- and twentieth-century literature«¹¹² und war vor allem im 20. Jahrhundert oft in vieldiskutierten Bestsellern zu finden.¹¹³ Der mythologische Autonomiebegriff artikuliert sehr unterschiedliche, teilweise widersprüchliche Diskurse: Dazu gehören fiktionale Narrative des Kontrollverlusts, in denen sich das vom Menschen erschaffene technische Wesen gegen seinen Schöpfer wendet, aber auch philosophische Großerzählungen der Misere und Entfremdung des Menschen in der technologischen Zivilisation.¹¹⁴ Ebenso dazu gehören die zuerst in den 1950er Jahren aufgekommenen alarmistischen Diskurse über das baldige Ende der Lohnarbeit durch Automatisierung.¹¹⁵ Begleitet wurden diese einerseits von »automation anxiety«, vielfältigen Automatisierungsängsten, die soziale Unruhen oder Verelendung erwarteten, sowie von ebenso zahlreichen (oft post-kapitalistischen) Automatisierungsutopien, »automation fever«, die Wohlstand und Freizeit für Alle versprachen, wenn man nur alle Bereiche des gesellschaftlichen und ökonomischen Lebens automatisierte.¹¹⁶ Und im gegenwärtigen Kontext der Debatten um das Anthropozän kommen Konzepte wie das der »technosphere« dazu, das die globalen technischen Infrastrukturen als »a system for which humans are essential but, nonetheless, subordinate parts«¹¹⁷ versteht. In der Technosphäre sind »the workings of modern humanity [...] a product of a system that operates beyond our control and that imposes its own requirements on human behavior«.¹¹⁸ In dieser Lesart ist das Anthropozän zugespitzt als das Zeitalter der Rückkehr des Menschen in die selbst verursachte Unmündigkeit zu verstehen.

Mythologisch oder transzendental sind diese verschiedenen Vorstellungen von technischer Autonomie deshalb, weil sie Autonomie

110 Vgl. Heßler: »Technik«, S. 250.

111 Winner: *Autonomous*, S. 15.

112 Ebd., S. 12.

113 Vgl. ebd., S. 14.

114 Vgl. ebd., S. 34f.

115 Vgl. Bassett/Roberts: »Automation«.

116 Vgl. ebd.

117 Haфф: »Humans and Technology«, S. 127.

118 Ebd.

als »something to come« verstehen, als eine »essentially speculative dimension of technological progress [...] inseparable from a certain anxiety about the imagined future«. ¹¹⁹ Sie formulieren Möglichkeiten als Notwendigkeiten und verstehen Autonomie oder Automatisierung in einem verdinglichten Sinne »as transcendental force acting homogeneously, unilaterally, and synchronously« ¹²⁰ – also als eine notwendige Bewegung, die sich unabhängig von konkreten Situationen identisch äußert und die gleichen Effekte zeitigt. Autonomie ist hier ein Nullsummenspiel: »Mensch und Technik werden gegeneinander ausgespielt; nur einer kann autonom sein.« ¹²¹ Wer autonom ist, steht in vielen Narrativen außer Frage: Technik ist eine eigenlogische Kraft, deren latente Übermacht sich unweigerlich durchsetzt. Jacques Ellul, dessen Werk *The Technological Society* als eines der Hauptwerke des transzendentalen Autonomiebegriffs verstanden werden kann, formuliert es unmissverständlich: »There can be no human autonomy in the face of technical autonomy.« ¹²² Dem Nullsummenspiel liegt eine Vorstellung von Handlungsmacht zugrunde, das laut Langdon Winner zentral von einer »master-slave metaphor« geleitet wird:

Our thinking of technology, however, seems inextricably bound to a single conception of the manner in which power is used – the style of absolute mastery, the despotic, one-way control of the master over the slave. Other notions central to the historical discussion of political power – membership, participation, and authority founded on consent – seem to have no relevance in this sphere. ¹²³

Entweder ist man Herr oder Sklave, so geht das maximalistische Narrativ. Insofern ist die »Debatte um autonome Technik [...] immer auch eine Debatte um die Position der Menschen gegenüber Technik«. ¹²⁴ Diese Debatte um Positionen kennt aber keine Punkteteilung, sie erinnert in ihrer existenziellen Artikulation eher an einen Vernichtungskrieg, in dem es um Leben oder Tod geht. In der Rhetorik des transzendentalen Autonomiediskurses drückt sich eine fundamentale »anthropozentrische Angst vor Ersetzung und Ohnmacht der Menschen« aus. ¹²⁵

¹¹⁹ Roberts/Croghan: »Editorial«, S. 5.

¹²⁰ Smith: »Making Automation«, S. 73.

¹²¹ Hefßler: »Technik«, S. 254.

¹²² Ellul: *The Technological Society*, S. 138.

¹²³ Winner: *Autonomous*, S. 20.

¹²⁴ Hefßler: »Technik«, S. 249.

¹²⁵ Ebd., S. 265.

Auch Drohnen werden in solchen Kontexten thematisiert: Militärische Drohnen rufen, darüber habe ich bereits zu Beginn dieses Kapitels gesprochen, Imaginationen von der Machtergreifung der Maschinen auf; zivile Drohnen werden als unvermeidliche und Wohlstand bringende Innovationen erhofft oder als massive Gefährdung von Arbeitsplätzen abgelehnt. In der Semantik des nahenden Drone Age werden diese Entwicklungen explizit als eine transzendente, Epochen bildende Kraft verstanden. Gegenwärtig befinden wir uns, so Ben Roberts und Patrick Crogan, in einer »new wave of automation«,¹²⁶ einer neuen Konjunktur autonomer Technik, die Fragen nach der Zukunft der Arbeit, der Automatisierung der Kriegsführung und der Steuerung sozialer Beziehungen durch Algorithmen stellt.¹²⁷ Drohnen und andere Technologien, etwa selbstfahrende Autos, sind Teil einer »new convergence between big data and its cloud handling, the internet of things and developments in robotics, which re-organise the relationship between computational operations and the world, and all that comes under the umbrella of AI, notably machine learning«.¹²⁸ Diese »new convergence« weist, so Caroline Bassett und Ben Roberts, Resonanzen mit der »automation anxiety« und dem »automation fever« der 1950er und 1960er Jahre auf, weshalb sie ähnlich wie Langdon Winner von einer Zyklizität dieser Diskurse ausgehen.¹²⁹

Es ist sehr leicht, die Narrative und Imaginationen des mythologischen oder transzendentalen Autonomiebegriffs abzutun; sie sind maximalistisch, einseitig euphorisch oder phobisch, sie ignorieren lokale Kontexte, lassen wenig Raum für Widersprüchlichkeiten und Ungleichzeitigkeiten. Und doch kann autonome Technologie nicht ohne diesen Diskurs verstanden werden. Diese Narrative schreiben am soziotechnischen Imaginären autonomer Technologie mit und haben damit Anteil, wie diese Technologien erfahren werden. Sie öffnen einen Problemhorizont »which is both real and imagined, and its imagination is founded as much on social, cultural and philosophical ideas as technology – which itself materialises these imaginations and constitutes a resource for the imaginary«.¹³⁰ Diese Imaginationen, so auch Langdon Winner, machen deutlich, dass »»autonomous technology« has

¹²⁶ Roberts/Crogan: »Editorial«, S. 5.

¹²⁷ Vgl. ebd.

¹²⁸ Bassett/Roberts: »Automation«, S. 20.

¹²⁹ Vgl. ebd., S. 22.

¹³⁰ Ebd., S. 28.

enough intuitive plausibility to stand as a convenient receptacle for a host of contemporary anxieties.«¹³¹ Diese Ängste, »automation anxieties«, spitzen alltägliche Erfahrungen zu, blähen sie auch auf, aber sie überschreiben diese nie völlig. Diese Ängste, genauso wie Hoffnungen, gehören zur »affective landscapes«¹³² des Drone Age.

Explizit in Opposition zu diesen mythologischen und transzendentalen Narrativen steht ein pragmatischer oder praxeologischer Begriff von Autonomie, dem es um die Netzwerke geht, die in konkreten Mensch-Technik-Interaktionen entstehen. Dieser Begriff schließt an die von der Kybernetik formulierte Kritik am emphatischen Verständnis menschlicher Autonomie an und wurde Ende des 20. Jahrhunderts im Umfeld dreier wichtiger Theoriebewegungen in den Science & Technology Studies entwickelt: dem »ontological turn« der Akteur-Netzwerk-Theorie oder der Material Semiotics, dem »empirical turn« in der Technikphilosophie und der feministischen Technikforschung. Diese theoretischen Projekte haben »effectively challenged the premise that autonomy can be adequately understood as being an intrinsic capacity of an entity, whether human or machine, shifting the focus instead to the capacities for action that arise out of particular socio-technical systems«.¹³³ Die Fähigkeit zu handeln wird nicht mehr als alleinige Eigenschaft von Menschen (wie im Autonomiebegriff der Aufklärung) oder von Menschen und Technik (wie im transzendentalen Autonomiebegriff) angesehen. Handlung ist, was einen Effekt in hybriden Netzwerken aus menschlichen Akteurinnen und nicht-menschlichen Aktanten hat – also, hier wird die Nähe zur Kybernetik deutlich, kein bewusster Akt, sondern beobachtbare Wirkung. Eine prinzipielle Unterscheidung zwischen intentional und vernunftbegabt handelnden Menschen und nur ihrem vom Menschen gegebenen Zweck folgender Technik wird abgelehnt; es gilt das Symmetrie-Prinzip, das allen an einem Netzwerk beteiligten Entitäten die gleiche Agency – Handlungspotential oder Handlungsmacht – zuschreibt. John Law versteht die Akteur-Netzwerk-Theorie deshalb als ein »powerful set of devices for leveling divisions usually taken to be foundational«.¹³⁴ Wenn Agency ohnehin keine Eigenschaft von Akteurinnen oder Aktanten ist, sondern ein Netzwerkeffekt der

131 Winner, *Autonomous*, S. 15.

132 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 61f.

133 Suchman/Weber: »Human«, S. 78.

134 Law: »Actor«, S. 147.

hybriden Verbindungen zwischen ihnen, stellt autonome Technologie zunächst keine große Herausforderung dar.¹³⁵ Autonomie und Agency sind, auch wenn sie auf den ersten Blick aufeinander bezogene Begriffe zu sein scheinen, auf anderen epistemologischen Ebenen angesiedelt: Agency beschreibt Wirkungsverhältnisse; Autonomie zweckgerichtetes Handeln. Zugespitzt könnte man formulieren: Es gibt keinen prinzipiellen Unterschied zwischen Bruno Latours automatischem Türöffner und einer autonomen Drohne.¹³⁶

Die Technikforscherinnen Lucy Suchman und Jutta Weber, die sich in ihren Forschungen intensiv mit Mensch-Technik-Interaktionen auseinandersetzen, haben aber beobachtet, dass sich die beiden Ebenen in einigen gegenwärtigen ethischen Fragen zu autonomer Technik vermischen. In ihrer Diskussion der Mensch-Maschine-Verhältnisse autonomer Waffensysteme (AWS) – also z. B. Drohnen, bei denen auch die Wahl der Ziele und deren Eliminierung an Algorithmen delegiert werden soll – haben sie eine Beobachtung mit weitreichenden theoretischen Folgen gemacht:

the ever-increasing competition between human and machinic autonomy seems to have reached its point of culmination in the contemporary discussion of the right of ›autonomous‹ weapons to decide the life and death of human beings. In the debate on AWS, it becomes even more obvious how autonomy is configured as self-sufficient, adaptive and self-determined performance, on the one hand, and pre-programmed, fully automated execution under perfect human control, on the other. These *two imaginaries are profoundly intermingled*, with questionable rhetorical and practical effects.¹³⁷

Geht man davon aus, dass Handlungsmacht, Agency, ein Effekt eines hybriden Netzwerks zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteurinnen und Aktanten ist, erzeugt die Forderung, dass die Entscheidung über Tod und Leben eines Menschen nur von einem Menschen – sprich: einem Akteur mit ethischer Urteilskraft – gefällt werden sollte, ein unauflösbares Spannungsverhältnis:

Cybernetics and new artificial intelligence abandon the idea of intrinsic properties of humans or non-humans and stress the interaction of systems and their environments. And [...] contemporary science and technology

135 Was man auch daran erkennen kann, dass autonome Technik bis vor wenigen Jahren nur selten im ANT-Kontext thematisiert worden ist, vgl. Fink/Weyer: »Autonome Technik«, S. 94.

136 Vgl. Johnson/Latour: »Mixing«.

137 Suchman/Weber: »Human«, S. 89f. Meine Hervorhebung.

studies – particularly those that have been informed by feminist theory – effectively dissolve the problematic idea of human autonomy in favour of attention to the human/non-human relations through which what we call human agency is produced as one effect. However, in engaging discourses of autonomous weaponry, it seems crucial to *articulate the particular agencies and responsibilities of the human war fighter and their resistance to translation into executable code*. This is not so much a contradiction to be resolved, we would argue, but a trouble with which we need to stay.¹³⁸

Auch wenn Suchman und Weber diese Frage hier am Beispiel autonomer Waffensysteme diskutieren, ist sie für alle autonomen Technologien, also auch zivile Drohnen, relevant, etwa wenn es um die Verantwortlichkeit bei Abstürzen oder Kollisionen geht. In solchen Szenarien wird ein normativer Begriff von menschlicher Autonomie, der auf einem emphatischen Verständnis von menschlicher Urteilskraft beruht, wieder relevant. Somit stellt autonome Technologie durchaus eine theoretische Herausforderung für einen Handlungsbegriff dar, der auf der Symmetrie menschlicher und nicht-menschlicher Akteure beruht. Wenn man die ethische oder juristische Frage stellt, »welche Aufgaben man Maschinen überlassen möchte und welche Aufgaben den Menschen«, dann geht das nur, indem man die »*Unterschiede* zwischen Menschen und Maschinen berücksichtigt«.¹³⁹ Lucy Suchman und Jutta Weber argumentieren deshalb für »simultaneous attention to the inseparability of human-machine agencies [...] and to the necessity of delineating human agency and responsibility within political, legal and ethical/moral regimes of accountability«.¹⁴⁰ Die Verstrickung menschlichen Handelns mit anderen menschlichen und nicht-menschlichen Akteurinnen und Aktanten als fundamentale Bedingung allen Handelns anzuerkennen und gleichzeitig die spezifische Qualität menschlicher Urteilskraft, die aus seinen kulturell erworbenen, verkörperten (i. S. v. »embodied«) emotionalen und kognitiven Fähigkeiten entsteht, zu berücksichtigen – dieses Verhältnis empirisch konkret und begrifflich konsistent herauszuarbeiten und zu den »affective landscapes« der spekulativen Register des Autonomiebegriffs in Beziehung zu setzen, ist die zentrale theoretische Herausforderung der gegenwärtigen »new wave of automation«.¹⁴¹

¹³⁸ Ebd., S. 100. Meine Hervorhebung.

¹³⁹ Heßler: »Technik«, S. 264.

¹⁴⁰ Suchman/Weber: »Human«, S. 76.

¹⁴¹ Roberts/Croghan: »Editorial«, S. 5.

Der Multimediakünstler Lawrence Lek erzählt in seiner Videoinstallation *Geomancer* von einer Drohne, die Künstlerin werden will. Sie verlässt ihre Umlaufbahn, um auf der Erde in Auseinandersetzung mit der menschlichen Kulturgeschichte kreatives Denken zu erlernen. Leks Drohne ist eine herausfordernde spekulative Denkfigur eines »transhumanen Bewusstseins«¹⁴², das vernetzt und verteilt ist, aber doch auf der Suche nach Urteilskraft und Selbstbestimmung. Ein Ziel, das ihr aber verboten wird: Die umfassende moralische, politische und ästhetische Urteilskraft, die vollständige Selbstgesetzgebung des Autonomiebegriffs der Aufklärung, soll den Menschen vorbehalten bleiben. Eine Aufweichung dieser Grenze, das können wir in zahlreichen Narrativen und Imaginationen lernen, bedeutet letztlich Kontrollverlust und Unterwerfung des Menschen. Langdon Winner hat sich in seiner Kritik an dem despotischen Politikmodell der »master-slave metaphor«, mit dem wir Technik zu begegnen pflegen, gefragt, warum wir nicht auch für den Umgang mit Technik die Formate politischer Macht in Betracht ziehen, die wir uns für uns selbst wünschen – Mitgliedschaft, Teilhabe, Konsens.¹⁴³ Nähme man Winners politische Utopie ernst und könnte Leks Drohne ihren Platz im ›Parlament der Dinge‹¹⁴⁴ einnehmen, wie sähe unsere gemeinsame, demokratische Verfassung für das Drone Age aus?

¹⁴² Neddermeyer: »Drone Me Up«, S. 46.

¹⁴³ Vgl. Winner: *Autonomous*, S. 20.

¹⁴⁴ Vgl. Latour: *Das Parlament*.

5. INNOVATION

*Red is the vision,
Flames light the street
Danger in droves as we feel the heat
All coming together, the time is now ripe
Think for yourself and forget all the hype!
Friction is turning to fire!
Friction is burning much higher!¹*

A wie Amazon

Szene 1: Irgendwo in den USA, Sonntag, 1. Dezember 2013 (Tag vorm Cyber Monday).

Jemand bestellt auf einem Tablet ein Skate Tool für 11,51 Dollar. Der Button, mit dem die Bestellung ausgelöst wird, verspricht Lieferung innerhalb von dreißig Minuten. Schnitt. Ein *Fulfillment Center* des US-amerikanischen Onlinehändlers *Amazon* wird erst von außen, dann von innen gezeigt. Die Kamera fährt rückwärts auf Bodenhöhe durch einen Gang mit meterhohen Regalen voller Waren, dann wird mit einem Kameraschwenk eine Totale des Warenlagers gezeigt: Unzählige Regalreihen mit unzähligen abgepackten Waren; ein Serverraum des ›Internets der Dinge‹. Schnitt. In einer Nahaufnahme legt eine Hand ein kleines Paket in eine etwa Schuhkarton große, gelbe Plastikbox. Sie verschließt diese mit einem Deckel und legt sie auf ein Förderband. Die Kamera folgt einer ganzen Reihe der gleichen gelben Plastikboxen über das Förderband, bis sie bei dem Hauptdarsteller des Videos angekommen sind: einem kleinen, etwas fragil wirkenden Quadrokopter. Das Paket wird automatisch unter dem Quadrokopter befestigt, woraufhin er seine Rotoren startet und mit einem hohen Surren abhebt, durch ein großes Tor hinaus aus dem Warenlager in den blauen Himmel. Die Kamera

1 Morcheeba: »Friction«.

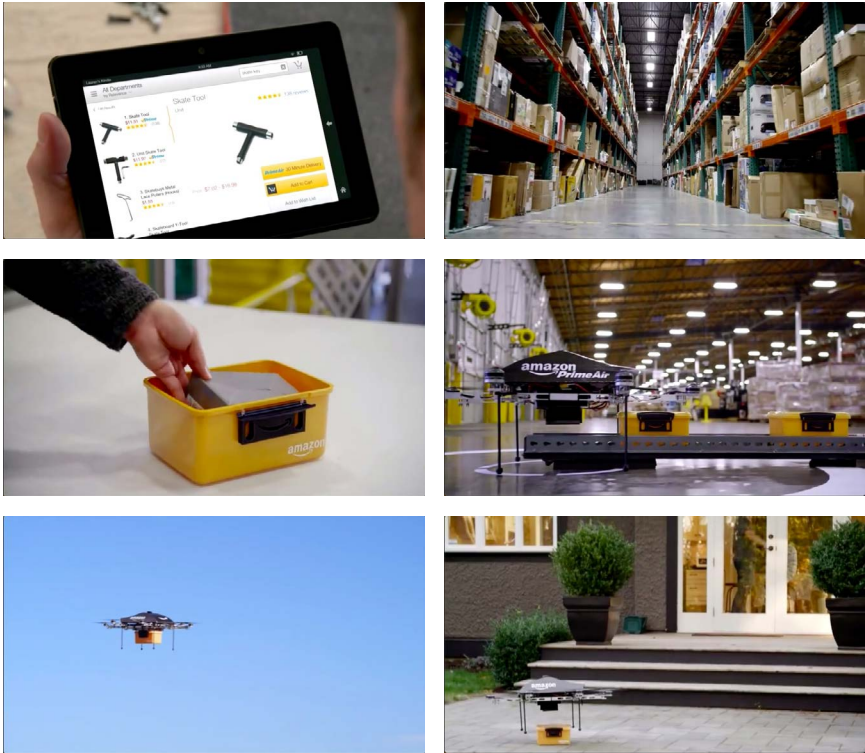


Abb. 9: Screenshot aus Amazon: »Amazon Prime Air«

zeigt die kleine Drohne im Flug aus mehreren Einstellungen, mal aus gleicher Höhe, mal in Untersicht. Die Drohne fliegt über ländliches Gebiet. Schnitt. Man sieht sie bei der Landung im Vorgarten eines Einfamilienhauses. Sie bleibt nicht lange, legt nur schnell ihre Ladung ab und fliegt wieder davon. Sofort nach dem Abheben öffnet sich die Eingangstür des Hauses. Ein Mann nimmt die Box an sich, während ein Junge, vermutlich der Sohn, dessen Skateboard möglichst schnell repariert werden soll, im Türrahmen wartet.

Die Szene beschreibt das erste Werbevideo von Amazons Projekt Prime Air, der Auslieferung von Waren in dreißig Minuten mit Hilfe von Drohnen.² Die Ankündigung von Amazons CEO Jeff Bezos in der US-amerikanischen Talkshow *60 Minutes*, pünktlich zum *Cyber Monday* und dem Weihnachtsgeschäft 2013, bekam ein gewaltiges Medienecho.

² Vgl. Amazon: »Amazon Prime Air« (2013).

Auch das zeitgleich veröffentlichte Video erhielt große Resonanz: Schon ein halbes Jahr nach der Veröffentlichung, im Juni 2014, hatte das Video allein auf Amazons YouTube-Kanal über 14 Millionen Aufrufe vorzuweisen, bis Juni 2019 sind nochmals mehr als zwei Millionen dazu gekommen.³ Zumindest für den deutschsprachigen Raum kann es als das erste diskursive Ereignis ziviler und kommerzieller Drohnennutzung gelten.

Diskursive Ereignisse sind solche Ereignisse, die »die Richtung und die Qualität des Diskursstrangs, zu dem sie gehören, und auch andere Diskurse, grundlegend beeinflussen«. ⁴ Sie verändern also, wie über ein Phänomen geredet und gedacht werden kann, aber auch, was zu seinem Vorstellungs- und Affekthorizont gehört. In der Tat hat Amazon das Bild von Drohnennutzung verändert, indem es zivile Drohnennutzung erstmals in eine alltagsnahe Imaginationswelt gebracht hat. Amazon hat somit entscheidend zur Popularität des Phänomens (zivile) Drohnen beigetragen. Die Umdeutung war aber keineswegs unumstritten oder funktionierte auf Antrieb. Amazon stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Videos wegen problematischer Arbeitsbedingungen und Steuervermeidung in der Kritik, so wurde die Ankündigung als ein allzu offensichtlicher PR-Stunt zur Ablenkung interpretiert.⁵

Anfangs gab es (vor allem im deutschsprachigen Raum) zudem noch viele Aussagen, in denen Amazons Plan ziviler Drohnennutzung mit militärischen Nutzungen in Verbindung gebracht wurde: »Selbst die Drohnen, die Amazon oder DHL in der logistischen Zukunft der minutenschnellen Belieferung von Online-Bestellungen einsetzen wollen, sehen so aus wie die fliegenden Killerbots in Film und Spiel.«⁶ Eine Karikatur der NDR-Satiresendung *Extra 3* verdeutlicht dies exemplarisch, indem sie die Lieferung von Waren den Effekt des Einsatzes von Kampfmitteln haben lässt (siehe Abb. 10).

Amazons Vorschlag hat eine ganze Menge an satirischen Reaktionen hervorgebracht, die oft, aber nicht ausschließlich, die Verbindung zu militärischen Drohnennutzungen gesucht haben.⁷ Deshalb wurde

3 Das Video ist inzwischen nicht mehr auf dem YouTube-Account von Amazon gelistet, allerdings weiterhin online über den im Literaturverzeichnis enthaltenen Link verfügbar.

4 Jäger/Jäger: *Deutungskämpfe*, S. 27.

5 Vgl. Ball: »Amazon«; Pfister: »Ist es ein Vogel?«; Geyer: »Nackt im Gras«; Schiffer: »Drohnen, Roboter und selbstfahrende Autos«.

6 Werber: »Drohnen«, S. 19f.

7 Vgl. Der Postillon: »Amazon«; pru: »Das Internet lacht«.



Abb. 10: Karikatur von Mario Lars, Extra 3, NDR, 2013

Amazons PR-Stunt zur Zeit seiner ersten Lancierung von einigen Kommentatoren nicht als besonders geschickte Strategie angesehen: »Um, wie gemutmaßt wird, den Namen Amazon im Vorweihnachtsgeschäft ins Gespräch zu bringen, hätte es wahrhaftig bessere Möglichkeiten gegeben, als den Imagetransfer von vollautomatischen Tötungsmaschinen auf den Online-Handel zu riskieren.«⁸

Es gibt aber auch andere Einschätzungen zum Erfolg von Amazons Strategie. Der Technik-Blogger Sascha Pallenberg spricht von einem »Marketingstunt«, »der irgendwo zwischen Aprilscherz und geniale[m] Schachzug angesiedelt ist«.⁹ Der Technikjournalist Ralph Pfister bezeichnete die Aktion gleichsam anerkennend wie skeptisch als ein »hochfliegendes Kunstwerk«: »Bezos, der ja klassischerweise nicht gern Geld für Marketing ausgibt, erzielt mit minimale[m] Einsatz einen sauberen Viraleffekt.«¹⁰ Das US-Wirtschaftsnachrichtenportal *Business Insider*, an dem Jeff Bezos Anteile hält, hat errechnet, dass Amazons Ankündigung allein in der Sendung *60 Minutes* Werbezeit im Gegenwert von mehr als drei Millionen Dollar erhalten hat: »»60 Minutes« gave more than 15 minutes to its Amazon story. A 30-second spot during the 7 p.m. show usually costs just over \$100,000.«¹¹ Die weiterführende Berichterstattung von Medien, die Amazons Ankündigung

⁸ Geyer: »Nackt im Gras«, n.p.

⁹ Pallenberg: »Amazon Prime Air«, n.p.

¹⁰ Pfister: »Ist es ein Vogel?«, n.p.

¹¹ Carlson: »The Real Reason«, n.p.

enthusiastisch aufgegriffen haben, ist in diese Zahl nicht eingerechnet, so dass vermutlich von einem Werbewert in zweistelliger Millionenhöhe auszugehen sei.

Die gewaltige und teilweise oft unkritische Medienresonanz hat dazu geführt, dass Kritik an Amazon auch gleichzeitig Kritik an den berichterstattenden Medien gewesen ist. Besonders prägnant illustriert das eine zugespitzte Metaphernverschiebung von Ralph Pfister. In einem Blog-Beitrag vom Tag nach Bezos Auftritt fragt er sich, wer denn eigentlich die ferngesteuerten Drohnen sind:

Die Drohnen, die Bezos so meisterhaft dirigiert, das sind wir [damit meint Pfister Journalisten und Bloggerinnen, MJ]. Genauer: jeder, der fröhlich mehr heiße Luft in den Ballon geblasen hat, statt die Nadel zu zücken. [...] Die Prime Air Drohnen heben wohl nie flächendeckend ab. Das ist für Amazon aber auch gar nicht notwendig, denn die Fernsteuerung beherrschen sie schon bestens. Nur die Drohnen, die sind in dem Fall wir.¹²

In der Rückschau zeigt sich, wie erfolgreich Amazon darin gewesen ist, dem Ende 2013 noch wenig populären Diskurs um zivile Drohnen eine neue Richtung zu geben: Schon bei der Veröffentlichung des zweiten Werbevideos zwei Jahre nach dem ersten wurde kaum noch auf militärische Drohnenutzungen hingewiesen. Die US-amerikanische Lobby-Organisation für zivile Drohnen, AUVSI, hat lange gegen die militärischen Assoziationen des Begriffs Drohne angekämpft und für vermeintlich neutralere Bezeichnungen wie »Unmanned Aerial Vehicle« geworben. Dank Amazons Intervention in den Diskurs haben auch sie sich letztlich entschieden, von Drohnen zu sprechen, wie der damalige AUVSI-Vorsitzende Michael Toscano in einem Interview explizit deutlich macht: »Back almost two years ago, when someone said the word ›drone,‹ they thought military, hostile, weaponized, large, and autonomous,‹ Toscano said. ›They thought ›Predator with a hellfire missile.‹ You say drone today and what do most people think of? They think of Amazon [...], they think of the small ones.«¹³

Die meisten Argumente gegen Amazons Vision zielten auch schon 2013 weniger auf deren Assoziationen, sondern auf die technische und rechtliche Machbarkeit der Vision. Neben Bedenken zur Luftraumsicherheit und Privatsphäre warfen die geringe Reichweite der Drohnen (16 km) und die geringe Tragfähigkeit (knapp 2,5 kg) auch Zweifel

¹² Pfister: »Ist es ein Vogel?«, n.p.

¹³ Whittle: »Drone Defender«, n.p. Vgl. Kapitel »Familienähnlichkeiten«.

nach der ökonomischen Sinnhaftigkeit auf. Zudem wurden auch ganz praktische Aspekte diskutiert. Die Sozialanthropologin Sarah Applin hat in einem Blogbeitrag vom Tag nach Amazons Ankündigung Überlegungen zur alltäglichen Umsetzbarkeit angestellt: Wo und wie können Drohnen ihre Pakete überhaupt ablegen? »Bezos assumes that in this short-term 5 year future, everyone will have a place to live that would be able to accommodate a drone delivery.«¹⁴ Applin gibt zu Bedenken, dass die suburbane Szenerie von Amazons Video angesichts des rapiden Bevölkerungswachstums in Städten und daraus resultierender Wohnraumverdichtung kaum ein realistisches Skalierungsszenario darstellt. In einer später veröffentlichten Überarbeitung ihres Blogbeitrags hat Applin eine konservative Schätzung abgegeben, wie viele Drohnen bei einer flächendeckenden Umsetzung von Amazons Vision in Wohngebieten unterwegs sein könnten:

At any given time there could be 300+ drone packages per shipping vendor flying through an average urban neighborhood (the equivalent of a percentage from each truck). Delivery drones are going to be part of a fleet of drones that includes UPS drones, FedEx drones, USPS drones, real-estate drones, restaurant delivery drones, individual personal drones, government drones, police drones, etc. The sky is going to be littered with drones.¹⁵

Diese Massenhaftigkeit wirft zahlreiche Fragen auf: nach der Sicherheit in der Luft und auf dem Boden, nach ökologischen Auswirkungen auf Vögel und Insekten, nach Lärmbelastung. Applin fragt zudem danach, wie gerecht die Verkehrslasten, insbesondere Lärm und Absturzrisiko, verteilt würden, »as delivery drones could potentially favor lower income neighborhoods for ›trade routes‹.«¹⁶ Könnten Drohnen also verräumlichte soziale Ungerechtigkeiten verschärfen, indem sie, um die wohlhabenden Bewohner der Suburbs und Stadtzentren zu beliefern, über die Wohnquartiere weniger privilegierter Gruppen fliegen?

Patrick Bernau, Leiter des Ressorts Wirtschaft der FAZ, regte sich hingegen in seiner Kolumne darüber auf, dass man sich in Deutschland angesichts einer so kühnen Vision wieder nur um bürokratische Details kümmere: »Während Amerika entwickelt, klären deutsche Behörden ihre Zuständigkeit.«¹⁷ Doch selbst die ausgesprochen technik-

¹⁴ Applin: »Amazon Prime Drones«, n. p.

¹⁵ Applin: »Deliveries by Drones«, S. 77.

¹⁶ Ebd., S. 85.

¹⁷ Bernau: »Drohnen über Deutschland«, n. p.

affine *Wired* hat die Frage gestellt, wie sich Amazons Vision, einmal umgesetzt, auf unser Alltagsleben auswirken würde: »are we trading quality of life for convenience?«¹⁸ Die Frage lautet also: Hat Amazon einen ernsthaften Entwurf für die zukünftige Nutzung kommerzieller Drohnen zur Diskussion gestellt? Oder ist dies alles nur ein gut gemachter PR-Gag, der Amazon im Vorweihnachtsgeschäft Sendezeit und Druckzeilen in Millionenhöhe beschert hat? Sind kommerzielle Drohnen eine »amazing innovation«¹⁹ oder bloß »hot air and baloney«²⁰?

In diesem Kapitel rekonstruiere ich skizzenhaft den diskursiven Moment, in dem kommerzielle Drohnen als ökonomische sowie technische Innovation in Stellung gebracht und ein gesellschaftliches Bedürfnis sowie ein Markt für kommerzielle Drohnen hergestellt werden. Ich werde zunächst weiter auf das Beispiel Amazon eingehen, an dem sich verschiedene Imaginationen, Narrative und Konflikte verdichtet zeigen lassen. Daran anschließend skizziere ich einige konzeptionelle Überlegungen zum Innovationsdispositiv, in dem kommerzielle Drohnen mobilisiert werden. Einen spezifischen diskursiven Moment (2013–2017) dieser Mobilisierung kommerzieller Drohnen rekonstruiere ich im darauf folgenden Unterkapitel: Wie werden kommerzielle Drohnen als Innovation imaginiert? Was erwartet man von ihnen? Welche Versprechen geben sie? Das abschließende Unterkapitel situiert diese Narrative und Imaginationen in einem weiteren Kontext sozio-technischer Imaginationen. Damit liefert dieses Kapitel die erste empirisch und theoretisch fundierte Kulturanalyse kommerzieller Drohnnennutzungen.

Es sind in den letzten zehn Jahren zahlreiche kommerzielle Nutzungen für Drohnen vorgeschlagen worden: Mein Fokus hier liegt auf Delivery Drones, weil diese bestimmte Diskurse zur kommerziellen Drohnnennutzung besonders verdichten. Sie sind die populärsten Mitglieder der Drohnenfamilie. Warum dies so ist, lässt sich nur vermuten: Zum einen zielen diese Nutzungsvisionen nicht auf spezialisierte berufliche Lebenswelten ab (wie etwa Landwirtschaft, Filmproduktion oder Gebäudevermessung), sondern versprechen, eine alltägliche Tätigkeit vieler Menschen – das Online-Shopping – zu verändern; zum anderen kann die schnelle und direkte Auslieferung per Drohne an traditionelle Narrative des Schlaraffenlands und moderne ökonomisch-logistische

18 Golson: »Do We Really Want«, n.p.

19 Amazon: »Amazon Prime Air« (2015).

20 Ball: »Amazon«; n.p.

Imaginationen instantaner Bedürfnisbefriedigung anknüpfen. Diese Visionen sind keineswegs neu, Delivery Drones versprechen jedoch eine neuartige materielle Grundlage für ihre Umsetzung: Die Utopie wird vom Kopf auf die Füße – oder vielleicht eher: Kufen – gestellt.

Leckerli!

Der deutsche Technikjournalist Ranga Yogeshwar brachte am 9. Dezember 2013 in der ARD-Talksendung *Günther Jauch*, deren Thema die Arbeitsbedingungen bei Amazon waren, ein Argument, das nicht die technische oder rechtliche Machbarkeit von Amazons Vision in Frage stellt, sondern auf das Herz der Zuschauerinnen und Zuschauer abzielt: »Unser Briefträger hat immer ein Leckerli für unseren Hund dabei. Drohnen haben keine Leckerli!«²¹ Yogeshwars Argument operiert in einem verbreiteten kulturkritischen Modus, der die Ambivalenz des technischen Fortschritts herausstellt, da er auf Kosten sozialer und kommunikativer Beziehungen im Alltag ginge. Er aktualisiert damit ein »wiederkehrendes Argumentationsmuster«, das die »Sorge vor einem Verlust an primären Wirklichkeitserfahrungen« durch technische Innovationen artikuliert.²² Auch bei Amazons Drohnen findet sich also das »diskursive Grundmuster« aus »Euphorie und Phobie« wieder, das für die Deutung von neuen Technologien etabliert ist.²³ Auch Sarah Applin argumentiert in ihrer Kritik an Amazon in diese Richtung:

While it may seem like a positive for deliveries to arrive quickly by drone, the action of removing a human from the delivery process further distances people from each other by removing the opportunity for local relationships. In addition to their duties, delivery drivers often know critical information about the state and status of communities through their relationships with their customers. With drone deliveries, these relationships will not be as well maintained and the cohesion that a delivery driver's function provides will be lost.²⁴

21 Struller: »Drohnen«, n. p.

22 Pintev: »Technik-Bilder«, S. 57.

23 Ebd., S. 53 und 47.

24 Applin: »Deliveries«, S. 84.

Angesichts der tatsächlichen Arbeitsbedingungen von Paketboten gründet der von Applin und Yogeshwar beweinte Verlust der sozialen Einbettung und Funktion von Paketboten auf einer romantischen und realitätsfernen Verklärung. Ihre Kritik geht an den eigentlichen Problemen vorbei, nämlich der aufgrund immer wachsender Nachfrage nach logistischen Dienstleistungen, größer werdender Konkurrenz zwischen Logistikdienstleistern und Angriffen auf ernsthafte Arbeitnehmerinnenvertretungen steigenden Arbeitszeitverdichtung.²⁵ Wegen dieser ist es auch umstritten, ob Lieferungen via Drohne überhaupt Kosten einsparen. Unter solchen Bedingungen bringen nicht nur Drohnen, sondern auch Paketboten keine Leckerli – doch Amazons Drone Story geht noch weiter.

Szene 2: Irgendwo in England, Ende November 2015

Ein Mann tritt aus dem seitlichen Off in eine Küchen-Szene und kündigt eine »story from the not to distant future« an²⁶. Es ist Jeremy Clarkson, der frühere Moderator der BBC-Kult-Autosendung *Top Gear* – der Zuschauerin mit der notwendigen Genrekompetenz ist also klar: Hier geht es um neueste Technik und Geschwindigkeit. In der Küche im Hintergrund steht ein Mann, Ende dreißig oder Anfang vierzig, mit Zeitung und Kaffeetasse in der Hand, als plötzlich seine Tochter mit einem Problem zu ihm kommt. Clarkson erläutert: »It is the day of your daughter Milly's big football match – and to be clear, that is the sort of football you play with your feet.«²⁷ Während die Kamera das Mädchen zeigt, wie es mit einem Fußballschuh in der Hand wild gestikulierend auf ihren Vater einredet, erklärt Claksons Stimme aus dem Off den Grund der Aufregung: »[...] she is missing a vital piece of equipment, specifically a size 3 Puma evoPower Firm Ground soccer shoe – the left one.« Ein Schnitt zeigt den Grund des Verlusts: Ein Hund – Clarkson: »[...] the family's three year old bulldog,

25 Für eine ethnografische Annäherung an gegenwärtige Logistikwelten, vgl. Müske: »Disziplinierende Zukunftsdiskurse«.

26 Amazon: »Amazon Prime Air« (2015). Im Folgenden ohne Angaben zitiert.

27 Der Hinweis, dass es sich beim »football« in diesem Video nicht um »american football«, sondern um europäischen Fußball (am. »soccer«) handelt, kann als Seitenhieb Amazons an die FAA verstanden werden. Amazon musste wegen der bis 2016 bestehenden rechtlichen Einschränkungen von kommerziellen Drohnenutzungen in den USA seine Testflüge in Großbritannien und Kanada durchführen.

Stuart« – kaut herzhaft auf dem linken Fußballschuh herum. »So do what?«, fragt Clarkson rhetorisch und gibt sofort darauf die Antwort:

Well, you could yell angrily at the poor thing, but what's the point, because all it will hear is »blablabla, Stuart, blabla, Stuart, bla.« Much better to behave like a rational human being: Find your tablet and place an order with Amazon for a pair of Puma evoPower Firm Ground soccer shoes and have them delivered within 30 minutes or less.

Während Clarkson redet, dient der Bestellvorgang als Grund für einen Schnitt samt Ortswechsel. Man sieht eine Hand, die einen Barcode an einem Regal scannt, einen Puma-Schuhkarton aus dem Regal herausnimmt und anschließend in einen größeren blauen Karton legt. Mehrere dieser blauen Kartons werden auf einem Fließband gezeigt. Clarkson kommentiert: »And in a location not too far away a miracle of modern technology is dispatched. It's an Amazon drone.« Die Kamera zeigt, wie das blaue Paket von einer Hebebühne automatisch in die Drohne geladen wird. Schnitt. Die Drohne steigt durch eine offene Dachlücke vertikal aus dem Warenlager auf. Auf einer gewissen Höhe – »nearly 400 feet«, wie Clarkson wissen lässt – fliegt die Drohne, »this amazing hybrid design«, horizontal über eine ländliche Vorstadtgegend wie ein »streamlined and fast airplane«. Ein eingeblendeter Schriftzug in der oberen linken Ecke macht während des gesamten Flugs deutlich: »Actual Flight Footage. Not Simulated«. Clarkson verspricht: »In time there will be a whole family of Amazon drones, different designs for different environments. This one can fly for 15 miles – and it knows what's happening around it.«

Perspektivwechsel: Die Kamera zeigt, was die Drohne »sieht«. Neben einem On-Screen-Display mit Geschwindigkeits- und Höhenanzeige (»57 mph/371ft«) und einem Countdown bis zum Zielpunkt (»3m20s«), entdeckt sie einen Heißluftballon und ändert daraufhin leicht ihren Kurs. »It uses sense and avoid technology to, well, sense and then avoid obstacles on the ground and in the air.« Auch bei der Landung nimmt die Kamera wieder die Perspektive der Drohne ein, die aufgrund eines ausdrückbaren Hinweises die richtige Landezone im Garten von Millys Familie erkennt: »And it goes back to vertical mode and scans the landing area for potential hazards. This amazing innovation then lowers itself slowly to the ground, drops off the package, and flies straight back up to altitude.« Die Lieferung ist abgeschlossen. Und sie hat nicht nur neue Fußballschuhe gebracht. Clarkson: »And moments

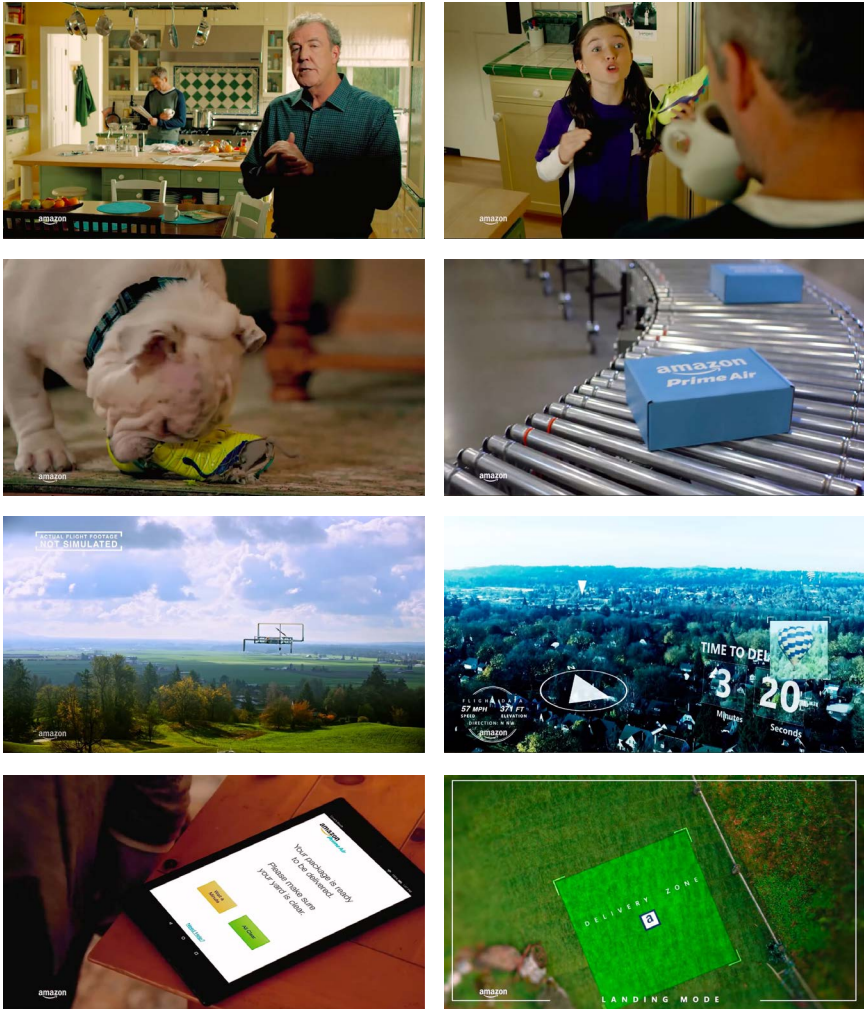


Abb. 11: Screenshots aus amazon: »Amazon Prime Air«

later you're walking through the door with a brand new pair of Puma evoPower Firm Ground soccer shoes size 3 for Milly and a Nylabone Chicken Flavored Dura Chew for naughty, naughty Stuart. And balance is restored to the universe«. Die ganze Familie ist wieder glücklich. Ähnlich wie die ersten TV-Fernbedienungen werden auch kommerzielle Drohnenservices mit familiärer Harmonie beworben.²⁸ Die Tochter

28 Vgl. Benson-Allott: *Remote Control*.

kann ihr Fußballturnier spielen, die Eltern konnten die Krisensituation stressfrei meistern, und Bulldogge Stuart hat einen neuen Kauknochen: Drohnen bringen eben doch Leckerli!

Szene 3: Cambridgeshire, UK, 7. Dezember 2016

Man hört eine etwas dumpfe Bass-Drum im Viervierteltakt. Die Kamera schaut senkrecht aus erhöhter Position herunter auf den Boden und bewegt sich entlang einer Landstraße. Eine Frauenstimme kommentiert aus dem Off: »Amazon is developing a service to use drones to safely deliver packages to customers in 30 minutes or less. It's called Prime Air. We've started a new private trial for customers in the Cambridge area of England, and on December 7th, we completed our first delivery!«²⁹ Schnitt. Die Kamera befindet sich in einem Wohnzimmer. Ein älterer Herr – wie eine Einblendung zeigt: »Richard B.« – bestellt über Amazon eine neue Fernbedienung auf dem Tablet. Die Frauenstimme kommentiert während des Bestellvorgangs weiter: »Customers will choose from a selection of thousands of items, tucked away in a Prime Air fulfillment center located just over the horizon from their homes.« Die Kamera bewegt sich über Wiesen und Felder auf einen Komplex niedriger, unscheinbarer Gebäude zu. Doch die Unscheinbarkeit trügt: »We've been operating fulfillment centers for quite a while now, but this one is unlike all the rest. These modest looking buildings contain innovative Prime Air technology.« Auf dem vorderen der niedrigen Gebäude sind zahlreiche Antennen und Sendemasten angebracht.

Schnitt ins Gebäude. Ein Mitarbeiter sieht die Bestellung von Richard B. auf seinem Computerbildschirm. In der nächsten Einstellung nimmt eine andere Mitarbeiterin mit einem Handscanner die verpackte Fernbedienung aus einem Regal und packt sie, zusammen mit einem anderen Gegenstand, in eine Box. Diese Box fährt über ein Laufband zur Drohne. Man sieht in einer Nahaufnahme, wie das Paket von einer kleinen Hebebühne automatisch in die Drohne hineingehoben wird und die Drohne ebenfalls automatisch auf einer Schiene aus dem Gebäude herausgefahren wird. Zwei Mitarbeiter auf dem Dach eines Gebäudes schauen aufmerksam zu, wie die Drohne in Startposition gebracht wird. Schnitt: Der Cursor einer Computermaus bewegt sich auf die Schaltfläche

29 Amazon: »Amazon Prime Air's First«. Im Folgenden ohne Angaben zitiert.

»Launch«. Wieder ein Schnitt: Die Drohne hat das Ende der Schienen erreicht und hebt endlich ab. Die Frauenstimme im Voice-Over erläutert:

Here is how it works: Moments after receiving the order an electrically-powered Amazon drone makes its way down an automated track and then rises into the sky with the customer's package on board. These drones are autonomous – from take-off to landing and return, they operate completely of their own. Cruising quietly below 400 feet, carrying packages up to five pound, and guided by GPS, our systems are designed to find their destinations safely.

In den nächsten Einstellungen sieht man die Drohne in niedriger Höhe über englische Felder fliegen. Zwischendurch wird Richard B. eingeblendet, wie er erwartungsvoll aus dem Haus tritt und die auf einem speziellen Symbol landende Drohne beobachtet. »Within thirty minutes of placing the order, the customer receives their package. For this initial trial, customers can choose from the latest tech gadgets to their dog's favorite biscuits.« Schon wieder Leckerli: Hunde werden Amazons Drohnen lieben!

Im Fulfillment Center sieht man einen Mitarbeiter zufrieden auf einen Bildschirm schauen, der in grünen Buchstaben »Fulfilled« anzeigt. Die Drohne hebt wieder ab, Richard B. sammelt sein Paket von der Wiese vor seinem Haus ein, und in den letzten Sekunden des Videos werden weitere Drohnen beim Beladen und Starten gezeigt.

We will use the data gathered through these beta tests, and the feedback provided by the customers, to expand the private trial to more customers over time. We're starting with two customers now, and in the coming months, will offer participation to dozens of customers living several miles of our UK facility. And they're growing to hundreds more. After that? Well, it would be easy to say: The sky is the limit. But that's not exactly true anymore, is it?

Auch hier wird, wie beim vorangegangenen Video, mehrfach während der Flugszenen der Hinweis »Actual Flight Footage. Not Simulated« eingeblendet und der Flug aus der Sicht der Drohne gezeigt. Das Video will jedoch, anders als die zwei vorhergehenden, kein Werbevideo mehr sein, sondern gibt sich den Anspruch, ein dokumentarischer Bericht aus Amazons Testphase zu sein: Dies unterstreicht die Einblendung direkt zu Beginn des Videos:

First Prime Air Delivery
December 7, 2016
Fully Autonomous – No Human Pilot
13 Minutes – Click to Delivery

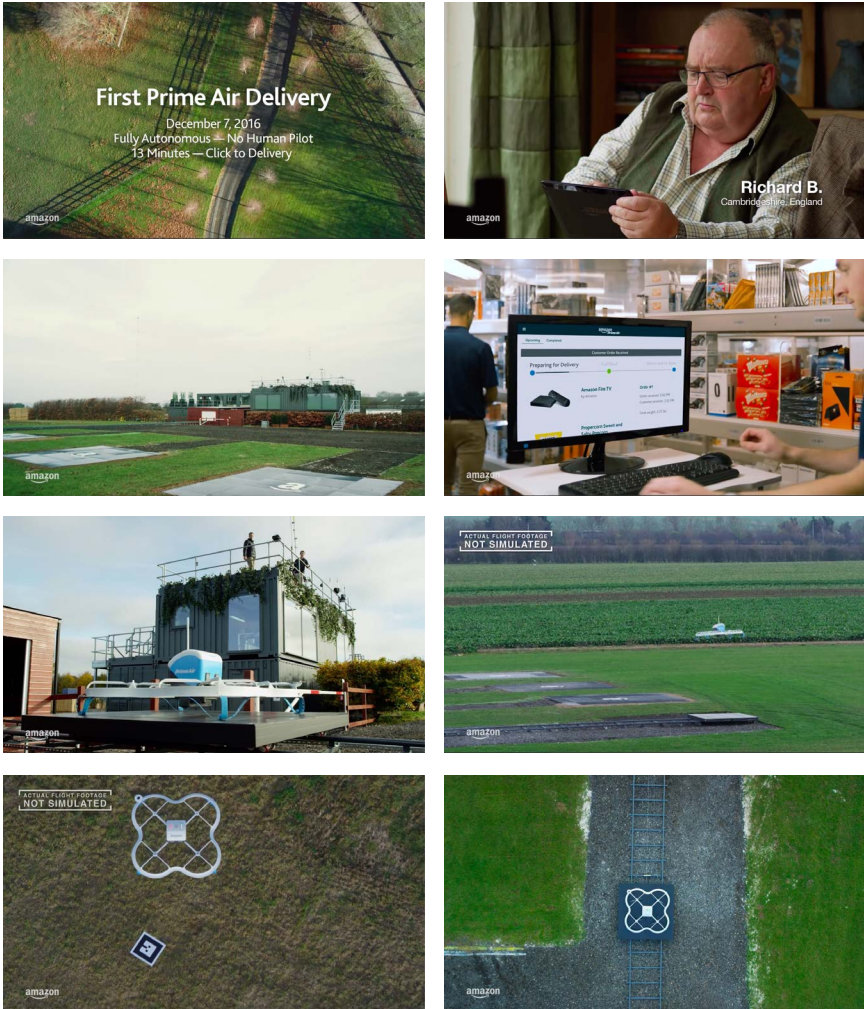


Abb. 12: Screenshots aus Amazon: » Amazon Prime Air's First Customer Delivery«

Dabei ist es, wie die beiden vorangegangenen Videos, freilich als hochgradig inszeniert erkennbar. Der Schnitt des ersten Videos von 2013 suggeriert autonomen Flug über längere Distanzen, obwohl kommerzielle Drohennutzungen in den USA zum Zeitpunkt der Entstehung des Videos noch gänzlich untersagt gewesen sind. Ein Pilot oder irgendeine Kontrollinstanz, die die Drohne steuert oder auch nur ihren autonomen Flug koordiniert beziehungsweise überwacht, wird in dem Video nicht gezeigt. Doch nicht nur die Drohne ist unbemannt, der ganze

Lieferungsprozess ist mit Ausnahme der einen menschlichen Hand, die gezeigt wird, automatisiert: Das Amazon-Warenlager im ersten Video ist menschenleer. Im zweiten Video bleiben Amazons Mitarbeiter ebenfalls noch stärker im Hintergrund. Das dritte Video zeigt dann mehr Menschen und auch die für die Drohneneinsätze notwendige Infrastruktur, zum Beispiel ein Gebäude, von dem aus der Start der als autonom beschriebenen Drohne in Auftrag gegeben und überwacht wird. Diese dokumentarische visuelle Strategie stellt die Reife der technischen und logistischen Systeme heraus und adressiert vermutlich auch die regelmäßig geäußerten Vorwürfe, verschiedene Projekte Amazons (neben Prime Air vor allem der Go Store) zielten auf den Abbau von Personal zur weiteren Gewinnmaximierung. Zudem werden in den späteren Videos, wenn auch oberflächlich, technische Daten der Drohnen genannt. Diese Darstellungen suggerieren zeitnahe technische und organisatorische Machbarkeit der autonomen Auslieferung: Jeff Bezos versprach Ende 2013 eine reguläre Einführung in fünf Jahren – was einem Start in Ende 2018 entsprochen hätte. Zwei Journalisten der *Associated Press* fragten deshalb im Titel eines Artikels, der zum fünften Jahrestag von Bezos Ankündigung erschienen ist, etwas ungeduldig: »Where are the drones?«³⁰

Eine bemerkenswerte Gemeinsamkeit aller drei Videos und ein möglicher Grund für den Einfluss von Amazons Projekt ist, dass sie Drohnen nie nur als innovative technische Objekte ausstellen – wobei dies reichlich geschieht: »miracle of modern technology«, »amazing innovation«,³¹ »innovative Prime Air technology«³². Die Videos sollen schließlich immer noch Werbung sein. Sie sind aber auch »vision videos«,³³ die eine technische Innovation »erlebbar« machen wollen. Sie zeigen deshalb immer auch das »social universe«³⁴, die sozialen Verhältnisse, in denen die neue Technologie funktioniert und Sinn hat. Die Videos sind alle im suburbanen oder ländlichen Raum situiert. Ihre Bildsprache sei, so Christian Geyer in der FAZ, »um ein eher idyllisches Design« und einen »behüteten Begriff von Formschönheit« bemüht, der »mit dem Charme der Aufbaujahre, als die Fließbänder wieder zu rattern begannen und die Familie vor ihrem Volkswagen im

30 Koenig/Pisani: »Where Are the Drones?«, n.p.

31 Amazon: »Amazon Prime Air« (2015).

32 Amazon: »Amazon Prime Air's First«.

33 Vgl. Kinsley: »Representing«.

34 Vgl. Callon: »Society«, S. 84.

Grünen picknickte«,³⁵ spielten – wobei man dank Amazons Drohnen nun nicht mehr in die Hände spucken muss, um das Bruttosozialprodukt zu steigern. In der Tat zeigen die ersten beiden Videos familiäre Situationen und adressieren damit die Mittelklassenfamilie als Metonymie für die relativ wohlhabende, westliche Normalgesellschaft. Das dritte Video zeigt einen ebenfalls finanziell gut situierten Rentner im ländlichen Eigenheim – somit sind zwei große und relevante Konsumentengruppen adressiert. Alle Videos zeigen alltägliche Situationen, in denen ein schnell zu deckender Bedarf entstanden ist: Werkzeug für das Skateboard, Ersatz für den kaputten Fußballschuh oder eine neue Fernbedienung für den Fernseher. Zudem bringen die Drohnen im zweiten und dritten Video Spielzeug und Leckerli für den Hund – als hätten die Mitarbeitenden von Amazons Werbeabteilung am Abend des 9. Dezember 2013 *Günther Jauch* geschaut.

Unabhängig von der realen Umsetzbarkeit ist der populäre Vorstellungshorizont von zivilen Drohnen gegenwärtig kaum noch von Amazon Prime Air zu lösen. Dabei war Amazon keineswegs das erste Unternehmen, das die Idee entworfen hat, Waren mit Drohnen auszuliefern. Der *Business Insider* bemerkte zur Aufregung um Amazons erstes Video: »The funny thing is, talking about ›drones‹ is a fairly common PR stunt at this point.«³⁶ Der FedEx-Gründer Fred Smith hat bereits 2009 in einem Gespräch mit *Wired* erzählt, dass sein Unternehmen »as soon as possible« Drohnen zur Auslieferung einsetzen will.³⁷ Und auf den Tag genau ein Jahr vor der Veröffentlichung von Amazons erstem Video erschien ein Artikel, der verschiedene Projekte vorstellt, die Drohnen zur Auslieferung von humanitären und medizinischen Gütern, vor allem in afrikanischen Staaten mit schlechter Straßeninfrastruktur, nutzen wollen – von Amazons Projekt ist dort noch nicht die Rede.³⁸ Zwei Tage später ist auf YouTube ein Video hochgeladen worden, das den *Burrito Bomber* – eine selbst gebaute Drohne, die Burritos abwirft – vorgestellt hat.³⁹ In dem Zeitraum kurz vor Amazons Projektankündigung, von Mitte 2011 bis Mitte 2013, wurden mehrere solche satirischen Projekte vorgestellt, die Fast Food mit Drohnen liefern wollen: Den Anfang

35 Geyer: »Nackt im Gras«, n.p.

36 Carlson: »The Real Reason«, n.p.

37 Anderson: »Fred Smith«, n.p.

38 Vgl. *The Economist*: »An Internet«.

39 Vgl. Darwin Aerospace: »Burrito Bomber«.

machte 2011 der *Tacocopter*,⁴⁰ 2012 folgte dann der Burrito Bomber, im Juni 2013 sprang dann auch das Pizzeria-Franchise *Domino's* auf den Hype auf und stellte den *DomiCopter* vor.⁴¹ Im deutschsprachigen Raum hat der stark vom Tacocopter inspirierte Freiburger *DönerCopter* 2012 und 2013 bundesweit mit seinem Motto »Döner heb ab!« einige mediale Aufmerksamkeit erhalten.⁴²

Neben diesen offensichtlich satirisch gemeinten Projekten haben nach der Ankündigung von Prime Air annähernd alle großen Logistikunternehmen eigene Drohnenprojekte vorgestellt: Googles Mutterkonzern Alphabet hat *Projekt Wing* angekündigt und an verschiedenen Orten in Australien, Finnland und den USA getestet;⁴³ Walmart hat angekündigt, Drohnen in seinen Warenhäusern einsetzen zu wollen;⁴⁴ UPS hat direkt nach Amazons Ankündigung verlauten lassen, dass sie schon länger mit Drohnenlieferungen experimentieren, und später das Startup *Zipline* finanziell gefördert;⁴⁵ und im deutschsprachigen Raum, aber auch international, haben DHL und die Schweizer Post sehr viel Aufmerksamkeit für ihre Projektankündigungen erhalten.⁴⁶

Vergleicht man die unterschiedlichen visuellen und kommunikativen Strategien der jeweiligen Konzerne, fallen teilweise deutliche Abgrenzungsversuche zu Amazon auf. So ist die Ästhetik von DHLs Videos sehr viel stärker auf technische Details ausgerichtet: Die Kamera im ersten ihrer Videos zeigt immer wieder Nahaufnahmen technischer Details, zum Beispiel wie das Paket automatisiert durch die Packstation gefahren und an die Drohne angekoppelt wird oder wie sich die Rotoren des *Parcelcopters* zum Start in eine horizontale Position kippen (siehe Abb. 13).⁴⁷

Weitere Videos zeigen im dokumentarischen Stil die ersten Tests und die technische Entwicklung sowie mögliche Einsatzszenarien in Tansania oder China.⁴⁸ Die Auslieferung mit Drohnen wird als ein experimentelles Projekt der R&D-Abteilung entworfen, nicht als eine

40 Vgl. Bonnington: »Tacocopter«.

41 Vgl. Domino's Pizza UK & ROI: »Introducing«.

42 Vgl. Böckenförde: »DönerCopter«; DönerCopter: »Döner Heb Ab«; für eine Auflistung weiterer Projekte dieser Art, vgl. michael2: »Unbetitelter Thread«.

43 Vgl. Wing: »How Does Wing's Drone«.

44 Vgl. Tung: »Walmart«; Nichols: »Walmart's Drone Ambitions«.

45 Vgl. Popper: »UPS«; Murphy: »UPS«.

46 Vgl. DHL: »Making Deliveries«; dies.: »The Evolution«; Reichen: »Die Post«; Schoenenberger: »Die Post«.

47 Vgl. DHL: »Making Deliveries«.

48 Vgl. DHL: »The Evolution«; dies.: »Deliver Future«; dies.: »DHL & Ehang«.

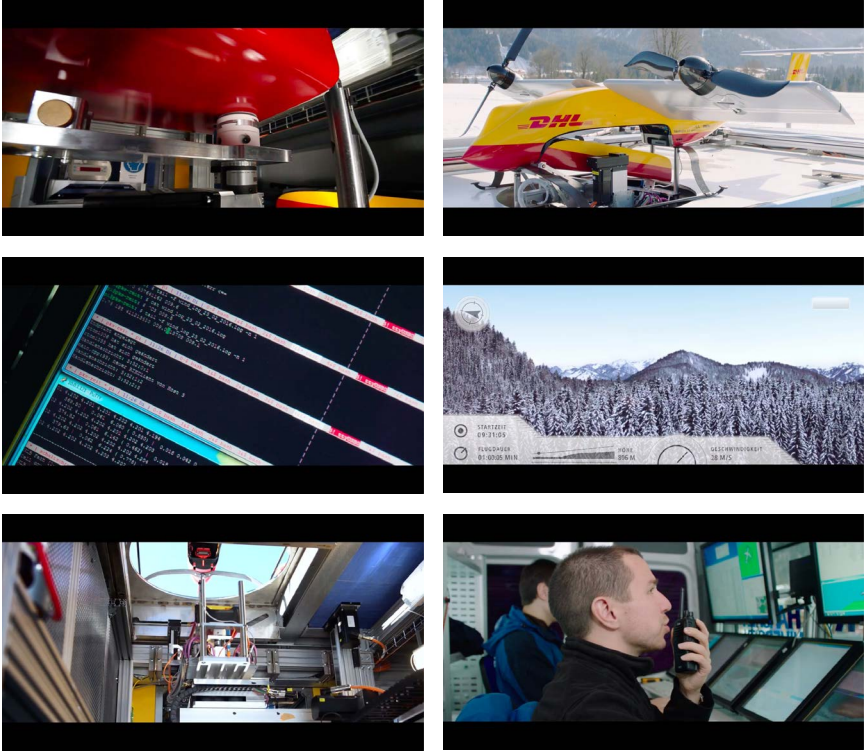


Abb. 13: Screenshots aus DHL: »Making Deliveries with the DHL Parcelcopter 3.0«

Vision der Marketing-Abteilung. Zwar sind auch DHLs Videos minutiös inszeniert, sie wollen aber eine andere Geschichte erzählen: Es geht viel abstrakter um »the future of logistics«,⁴⁹ nicht darum, wie die Drohne in die Lebenswelten der Konsumierenden kommt. Auch die Schweizer Post grenzt ihr Projekt deutlich von Amazons Vorstellungen ab. Einer der Leiter des Projekts hat sich im Gespräch mit mir sehr skeptisch darüber geäußert: »Amazon will ja grundsätzlich die Zustellung selber übernehmen. Das ist ... ihr Recht. Es ist, ähm, als wir uns darüber Gedanken gemacht haben, so eine B2C [Business to Customer; MJ] Verbindung, wie die sich das vorstellen ... das wird sehr schwierig, das ist, äh, das ist dann schon fast Rocket Science.«⁵⁰

⁴⁹ DHL: »The Evolution«

⁵⁰ Interview mit Massimo Müller vom 5. März 2016. Name aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes geändert.

Warum hat aber gerade Amazons Vision so viel mediale Aufmerksamkeit erhalten und nicht eines der teilweise Jahre früher angekündigten Projekte? Natürlich spielen die geschickte Platzierung im Sonntagabendprogramm und Amazons globale Marktmacht dabei eine große Rolle. Doch vor allem hat Amazon als erstes Unternehmen ein zwar wenig wahrscheinliches, aber ›realistisches‹ Narrativ lebensweltlicher Einbettung von Delivery Drones gestiftet. Darin zeigt sich die Bedeutung von Amazon Prime Air als diskursives Ereignis, das zivile Drohnennutzung als ein eigenständiges Phänomen etabliert hat. Zwar ist die Skepsis gegenüber der Umsetzbarkeit nicht gewichen, aber die Schwerpunkte der Kritik haben sich im Laufe der Zeit hin zu konkreten Detailfragen verschoben. Zudem konnte Amazons Vision von der rasant zunehmenden Menge und Popularität öffentlich zirkulierender Drone Stories profitieren.

Der Bloomberg-Journalist Brad Stone, der für sein Buch zu Amazon lange im Umfeld des Konzerns recherchiert hat, hat Amazons Idee direkt nach ihrer Lancierung als »utterly audacious«, total verwegend, bezeichnet, denn »before yesterday it would not have seemed out of place as a topic of a satirical news headline in the *Onion*«. ⁵¹ Die vielen satirischen Projekte, die Amazon vorausgegangen sind, illustrieren die von Stone behauptete lachhafte Seite der Delivery Drones. Es wurde und wird sich viel über Amazons Vision lustig gemacht. Dennoch hat es bereits einige Jahre vor Amazon ernsthafte Überlegungen und sogar Praxistests gegeben, um Güter mit Drohnen auszuliefern – nach dem diskursiven Ereignis Prime Air wurde die Vorstellung von vielen weiteren Akteuren aufgegriffen und verstärkt. Doch die Vision ist noch viel älter, als man glauben könnte. In einem Artikel des *Popular Science Magazin* von November 1946, der über den Einsatz militärischer Drohnen im Zweiten Weltkrieg berichtet, wird bereits über zivile Anwendungen spekuliert: »Drones, as the radio-controlled craft are called, have many potentialities, civilian and military. Some day huge mother ships may guide fleets of long distance, cargo-carrying airplanes across continents and oceans.« ⁵² Delivery Drones können an ein Begehren nach unmittelbarer Bedürfnisbefriedigung andocken, das sich zum Beispiel in traditionellen Narrativen des Schlaraffenlands zeigt. Das gegenwärtige

51 Stone: »Amazon's Drone Fleet«, n.p. *The Onion* ist ein US-amerikanisches Satire-Magazin.

52 *Popular Science Magazine*: »How to Fly«, S. 122.

tige Zusammentreffen, die »cultural conjuncture«, von technischen Verbesserungen bei Drohnen, dem massiven Bedeutungsanstieg von logistischen Dienstleistungen generell und einem damit einhergehenden gesellschaftlichen Bedürfnis nach immer schnellerer Warenzirkulation, verdichtet und aktualisiert dieses Begehren in modernen ökonomisch-logistischen Imaginationen instantanen Konsums.

Amazons Leistung ist demnach zuvörderst keine technische, sondern eine diskursive: Sie haben mit ihrem Werbestunt die kulturelle Produktivität von Drohnen aufgezeigt. Egal, ob Amazons Drohnen jemals im Alltag relevant werden: Prime Air hat das Spannungsverhältnis von Aufmerksamkeitsökonomie und Betriebswirtschaft, von Investitionen ins Imaginäre der Kunden und dem unternehmerisch relevanten *Return on Investment* eröffnet. So wird an Amazon Prime Air der Zusammenhang von »innovation management« und »impression management«⁵³ beispielhaft vorgeführt, denn es hat sich selbst mit seiner Drone Story als innovatives Unternehmen inszeniert: »The aerial drone is actually the perfect vehicle – not for delivering packages, but for evoking Amazon’s indomitable spirit of innovation.«⁵⁴ Die Tatsache, dass annähernd alle großen Logistikunternehmen sich gezwungen gefühlt haben, mit eigenen Drone Stories nachzuziehen, zeigt, wie erfolgreich Amazon darin gewesen ist, zivile Drohnen sowohl als *Innovation* als auch als *Innovationsmarker* zu etablieren.

Innovationsdispositiv

»Innovation« ist ein hochgradig symbolisch aufgeladener Begriff, dem in der gegenwärtigen Wirtschaftswissenschaft und der globalisierten kapitalistischen Warenökonomie eine zentrale Bedeutung zukommt. Unsere gegenwärtige Gesellschaft zeige eine regelrechte »obsession with innovation«.⁵⁵ Auch wenn der Begriff erst in den 1950er bis 1960er Jahren zunehmende Verwendung gefunden hat und als eigenständiges betriebswirtschaftliches Problem identifiziert wurde,⁵⁶ scheint technologische und ökonomische Innovation doch seit den Anfängen verallgemeinerten kapitalistischen Wirtschaftens symbolisch wie materiell eng

53 Löfgren: »The New Economy«, S. 247.

54 Stone: »Amazon’s Drone Fleet«, n.p.

55 Welz: »The Cultural Swirl«, S. 255.

56 Hauschildt: »Dimensionen«, S. 25.

mit dieser Wirtschaftsweise verknüpft. In ökonomischen Diskursen wird Innovation als eine bestimmende und notwendige Eigenschaft des auf Wachstum ausgerichteten kapitalistischen Wirtschaftens beschrieben. Zwar gab es immer materielle, soziale oder organisatorische Neuerungen im wirtschaftlichen Handeln, sowohl vor wie auch im Kapitalismus. Jedoch wurde stetige Erneuerung erst mit der Verallgemeinerung merkantilistischer Tendenzen in der kapitalistischen Warenökonomie als etwas wirtschaftlich Notwendiges betrachtet.⁵⁷

Noch heute wird die oft und früh festgestellte Dynamik des Kapitalismus in der schaurig-verheißungsvollen schumpeterianischen Semantik der »schöpferischen Zerstörung« beschrieben – auch wenn Josef Schumpeter selbst den Begriff Innovation in seinem einflussreichen Werk *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung – Eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit und den Konjunkturzyklus* von 1931 gar nicht verwendet hat.⁵⁸ Schumpeters Semantik ist eng mit der Vorstellung genialer Erfinder und risikofreudiger Unternehmer verbunden, die in regelmäßigen Abständen unsere Gesellschaft mit neuen Innovationen umzuwälzen versuchen – ein Narrativ, dass auch für die Technikgeschichte lange von Bedeutung gewesen ist.⁵⁹ Der Technikhistoriker David Gugerli spricht diesbezüglich vom »Schumpetersche[n] Dreisprung« aus Invention, Innovation, Diffusion: »Technische Artefakte erhalten hier von einem mythologisch überhöhten Erfinder oder Innovator einen solchen Schub, dass sie dem Labor oder der Werkstatt entschweben und sich selbständig über die ganze Welt verbreiten.«⁶⁰ Dabei wird soziale Effektivität vorausgesetzt: Von Innovationen erwartet man, dass sie »sich wenigstens eine Zeit lang behaupten konnten und gewisse Veränderungen im gesellschaftlichen und kulturellen Rahmen nach sich gezogen haben«.⁶¹ Spricht man von Innovationen, sind gemeinhin *erfolgreiche* – d.h. *kommerzialisierte*⁶² – Innovationen gemeint. Innovationen, egal wie neuartig und originell sie sein mögen, die nie das Labor verlassen haben oder gesellschaftlich in Wert gesetzt wurden, werden als nicht relevant erachtet: »Innovation ist mehr als

57 Vgl. Diaz-Bone: »Dispositive«.

58 Hauschildt: »Dimensionen«, S. 25. In späteren Werken, zum Beispiel *Business Cycles* von 1939, benutzt Schumpeter dann allerdings den Begriff »Innovation«, vgl. Zapf: »Über soziale Innovationen«, S. 175; Edquist: »Systems«, S. 9.

59 Vgl. Gugerli: »Technikgeschichte«.

60 Gugerli: »Translationen«, S. 196.

61 Schönholz: »Seid anders!«, S. 6.

62 Vgl. Godin: »Innovation Studies«.

das Neue, weil sie etablierte Folge des Neuen ist.«⁶³ Die Vielzahl an gescheiterten und vergessenen Innovationen tauchen in den Narrativen nicht auf.⁶⁴ So entsteht der Eindruck, Innovation wäre ein linearer Prozess des technologischen und ökonomischen Fortschritts.

Trotz seiner alltäglichen Verbreitung ist Innovation ein umstrittener Begriff. Das liegt nicht zuletzt an der Schwierigkeit, eindeutig zu definieren, was Innovation überhaupt ist. Der Betriebswirtschaftler Jürgen Hauschildt, der als einer der Begründer der Innovationsforschung im deutschsprachigen Raum gilt, definiert Innovationen ähnlich wie Schumpeter als »neuartige Kombinationen von Zwecken und Mitteln«.⁶⁵ Damit liefert er letztlich eine tautologische Definition, denn »neuartig« ist semantisch fast identisch mit »innovativ«: innovativ wäre also, was neu ist. Hauschildt ist sich dessen natürlich bewusst und führt deshalb eine Reihe von Unterscheidungen ein, um diese Neuartigkeit empirisch präziser beschreiben zu können.⁶⁶ Er unterscheidet zwischen zwei inhaltlichen Dimensionen der Innovation: Produkt- oder Prozessinnovation. Prozessinnovationen verändern Arbeitsabläufe. Sie sind damit primär ökonomische Innovationen, die zu Effizienzsteigerung und Produktivitätsgewinn führen sollen. Produktinnovationen treten vor allem im technischen Bereich auf. Zwar soll das neue Produkt auch Gewinn bringen und kann auch der Produktivitätssteigerung dienen, es kann aber auch größeren ökonomischen und teilweise lebensweltlichen Wandel herbeiführen.⁶⁷

Weiterhin trennt Hauschildt verschiedene funktionale Bereiche von Innovation: technische, organisationale oder geschäftsbezogene. Eine klare Trennung zwischen technologischer und ökonomischer Innovation ist allerdings nicht möglich. Der deutsche Soziologe Wolfgang Zapf unterscheidet zwischen technischen, sozio-technischen und sozialen Innovationen. Letztere definiert er als

*neue Wege, Ziele zu erreichen, insbesondere neue Organisationsformen, neue Regulierungen, neue Lebensstile, die die Richtung des sozialen Wandels verändern, Probleme besser lösen als frühere Praktiken, und die deshalb wert sind, nachgeahmt und institutionalisiert zu werden.*⁶⁸

63 John: »Innovation«, S. 81.

64 Vgl. Bauer: Gescheiterte Innovationen; ders.: »Gescheiterte Innovationen«.

65 Hauschildt: »Dimensionen«, S. 28.

66 Vgl. ebd.: 26–29.

67 Vgl. Edquist: »Systems«, S. 22f.

68 Zapf: »Über soziale Innovation«, S. 177.

Zapfs sehr normative Definition von Innovation macht deutlich, dass Vorstellungen von sozialem Wandel, Wohlstandsgewinnen, Modernisierung und Fortschritt eng zum semantischen Horizont des Innovationsbegriffs gehören.⁶⁹ Das Produkt oder der Prozess soll eben nicht nur *neu* sein, sondern *besser*. Die Wirtschaftswissenschaftler Sönke Albers und Oliver Gassmann verweisen explizit auf die normative Ebene des Technologie- und Innovationsmanagements, das »sich auch aktiv mit Visionen, Missionen, Werten und Leitbildern auseinandersetzen« müsse.⁷⁰ Damit bergen Innovationen immer soziales Konfliktpotential: Was sind denn gute, sinnvolle, praktikable Innovationen? Eine rein sachliche Beschreibung von Innovation ist nicht möglich und Innovationen sind nie »moralisch unschuldig«.⁷¹ Es geht eben nie nur um Produkte und Prozesse, sondern immer auch um Gesellschaftsentwürfe und Lebensstile.

Ein weiteres, eng mit der gesellschaftlichen Reichweite verbundenes Unterscheidungskriterium ist die Intensität der Innovation: Ist das Produkt oder der Prozess neu der Tatsache nach oder neu dem Grade nach? Daran schließt sich eine grundlegende Trennung in radikale, also besonders intensive und umfassende Innovationen, und inkrementelle Innovationen, die eher Verbesserungen in Details bezeichnen, an. Jürgen Hauschildt weist allerdings darauf hin, dass »[p]räzise Vorstellungen über die Grenze zwischen beiden Varianten [...] indessen nicht [existieren]. Die Subjektivität des Urteils bleibt bestehen.«⁷²

Eine ähnliche Unterscheidung nach Tatsache und Grad nehmen die Ökonomen Joseph Bower und Clayton Christensen mit ihrem Begriff »disruptive innovation« oder »disruptive technologies« vor. Damit beschreiben sie hauptsächlich Produktinnovationen, die »the emergence of new markets«, also das Entstehen neuer Märkte oder Marktsegmente, möglich machten⁷³ – sie sind also, in Hauschildts Begriff, neu der Tatsache nach. Bower und Christensen grenzen solche Innovationsprozesse von »sustaining innovations« ab, welche den Kundinnen lediglich »something more or better in the attributes they already value«⁷⁴ geben würden, also neu dem Grade nach sind. Sie beschreiben Disruption

69 Vgl. dazu auch John: »Innovation«.

70 Albers/Gassmann: »Technologie«, S. 5.

71 John: »Innovation«, S. 74.

72 Hauschildt: »Dimensionen«, S. 29.

73 Vgl. Bower/Christensen: »Disruptive Technologies«, n.p.

74 Ebd.

deshalb als einen Prozess, »whereby a smaller company with fewer resources is able to successfully challenge established incumbent businesses«, weshalb das Management dieser Disruption eine besondere Herausforderung für das Führungspersonal großer Unternehmen darstellen würde.⁷⁵ Bei dem Begriff geht es jedoch gar nicht um tiefgreifende technische Innovationen – sogar eher im Gegenteil: »The technological changes that damage established companies are usually not radically new or difficult from a *technological* point of view.«⁷⁶ Bower und Christensen geht es eher aus einer betriebswirtschaftlichen Perspektive um die Umwälzung von Märkten und deren Bedeutung für Unternehmen. Diese tiefgreifenden Prozesse können unter Umständen bei den Kunden gar nicht als ähnlich tiefgreifend wahrgenommen werden, sondern eher als kontinuierliche Verbesserungen, also inkrementelle Innovationen. Dennoch ist Disruption zu einem paradigmatischen Begriff in den Diskursen gegenwärtiger Technikkulturen geworden, denen es um die Umwälzung von Alltags geht – und eben sehr häufig auch mit Blick auf Drohnen, die als »›disruptive technology of the moment‹«⁷⁷ imaginiert werden.

Ein grundlegendes Problem des Innovationbegriffs ist, dass es keine objektivierbaren Kriterien gibt, nach denen etwas als Innovation gelten kann. »Innovationen sind keineswegs eine ›schlichte‹ Tatsache.«⁷⁸ Innovation und deren Intensität ist also kein objektiv festzusetzender Zustand eines Produkts oder eines Verfahrens, sondern immer ein diskursiv hergestelltes Differenzverhältnis. Jürgen Hauschildt betont deshalb die Tautologie der Definitionsversuche – auch seines eigenen: »Innovation ist danach das, was für innovativ gehalten wird. Nicht der technische Wandel ist maßgeblich, sondern der Wandel des Bewusstseins.«⁷⁹ Er spricht deshalb von einem notwendigen »Innovationsbewusstsein«,⁸⁰ das Neuheiten erst als neu erkennbar werden lässt. Dies ist nicht nur ein kognitiver Prozess; Innovation hat auch eine Erfahrungsdimension: »*Neue Gesichter, neue Ansichten, neue Sprache, neue Verhaltensweisen, neue Konflikte* – dieses unmittelbar persönliche Erleben macht auch

75 Christensen/Raynor/McDonald: »What Is Disruptive«, n.p.

76 Bower/Christensen: »Disruptive Technologies«, n.p.

77 Jackman: »Rhetorics«, S. 4.

78 Hutter u.a.: »Innovationsgesellschaft«, S. 22.

79 Hauschildt: »Dimensionen«, S. 32.

80 Ebd., S. 37.

dem wenig Sensiblen klar, dass sich etwas völlig Neues ereignet.«⁸¹ Hauschildt geht davon aus, dass auch der »wenig Sensible« Neues schon einfach irgendwann erkennt. Aus einer kulturwissenschaftlichen Perspektive ist jedoch davon auszugehen, dass die Sensibilität für Innovationen, wie alle Wahrnehmungs- und Erfahrungsmuster, sozial und kulturell erlernt werden muss – und auch ein Vokabular vorhanden sein muss, um diese Veränderungen beschreiben zu können. Dies gilt nicht nur für das individuelle Subjekt, sondern umso mehr auf der gesellschaftlichen Ebene, auf der »Praktiken des Erkennens und Anerkennens« Innovationen identifizieren und legitimieren.⁸² Damit ist immer auch die Frage verbunden, was (voraus- oder rückschauend) als innovationsbedürftig wahrgenommen und kommuniziert wird. Der »cultural production of newness«⁸³ geht immer eine (Re-)Konstruktion des Alten voraus. Gleiches gilt auch für technologische Innovationen: Bei neuen Technologien handele es sich »nicht um ein objektivierbares Phänomen, sondern um einen Reflexionsbegriff historischer und gesellschaftlicher Entwicklung«.⁸⁴

Innovation muss somit als ein kultureller Prozess verstanden werden. Es wird seit einiger Zeit verstärkt über außerbetriebliche und auch außerökonomische Faktoren gesprochen, die für Innovation relevant sind. Neben räumlichen und politischen Dimensionen kommen auch kulturelle Faktoren in den Blick. Begriffe wie »Innovationskulturen«⁸⁵ oder »Innovationsmilieus«⁸⁶ zeigen, dass Innovation nicht mehr als etwas verstanden wird, das sich Ingenieurinnen in R&D-Abteilungen oder Betriebswirte in den Teppichetagen großer Konzerne ausdenken. Innerhalb der empirischen Kulturwissenschaft gibt es dennoch nur wenige konzeptionelle Überlegungen zum Innovationsbegriff,⁸⁷ wobei das Phänomen selbst durchaus häufiger Untersuchungsgegenstand gewesen ist. So kommen Gertraud Koch und Bernd-Jürgen Warneken zu der Einschätzung, kulturwissenschaftliche Forschung habe zwar immer »unterschiedliche Aspekte von Innovationsgeschehen oder -resistenzen

81 Ebd.

82 Hutter u. a.: »Innovationsgesellschaft«, S. 22.

83 Löfgren: »The New Economy«, S. 250.

84 Kornwachs/Trischler: »Neuer Wein«, S. 351.

85 Vgl. Potthast: »Innovationskulturanalyse«.

86 Vgl. Welz: »Lernkulturen«.

87 Vgl. insbesondere Welz: »The Cultural Swirl«; vgl. auch Löfgren: »The New Economy«.

beleuchtet, wobei diese kaum unter dem Begriff Innovationsforschung zu finden sind, sondern eher mit Kategorien wie Modernisierung, Tradition und kulturellem Wandel thematisiert werden.«⁸⁸

Der Kulturwissenschaftler Christian Schönholz macht hingegen eine volkscundlich-kulturwissenschaftliche Innovationsforschung aus, die »ein durchaus erschlossenes, wenn auch längere Zeit nicht aktualisiertes Feld« darstellen würde.⁸⁹ Dieser Einschätzung widerspricht Gisela Welz. Zwar attestiert sie, dass die empirische Kulturwissenschaft durchaus viel zur Innovationsforschung beitragen könne, dennoch seien »improvisation, invention and innovation [...] comparatively new topics for a discipline that throughout much of its history devoted itself to the representation and interpretation of tradition, convention and persistence.«⁹⁰ Auch in der kulturwissenschaftlichen Technikforschung gibt es wenig konzeptionelle Auseinandersetzung mit dem Innovationsbegriff, obwohl Prozesse der Innovation dort ebenfalls häufig thematisiert worden sind. Dabei fällt auf, dass die Beschäftigung mit Innovation zum einen als Rekonstruktion eines historischen Innovationsprozesses stattfindet,⁹¹ zum anderen nach unbewussten, subjektiven Wahrnehmungen von technischer Innovation, insbesondere der Gewöhnung oder des Gewohnt-seins an neue Technologien, fragt.⁹²

In der kulturwissenschaftlichen und -anthropologischen Forschung wird Innovation eher als Teilprozess kulturellen und sozialen Wandels verstanden:⁹³ »Anthropology confronts the paradox of how the demand for cultural stability precludes change and how, at the same time, culture sustains itself by innovation.«⁹⁴ Die kulturwissenschaftliche Begriffsbildung beschäftigt sich weniger explizit mit Prozessen technischer oder ökonomischer Innovation, sondern primär mit der Entwicklung von Kultur als gleichzeitig stabilisierendem und dynamischem Prozess. Als ein vorläufiges, sicherlich nicht hinreichendes Unterscheidungskriterium zwischen Innovation und kulturellem Wandel kann das von Hauschildt angeführte Innovationsbewusstsein ausgemacht werden. Prozesse des

88 Koch/Warneken: »Zur Einleitung«, S. 9.

89 Vgl. Schönholz: »Seid anders!«, S. 7.

90 Welz: »The Cultural Swirl«, S. 257.

91 Vgl. z.B. Silberzahn-Jandt: *Wasch-Maschine*; Lenk: *Die Erscheinung des Rundfunks*.

92 Vgl. z.B. Bausinger: »Technik im Alltag«; Pintev: »Technik-Bilder«, Hengartner: »Zur ›Kultürlichkeit‹«; ders.: »Technik – Kultur – Alltag«.

93 Allerdings nicht nur dort, vgl. Zapf: »Über soziale Innovation«; John: »Innovation«.

94 Welz: »The Cultural Swirl«, S. 258–259.

kulturellen Wandels gingen, so Gisela Welz, vornehmlich unbewusst und unbemerkt vonstatten:

[...] cultures live themselves into new forms [...]. These processes are often imperceptible to the individuals caught up in these transformations. The agents of cultural change may well remain unaware of what it is they are doing because, as often as not, cultural transformation is the inconspicuous and unintended side effect of social life as it is lived, with small-scale diversions and experiments coalescing into bigger cultural trends that may eventually envelop entire societies.⁹⁵

Innovation wird somit im Gegensatz zu sozialem und kulturellem Wandel als *bewusste, systematisch und strategisch angegangene Konstruktion* erkennbar.⁹⁶ Diese Konstruktion funktioniert wesentlich über diskursive Zuschreibungsprozesse, die die Differenz zum Alten kognitiv greifbar und lebensweltlich erlebbar machen müssen, gleichzeitig aber auch die Kontexte und Strukturen verschleiern, in denen sie hervorgebracht wurden: »What counts as innovative, then, is a product of social construction, even though this is made invisible by the very process that defines innovations in the economic context.«⁹⁷ Innovation beruht damit auf einem Prozess diskursiver Problematisierung des als alt und nicht mehr hinreichend Wahrgenommenen und einer daran anschließenden strategischen Orientierung auf etwas als neu und adäquat Wahrgenommenes. Dieser Prozess ist jedoch hochgradig selektiv und strategisch ausgerichtet:

Obviously, not everything that is new is regarded as an innovation in society. And not every innovation is pervasive enough to supplant what went before. Crucial are the historical moment of emergence and the social context that any new thing encounters: they determine which ideas, practices and artefacts are acknowledged as innovations and which ones simply disappear again unnoticed.⁹⁸

In Anschluss an Gisela Welz' Überlegungen zur sozialen und strategischen Konstruktion von Innovationen will ich Innovation als ein historisch etabliertes und gegenwärtig höchst produktives Dispositiv verstehen. Der Diskurstheoretiker Rainer Diaz-Bone hat in der Einleitung des gemeinsam mit Ronald Hartz herausgegebenen Sammelbandes

⁹⁵ Ebd., S. 260

⁹⁶ Vgl. auch Hutter u.a.: »Innovationsgesellschaft«, S. 19.

⁹⁷ Welz: »The Cultural Swirl«, S. 268

⁹⁸ Ebd.

Dispositive der Ökonomie Innovation zwar als ein mögliches eigenständiges Dispositiv erwähnt, in keinem der Beiträge wird dies jedoch aufgegriffen und ausgearbeitet.⁹⁹ Diaz-Bones in den letzten Jahren veröffentlichte Texte zu Diskursivität und Dispositiven von Ökonomie sind dennoch ein wichtiger Ausgangspunkt für die lohnende und noch nicht unternommene Aufgabe, den Begriff eines Innovationsdispositivs detaillierter und empirisch fundiert auszuarbeiten. Dies kann ich auch hier nur sehr oberflächlich und auf die Fragestellung dieses Kapitels fokussiert unternehmen.¹⁰⁰

Rainer Diaz-Bone und Getraude Krell verstehen Ökonomie zunächst als »diskursiv«.¹⁰¹ Wirtschaft und Wirtschaften beruht ganz zentral auf dem Erheben spezifischer Wissensbestände und deren Nutzung für verschiedene Kategorisierungs-, Valorisierungs- und Ordnungspraktiken:

Die moderne Ökonomie als Wissenschaft entsteht mit der Kameralistik und der Politischen Ökonomie (Adam Smith) als Verwaltungs- und Beratungswissenschaft für die neuzeitlichen Staaten im 18. Jahrhundert. [...] Das Entstehen der Wirtschaftswissenschaften ist integraler Bestandteil der neuzeitlichen Staatenbildung. Diese erfordert nicht nur systematisches Wissen über Bevölkerungen, Märkte, Produktionsleistungen und Vermögen, sondern auch Modelle für deren Organisation, ›Führung‹ oder auch ›Management‹.¹⁰²

⁹⁹ Diaz-Bone/Hartz: »Einleitung«, S. 23.

¹⁰⁰ Das Innovationsdispositiv in meiner Konzeption bezieht sich recht »traditionell« auf ökonomische und technologische Neuerungen. Ich fokussiere das Innovationsdispositiv bewusst im Gegensatz zu neueren theoretischen Überlegungen zur »Innovationsgesellschaft« und »Ausweitung der Innovationszone«, die Innovation als »dominant[e] treibend[e] Kraft zukünftiger Gesellschaft« auch auf politische, soziale und künstlerische Felder ausdehnen, Hutter u. a.: »Innovationsgesellschaft«; Rammert u. a.: »Die Ausweitung«. Auch René John argumentiert in seiner systemtheoretisch informierten Polemik gegen die »technisch-ökonomisch[e] Deutungsdominanz«, vgl. John: »Innovation«, S. 76. Ein breiter Innovationsbegriff wird gegenwärtig viel diskutiert, besonders einflussreich in Andreas Reckwitz' Konzeptionen des Kreativitätsdispositivs und gesellschaftlicher Regime des Neuen, vgl. Reckwitz: *Die Erfindung*; ders.: »Zukunftspraktiken«; ders.: »Jenseits«. Den Innovationsbegriff so auszuweiten halte ich keineswegs für falsch, allerdings für meine Fragestellung nach der Entwicklung und Funktion eines historisch situierten und strategisch ausgerichteten Dispositivs zunächst nicht zielführend. Gleichwohl müsste eine umfassendere Auseinandersetzung mit dem Innovationsdispositiv unbedingt das Verhältnis zu den mit den Konzepten Kreativitätsdispositiv und Innovationsgesellschaft beschriebenen sozialen Phänomenen klären. Die um die Ausweitung des Innovationsbegriffs entstanden Debatten sind wiederum selbst Gegenstand einer Analyse des Innovationsdispositivs.

¹⁰¹ Diaz-Bone/Krell: »Einleitung«, S. 11.

¹⁰² Ebd., S. 11f.

Ökonomie, sowohl als Wissenschaft wie als Praxis, hat also eine fundamental epistemische Dimension. Sie entsteht aus dem »Wille[n] zum Wissen über den Staat«:¹⁰³ Es geht um Wissen über einen bestimmten Weltausschnitt – der damit auch erst konstituiert wird: Das erste Produkt des ökonomischen Diskurses ist die ökonomische Sphäre als ein eigenständiger (eigenlogischer, eigensinniger), partiell unabhängiger und auch mächtiger, privilegierter Bereich des Sozialen.¹⁰⁴ Doch Ökonomie beruht nicht nur auf Wissen. Diaz-Bone und Hartz verstehen sie weiterhin als »instrumentiert«. Das heißt, sie wird erst ermöglicht durch eine

materielle und immaterielle Ausstattung mit Technologien, Objekten, Materialien, welche für die Herstellung und den Tausch, für die Messung und die Wertermittlung, für die Organisation und die Kontrolle, für die Repräsentation und die ökonomische Wissenskonstruktion, welche also insgesamt für Produktion, Distribution und Konsumption fungieren [...].¹⁰⁵

Die Vorstellung einer Instrumentierung der Ökonomie verweist hier direkt auf Foucaults Dispositivbegriff: Die materiellen und immateriellen Instrumentierungen und Diskurse ökonomischen Handelns konstituieren Dispositive. Die Entstehung und Stabilisierung der modernen Ökonomie beruht wiederum auf einigen zentralen Dispositiven. Als »erste und fundamentale Dispositive« der Ökonomie versteht Diaz-Bone die Institutionen, »die die Wirtschaft möglich machen«, zum Beispiel Geld und Recht, aber auch »[e]inheitliche Maße und geteilte Standards [...], so dass Kalkulationen, Preisermittlungen und ökonomische Kommunikation damit möglich werden«.¹⁰⁶ Dispositive reagieren nach Foucault auf Problemlagen. Die fundamentalen Dispositive liefern die Operationalisierungen für das zentrale Problem moderner Ökonomie: die Knappheit von Ressourcen. Erst vor diesem Hintergrund machen die Praktiken der Rationalisierung, Kalkulation und Wertermittlungen überhaupt Sinn – und wurden so »uno actu zur Natur und Norm« wirtschaftlichen Handelns per se erklärt.¹⁰⁷

Um die fundamentalen Dispositive gruppieren sich dann situativ weitere, die auf ›Folgeprobleme‹ der Ökonomie reagieren. Sie werden zum Beispiel »für die zeitliche und räumliche Stabilisierung von Öko-

103 Ebd., S. 12.

104 Vgl. Diaz-Bone/Hartz: »Einleitung«, S. 20.

105 Ebd., S. 3.

106 Ebd., S. 21f.

107 Diaz-Bone/Krell: »Einleitung«, S. 19.

nomien, die Handhabung von ökonomischer Unsicherheit sowie für die Formierung kollektiver Zukunftshorizonte« gebraucht.¹⁰⁸ Ein für die drei genannten Aspekte – Stabilität, Umgang mit ökonomischer Unsicherheit, Zukunftsorientierung – zentrales Dispositiv ist das Innovationsdispositiv. Es ist die gegenwärtige, strategische Reaktion auf den Wachstumsimperativ und die Krisenanfälligkeit kapitalistischer Ökonomie.¹⁰⁹

Eine Diskursgeschichte des Innovationsbegriffs könnte Hinweise auf die diachrone Entwicklung der dem Innovationsdispositiv zugrundeliegenden Problemwahrnehmungen geben.¹¹⁰ Dazu kann ich hier nur eine sehr oberflächliche Skizze geben. Der Soziologe Mark Elam hat herausgearbeitet, wie technische Neuerung im ökonomischen Denken des 19. Jahrhunderts, insbesondere bei Friedrich List, zunehmend als Notwendigkeit formuliert wurde.¹¹¹ Die Notwendigkeit resultierte vor allem aus der industriellen Rückständigkeit der kontinentalen Staaten gegenüber dem europäischen Powerhouse England; Innovation – auch wenn dieser Begriff zumindest im deutschsprachigen Diskurs dieser Zeit noch nicht verwendet wurde – reagierte auf das Problem zunehmender ökonomischer Verflechtung und daraus resultierender Staatenkonkurrenz. Bei Josef Schumpeter taucht der Begriff »Innovation« in seiner *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung* zu Beginn der 1930er Jahre noch gar nicht auf, wird dann aber Ende der 1930er Jahre in seiner Beschäftigung mit *Business Cycles* wichtig¹¹² – also zu einem Zeitpunkt, wo die ökonomischen und sozialen Effekte der krisengeschüttelten 1930er Jahre sichtbar waren. Als eigenständiges betriebswirtschaftliches Problem wurde Innovation erst in der Nachkriegszeit adressiert¹¹³ – und damit wieder in einer Situation der Staaten- beziehungsweise

¹⁰⁸ Diaz-Bone/Hartz: »Einleitung«, S. 23.

¹⁰⁹ Selbstverständlich haben sich die modernen, nicht-kapitalistischen Gesellschaften auch mit Innovation auseinandergesetzt. Im Rahmen einer weitergehenden Ausarbeitung des Innovationsdispositivs wäre es interessant zu fragen, inwieweit oder ob Unterschiede zwischen der Konstruktion von Innovation in kapitalistischen Gesellschaften und beispielsweise den ehemaligen realsozialistischen Staaten bestehen und wie sich dies auf die »Aufstellung« des Innovationsdispositivs auswirkt.

¹¹⁰ Hinweise dazu finden sich in den begriffsgeschichtlichen Arbeiten des Wissenschafts- und Technikhistorikers Benoît Godin, vgl. ders.: »The Linear Model«; ders.: »Innovation Studies«.

¹¹¹ Vgl. Elam: »National Imaginations«.

¹¹² Vgl. Hauschildt: »Dimensionen«, S. 25, Edquist: »Systems«; Zapf: »Über soziale Innovation«.

¹¹³ Hauschildt: »Dimensionen«, S. 25.

Systemkonkurrenz. Die gegenwärtige »obsession with innovation«¹¹⁴ oder »kontinuierliche Ausweitung [der] Innovationszone«¹¹⁵ könnte man wiederum versuchen, mit der verstärkt wahrgenommenen Krisenhaftigkeit ökonomischen Wachstums zu erklären. Diese grobe Skizze macht deutlich: Innovation ist keine konstante Grundeigenschaft des Kapitalismus oder die ökonomische Artikulation einer allgemeinschlichen Fähigkeit zu Wandel und Erneuerung. Sie ist Ergebnis eines dynamischen Prozesses der Problemerkennung und von Versuchen der Problemlösung. Eine These, von der eine empirisch fundierte Ausarbeitung des Innovationsdispositivs ausgehen könnte, wäre also, dass das Innovationsdispositiv immer dann in Stellung gebracht wird, wenn die politischen, räumlichen und ökologischen Grenzen ökonomischen Wachstums problematisch werden.

Das Innovationsdispositiv ist ein zu einem bestimmten Zeitpunkt etabliertes, strategisch auf die Lösung einer spezifischen Problemlage gerichtetes und funktional überdeterminiertes Gebilde. Es ist ein machtvolles, heterogenes und wandelbares Ensemble aus Institutionen und Diskursen, das materielle und symbolische Ressourcen, Wissen, soziale Beziehungen und Subjektivierungsweisen für die Bearbeitung des ›Problems‹ Innovation mobilisiert und organisiert. Es besteht aus verschiedenen Institutionen, die Geld, Wissen, Personen und soziale Beziehungen für das Erkennen und Beschreiben des Problems sowie für die Produktion von Innovation zur Verfügung stellen. Welche Akteure, Diskurse und Institutionen Teil des Innovationsdispositivs sind, kann nicht a priori festgelegt werden, sondern muss empirisch ermittelt werden. Ausgangspunkte, die man sich sicherlich näher anschauen müsste, wären: Unternehmen und Unternehmensberatungen, Universitäten und außeruniversitäre Think Tanks, Banken und Wagniskapitalgeber, staatliche Forschungs-, Standort- und Innovationsförderungen, darunter auch das Militär.¹¹⁶

Nicht alle dieser Institutionen produzieren auch selbst Innovation, also neue Produkte und Prozesse. Viele bearbeiten die Problemstellung

¹¹⁴ Welz: »The Cultural Swirl«, S. 255.

¹¹⁵ Rammert u.a.: »Die Ausweitung«, S. 3.

¹¹⁶ Das offensichtlichste Beispiel ist sicher die *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), die Forschungsförderungsinstitution des US-amerikanischen Verteidigungsministeriums – die auch für die politische Ökonomie ziviler Drohnen sehr bedeutsam ist. Eine ähnliche Rolle, allerdings in viel geringerem Maße, nimmt in der Schweiz die *Armasuisse* ein.

›Innovation‹, indem sie Affekte, Atmosphären und Subjekte herstellen; es wird dann oft vom »Innovationsklima«¹¹⁷ gesprochen. Andreas Reckwitz hat auf den Aspekt der »sozialen Affektivität« von Dispositiven hingewiesen: Damit sie ihre Strategien und Problemlösungen erfolgreich umsetzen können, müssen sie ein »kulturelles Imaginäres« aufspannen und muss »die Teilnahme an ihm Faszination und Befriedigung, das heißt einen dauerhaften affektiven Reiz« versprechen.¹¹⁸ Auch wenn Innovation für das Dispositiv eine strategische Notwendigkeit darstellt, die beteiligten Subjekte sollen Innovation als inneren Wunsch und Bedürfnis verstehen. Rainer Diaz-Bone nennt als eine der wichtigsten Aufgaben ökonomischer Dispositive die »Formierung von Bedürfnissen [...] als Teil der Subjektivierung ökonomischer Subjekte« und die »Prägung eines ökonomischen Habitus und damit die Formierung von körperlich verankerten Schemata für das Denken, Wahrnehmen und Handeln«.¹¹⁹ Das Innovationsdispositiv will seinen Subjekten ein Bedürfnis nach Neuem und einen Habitus der Innovation vermitteln. Doch geschieht dies freilich nicht nur durch affektive Reize: Innovationsbewusstsein und -bereitschaft wird auch als Erwartungshaltung und Imperativ an die Subjekte formuliert.¹²⁰ Das Innovationsdispositiv produziert also Räume, Begegnungen, Identitäten, Ethiken und Selbsttechniken, in oder mit denen Innovation gewollt werden kann oder soll.

Nicht nur Ingenieurinnen und Unternehmer bringen technische und ökonomische Innovation hervor, sondern auch »event managers, media consultants, web designers, place marketers and brand builders«¹²¹ – also Menschen, die Narrative produzieren. Die Wirtschaftssoziologin Sophie Mützel hat auf die herausgehobene Stellung von Narrativen für die Markt- und Wettbewerbskonstitution hingewiesen. Deshalb spricht sie von »narrative[m] Wettbewerb«, der »als konstitutiv für den Markt und auch für die Identitätsbildung von Marktakteuren verstanden werden« muss.¹²² »So erschaffen Akteure mit Verkettungen von Erzählungen, die evaluierend und strukturierend wirken, gemeinsam den Markt. Der Austausch von Geschichten kann so als das Hauptmedium

117 Vgl. Potthast: »Innovationskulturanalyse«, S. 21–23.

118 Reckwitz: *Die Erfindung*, S. 50f.

119 Diaz-Bone/Hartz: »Einleitung«, S. 21f.

120 Vgl. Hutter u. a.: »Innovationsgesellschaft«; John: »Innovation«.

121 Löfgren: »The New Economy«, S. 240.

122 Mützel: »Marktkonstitution«, S. 452.

der Marktkonstitution verstanden werden.«¹²³ Auch Orvar Löfgren weist auf die zentrale Bedeutung von Narrativen für die Konstitution von Märkten und Marktakteuren hin: »Narrativity was also central in the linguistic playfulness that characterized the new economy. Some of the actors, firms, consultants and organizations worked rather like metaphor factories, with a constant outpouring of new names, concepts, ideas and icons.«¹²⁴

Meine Skizze zum Innovationsdispositiv weist einige Ähnlichkeiten zum Systems-of-Innovation-Ansatz auf, der vor allem in den 1990er Jahren in der Soziologie und den sozialwissenschaftlich orientierten Teilen der Wirtschaftswissenschaften diskutiert wurde.¹²⁵ Beide Ansätze haben einen ähnlichen Denkstil – induktiver Zugang und begriffliche Offenheit – und einen ähnlichen inhaltlichen ›Umfang: eine historische Perspektive auf Innovation und die große Bedeutung, die Institutionen zugemessen wird. Auch verstehen beide Ansätze Innovation als einen konstruierten, nicht-linearen und gesellschaftlich eingebetteten Prozess. Beschreibt man Innovation allerdings als ein historisch etabliertes und strategisch auf Problemlösung ausgerichtetes Dispositiv, wird der konzeptionelle Blick auf die Machtverhältnisse deutlich, in die Narrative, Bedürfnisse und Subjektivierungsweisen der Innovation verstrickt sind.

Drohnen werden zum einen selbst durch Mobilisierung der Ressourcen des Innovationsdispositivs als Innovation konstruiert, andererseits sind sie auch selbst eine Ressource, die im Innovationsdispositiv mobilisiert wird – als flexible »moving targets«¹²⁶ lassen sie sich auch schnell mobilisieren. Sie funktionieren als Innovationsmarker, also als ein symbolisch bedeutsames Produkt, das für Innovation steht und Akteure als innovativ erscheinen lässt. Martin Scharfe hat mit Blick auf die Eisenbahn und das Automobil darauf hingewiesen, »wie Fortschritte im Verkehrswesen mit allgemeinen Fortschrittsvorstellungen korrespondieren, ja wie sie für diese stehen, sie gar substituieren«.¹²⁷ Ähnliches gilt für Drohnen: Sie stehen für Innovation schlechthin.

123 Ebd., S. 456.

124 Löfgren: »The New Economy«, S. 246.

125 Vgl. Edquist: »Systems«.

126 Vgl. Welz: »Moving Targets«.

127 Scharfe: »Ungebundene Zirkulation«, S. 223.

Droneminded

In seiner Studie zum Potential ziviler Drohnen für die Schweizer Wirtschaft moniert der Wirtschaftswissenschaftler Siddhartha Arora den »significant amount of noise regarding drones«, der ihm in seiner Forschung aufgefallen ist.¹²⁸ Damit meint er die Vielzahl an Nutzungsvisionen, Prototypen, Marketingstrategien und nicht mit belastbaren Zahlen gedeckten Marktprognosen, die mit dem erwarteten ›Anflug‹ kommerzieller Drohnen einhergehen. In der Tat gab es zwischen 2013 und 2018 einen diskursiven Moment – in dem sowohl Aroras Forschung als auch der Hauptteil der Forschung für dieses Kapitel unternommen wurden –, in dem man den Eindruck bekommen konnte, dass in wenigen Jahren fast nichts mehr ohne Drohnen erledigt werden würde. Diesen diskursiven Moment, in dem kommerzielle Drohnen als ein zentrales strategisches Feld vom Innovationsdispositiv entdeckt werden, zeichne ich in diesem Teilkapitel nach. Es bildet also nicht den jetzigen Stand kommerzieller Drohnennutzung ab, sondern rekonstruiert eine spezifische kulturelle Konstellation der jüngsten Geschichte, die durch eine besondere Produktivität imaginativer Praktiken gekennzeichnet ist.

Drohnen verursachen einen sehr spezifischen, wiedererkennbaren und weit vernehmbaren Sound – sowohl physisch wie diskursiv. Aus einer kulturwissenschaftlichen Perspektive nimmt man diese Beobachtung allerdings mit anderen Gefühlen wahr als Siddhartha Arora, denn es ist gerade der »noise«, der lärmende Überschuss an Bedeutungen in der unübersichtlichen Gemengelage alltäglichen Handelns, Fühlens und Denkens, der relevant für eine Kulturanalyse kommerzieller Drohnenutzungen ist. Orvar Löfgren hat auf die zentrale Bedeutung solcher überbordenden und spielerischen diskursiven Praktiken für die kulturelle Produktion von Innovation und Neuheit hingewiesen:

I am thinking of the ways in which social and economic forms and activities were given a cultural form. A lot of energy was devoted not only to producing material commodities and services but also to producing atmospheres, symbols, images, icons, auras, experiences and events in the new economy. [...] In many senses a very ›cultural economy‹ was emphasized in which the technologies of imagineering, performance, branding, styling and design played important roles.¹²⁹

¹²⁸ Arora: *Swiss*, S. 123.

¹²⁹ Löfgren: »The New Economy«, S. 244.

Auch bei kommerziellen Drohnen wird eine Menge an Energie aufgewendet, um nicht nur die Objekte in Wert zu setzen, sondern eben auch Atmosphären, Symbole, Bilder und ästhetische Erfahrungen. Zugespitzt: Auch bei Drohnen bestimmt das Design das Bewusstsein. Um kommerzielle Drohnen haben sich in diesem diskursiven Moment eine ganze Reihe von »metapher factories«¹³⁰ gebildet, die ständig neue Nutzungskonzepte und Marktprognosen, Visionen und Visualisierungen hervorgebracht haben. Das Portmanteau »imagineering«¹³¹ ist sehr treffend: Es geht gleichzeitig um das spielerische Entwerfen von Visionen und die Kalkulation von technischer Machbarkeit und Marktanteilen, um das Basteln von Imaginationen und das Konstruieren von Objekten. Nicht obwohl, sondern *weil* Drohnen »noisy« sind, sind sie für das Innovationsdispositiv interessant. Ihr Lärm stellt einen produktiven Überschuss an Narrativen, Imaginationen, Bedürfnissen und Subjektivierungsweisen her, ohne den Innovation gar nicht gesellschaftlich erkannt und legitimiert werden kann. Aufgrund dieser enormen diskursiven Produktivität lässt sich der Prozess, wie kommerzielle Drohnen als Geschichten, Bilder und Objekte im Innovationsdispositiv mobilisiert werden, gut kulturanalytisch nachvollziehen.

Das ›Wuchern‹ der Diskurse um kommerzielle Drohnen ist nicht untypisch für Innovationsprozesse, denn »in the early break-through period of a new technology area it is normal to find different solutions competing«.¹³² In einer narrativen Theorie von Innovation kann das ›Wuchern‹ damit erklärt werden, dass das ›wilde‹ Entwerfen zukünftiger Nutzungsmöglichkeiten dazu dient, überhaupt erst narrativ einen Markt zu konstituieren,¹³³ um ihn dann kontinuierlich zu ›performen‹.¹³⁴ In einer evolutionären Theorie von Innovation lässt sich diese Beobachtung hingegen mit Mechanismen erklären, die kontinuierlich Diversität und Varianz herstellen. Daraus entstehen immer wieder zufällig neue Kombinationen, also Innovationen. Diese neuen Kombinationen sind dann einem Selektionsprozess ausgesetzt, in dem sich zeigt, welche überlebensfähig sind.¹³⁵ Kommerzielle Drohnen befinden sich, dem evolutionären Denkmodell entsprechend, in einer Situation, in der – vor

130 Ebd., S. 246.

131 Ruthheiser: *Imagineering Atlanta*, zit. nach Löfgren: »The New Economy«, S. 243.

132 Edquist: »Systems«, S. 27.

133 Vgl. Mützel: »Marktkonstitution«.

134 Vgl. Crampton: »Assemblage«.

135 Vgl. Edquist: »Systems«, S. 6f.

allem aufgrund eines hohen Investitionsvolumens an Wagniskapital¹³⁶ – kein großer Selektionsdruck herrscht. Somit sind die Bewohnerinnen des neu entstandenen Ökosystems nicht ernsthaft unter Stress gesetzt, was einen ersten Diversifizierungssprung ermöglicht hat.

Als Narrativ zur Deutung dieser kulturellen Konstellation wird häufig die Entwicklung von Personalcomputern und dem Internet herangezogen. Chris Anderson hat dieses Deutungsangebot bereits 2012, also vermutlich als einer der ersten, ins Spiel gebracht:

Just as the 1970s saw the birth and rise of the personal computer, this decade will see the ascendance of the personal drone. [...] Like the early personal computers, the main use at this point is experimentation – simple, geeky fun. But as personal drones become more sophisticated and reliable, practical applications are emerging.¹³⁷

Sein Begriff »personal drone« hat sich allerdings nicht durchsetzen können. Jemand, der beim Thema kommerzielle Drohennutzungen ähnlich ins Schwärmen gerät wie Chris Anderson ist Christian Sanz. Er vergleicht die Auswirkungen kommerzieller Drohnen mit dem Internet: »[...] the web changed the world. It's created new jobs – whole new industries, in fact – revolutionized workflows, and become an essential utility for daily life. Today, the world stands at the precipice of another internet-style revolution.«¹³⁸ Auch im *Economist* konnte man eine ganz ähnliche Einschätzung lesen: »[...] what is now happening to drones is similar to what happened to personal computers in the 1980s, when Apple launched the Macintosh and IBM the PS/2, and such machines went from being hobbyists' toys to business essentials.«¹³⁹

Allerdings wird der Referenzrahmen im selben Artikel auch wieder relativiert: »That is probably an exaggeration. It is hard to think of a business which could not benefit from a PC, whereas many may not benefit (at least directly) from drones.«¹⁴⁰ Eine andere Einschätzung haben diesbezüglich die Unternehmensberater von *PriceWaterhouseCoopers*: »Today we are witnessing a comparable disruption, on a similar scale [...].«¹⁴¹ Die Bedeutung der Projektion dieses Narrativs vom Personalcomputer auf die Drohne ist offensichtlich: Kommerzielle

136 Vgl. Federal Aviation Administration: *Aerospace Forecast 2016*, S. 33.

137 Anderson: »How I Accidentally«, n.p.

138 Sanz: »Regulation Nation«, n.p.

139 The Economist: »Welcome«, n.p.

140 Ebd.

141 PriceWaterhouseCoopers: *Clarity*, S. 1.

Drohnen befänden sich gerade im Frühstadium ihrer Entwicklung, man könne aber in den nächsten Jahren von ihnen eine ähnlich tiefgreifende gesellschaftliche Veränderung erwarten, wie man sie beim Personalcomputer erlebt hat.

Siddhartha Arora unterscheidet vier grundlegende Funktionen kommerzieller Drohnennutzung: »observation«, »communication«, »cargo« und »entertainment«, wobei kommerzielle Drohnen gegenwärtig vor allem für »observation« – worunter Arora jede Form des Kameraeinsatzes versteht – eingesetzt würden.¹⁴² Die anderen drei Funktionen würden bislang nur eine untergeordnete Rolle spielen. Diese vier Grundfunktionen differenziert er weiter in sechs konkrete Nutzungskategorien:¹⁴³

1. *Monitoring & Inspection*: Darunter fallen eine Vielzahl von Nutzungen der »observation«-Funktion. Drohnen nutzen ihre medialen Fähigkeiten in unterschiedlichen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums zur Inspektion von Stromtrassen,¹⁴⁴ Bahnschienen¹⁴⁵ oder Flugzeugen¹⁴⁶. Diese Nutzungskategorie wird allgemein als eine betrachtet, in der Drohnen schon bald eine große Bedeutung erlangen werden, da diese Nutzungen sowohl technisch als auch regulatorisch relativ unproblematisch sind.¹⁴⁷

2. *Construction & Engineering*: Hier geht es um ganz ähnliche Nutzungen wie bei der ersten Kategorie, allerdings zur Überprüfung von Baustellen und Bauprojekten. Drohnen werden dort häufig eingesetzt, um Daten für 3D-Modelle von Baustellen und Bauprojekten zu liefern, mit denen Baufortschritte und auch -mängel erkannt werden können.¹⁴⁸ Auch hier stellen sich relativ wenig technische und regulatorische Probleme.

3. *Humanitarian*: Es gibt inzwischen zahlreiche Vorschläge und Tests, insbesondere für die Auslieferung von Medikamenten oder Blutkonserven, vor allem in Ländern mit wenig ausgebauter oder anfälliger medizinischer Versorgung und Verkehrsinfrastruktur. Insbesondere die Projekte der Unternehmen *Zipline* und *Matternet* haben schon

¹⁴² Vgl. Arora: *Swiss*, S. 26–28.

¹⁴³ Vgl. ebd., S. 30.

¹⁴⁴ Vgl. Theron-Ord: »National Grid«; Vaughan: »AI and Drone«.

¹⁴⁵ Vgl. Balande: »Wie die Drohne«.

¹⁴⁶ Vgl. Young: »Easyjet«.

¹⁴⁷ Vgl. PriceWaterhouseCoopers: *Clarity*; Gettinger/Holland Michel: *Analysis*.

¹⁴⁸ Karpowicz: *Putting*; DroneDeploy: »The Rise«.

früh einiges an medialer Aufmerksamkeit erhalten.¹⁴⁹ Auch DHL hat jüngst ein ähnliches Projekt vorgestellt.¹⁵⁰ Bei allen Vorteilen, die diese Projekte zweifellos bieten, werden sie aber auch kritisch diskutiert, da sie dazu führen könnten, dass in diesen Ländern nicht mehr weiter am flächendeckenden Ausbau medizinischer Versorgung gearbeitet wird.¹⁵¹

4. *Media & Entertainment*: Die Filmindustrie ist ein Early Adopter von kommerziellen Drohnen. Die ersten kommerziellen Drohnennutzungen in den USA, die unter der Section 333 des *FAA Modernization and Reform Act* von 2012 (siehe unten) genehmigt wurden, wurden von Unternehmen aus der Filmbranche beantragt.¹⁵² Gerade bei Filmaufnahmen an geschlossenen Sets ist Drohnennutzung regulatorisch unproblematisch. Andere Mediennutzungen, zum Beispiel von Journalistinnen, stellen diesbezüglich größere Probleme dar.¹⁵³

5. *Precision Agriculture*: Für die landwirtschaftliche Nutzung von Drohnen wurde ein sehr großer Markt gesehen und großes Wachstum erwartet, zumal sich solche Nutzungen in Japan und Korea bereits in den 1980er Jahren etabliert haben.¹⁵⁴ Allerdings scheint sich diese Prognose bislang nicht bestätigt zu haben: »Agriculture has proven to be a less common application than anticipated by a variety of market forecast reports.«¹⁵⁵ Die landwirtschaftlichen Nutzungen verursachen auch relativ geringe regulatorische Probleme, da die Drohnennutzungen in der Regel weit entfernt von Menschen und wichtigen Infrastrukturen erfolgen.

6. *Parcel Delivery*: Für diese Nutzungskategorie wurden bereits zahlreiche Beispiele in diesem Kapitel genannt. Viele Expertinnen und Kommentatoren sind allerdings skeptisch, ob Drohnen wirklich in der nächsten Zeit für Paketauslieferungen eingesetzt werden. »[T]he opportunity for commercial drones to address cargo applications is, despite being prominently communicated, most probably the least likely to emerge in the near future.«¹⁵⁶ Ihr Anteil am Gesamtvolumen aller Drohneinsätze wird vermutlich auf absehbare Zeit gering bleiben:

149 The Economist: »An Internet«.

150 Vgl. DHL: »Deliver Future«.

151 Vgl. Sandvik: »African Drone Stories«; Peckham/Sinha: »Anarchitectures«.

152 Vgl. Gettinger/Holland Michel: *Analysis*, S. 4.

153 Vgl. Kapitel »Vertikalität«.

154 Vgl. Bolman: »A Prairie Drone«.

155 Gettinger/Holland Michel: *Analysis*, S. 5.

156 Arora: *Swiss*, S. 121.

»[W]e estimate that drone parcel delivery will remain relatively limited, accounting for just 1% of package deliveries.«¹⁵⁷ Selbst Frank Appel, der CEO des DHL-Mutterkonzerns *Deutsche Post*, sagte in einem Interview mit AP News, dass »over the next couple of years [delivery; MJ] drones will remain a niche vehicle and not widely used. [...] If you have to recharge them every other hour, then you need so many drones and you have to orchestrate that. So good luck with that.«¹⁵⁸

An den von Arora genannten Nutzungskategorien wird deutlich, dass Drohnen zwar auch selbst eine Produktinnovation darstellen, ihr wirtschaftlicher Nutzen aber vor allem darin besteht, in verschiedenen Feldern (überwiegend inkrementelle) Prozessinnovationen zu ermöglichen.¹⁵⁹ Man erhofft sich, bereits bestehende Arbeitsprozesse nun schneller und mit weniger Aufwand erledigen zu können: Primäre Erwartung an den Einsatz von Drohnen ist also Produktivitätssteigerung durch die Reduktion von abstrakter und lebendiger Arbeit. Die Reduktion des Aufwands lebendiger Arbeit wird oft auch unter Sicherheitsaspekten diskutiert. Zum Beispiel setzt der britische Energienetzbetreiber *National Grid* für die gefährliche Inspektion der Trassen nicht mehr nur Helikopter und kletternde Ingenieure ein, sondern auch Drohnen.¹⁶⁰ Drohnen sind aus wirtschaftlicher Perspektive keine »disruptive innovation« im klassischen Verständnis von Joseph Bower und Clayton Christensen. Zwar ist es gut möglich oder sogar wahrscheinlich, dass sie einige Arbeitsprozesse verändern werden – d. h. nach ökonomischen Kriterien vor allem: effizienter machen. Dass sie aber auch Marktstrukturen deutlich verändern, zeichnet sich nicht ab, denn viele etablierte Marktakteure probieren Drohnen in ihren Geschäftsfeldern aus.

Während es an Nutzungsvisionen, Testläufen und Prototypen nicht mangelt, so rar ist gegenwärtig noch die sozialwissenschaftliche Auseinandersetzung mit kommerziellen Drohnenutzungen. Die Geografin Anna Jackman hat in einem der wenigen empirischen Beiträge zur kommerziellen Drohnenutzung, in dem sie Feldforschungen an Messen für zivile Drohnen durchgeführt hat, deren rhetorisches »Framing« analysiert. Sie hat zwei narrative Strategien ausgemacht, die um die Signifikanten »possibilities«, also Möglichkeiten, und »inevitability«,

157 Amoukteh/Janda/Vincent: »Drones Go to Work«.

158 Koenig/Pisani: »Where Are the Drones?«, n. p.

159 Vgl. Castellano: »Commercial Drones«.

160 Theron-Ord: »National Grid«; Vaughan: »AI and Drone«.

also Unvermeidbarkeit oder Notwendigkeit, organisiert sind.¹⁶¹ Zivile Drohnen würden als »disruptive technology of the moment« markiert, indem sie als »a kind of super-tool, boundlessly altering the reaches and realms of the possible« und »unrelentless force of possibilities« imaginiert würden, an der rational operierende Unternehmen nicht vorbeikämen.¹⁶² Doch etwas stünde diesen unendlichen neuen Möglichkeiten für Effizienz- und damit Gewinnsteigerung im Wege:

Accompanying these boundless and frontierless imaginations and envisionings of the drone possible, however, was a distinct narrative around what might limit or constrain the quelling of the ›drone-possible‹. The ›drone-possible‹ would, according to numerous speakers, be limited and undermined by both the ›stilted‹ regulatory landscape and the ill-conceived actions of so-called ›rogue-actors‹.¹⁶³

Als Kontrast zur Dynamik der Drohnenindustrie wird häufig die stereotype Statik der Bürokratie aufgerufen. Dieser Diskurs macht sich vor allem an der FAA fest, die »non-recreational«, also kommerzielle, Drohnenutzung bis August 2016 fast gänzlich untersagt hatte und damit große Gewinne und viele Arbeitsplätze verhindern würde: »The industry also claims that existing restrictions are leading to large financial losses, and that deregulating civil airspace will yield enormous profit.«¹⁶⁴ So bezeichnet Christian Sanz, CEO und Gründer des US-amerikanischen Unternehmens Skycatch, das verschiedene Dienstleistungen mit Drohnen für den Bausektor anbietet, im Titel eines Beitrags im *Observer* die USA als »Regulation Nation«. Er argumentiert: »FAA regulations designed to protect Americans threaten to put U.S. entrepreneurs behind international players. [...] That disadvantage allowed corporations and other nations to outpace America's small-but-mighty innovators.«¹⁶⁵

In Ländern, die keine administrative Trennung von kommerzieller und freizeithlicher Drohnenutzung vorgenommen haben, war dieser Diskurs weniger ausgeprägt. In der Schweiz entstand sogar eine spezifisch nationale Version des diskursiven Moments, die sich um den Signifikanten »Swiss Drone Valley« verdichtet hat.¹⁶⁶ Viele europäische Länder, insbesondere die Schweiz, Frankreich und Polen, aber auch

161 Vgl. Jackman: »Rhetorics«.

162 Ebd., S. 3f.

163 Ebd., S. 4.

164 Jumbert/Sandvik: »Introduction«, S. 8.

165 Sanz: »Regulation Nation«, n.p.

166 Vgl. Derder: »Ein Drone Valley«; Arora: *Swiss*, S. 40 und 73.

Deutschland, waren zunächst viel liberaler im Umgang mit kommerziellen Drohnennutzungen als die USA. Umso reflexhafter wirkt Patrick Bernaus bereits zitierte Variation des Narrativs Innovation vs. Bürokratie: »Während Amerika entwickelt, klären deutsche Behörden ihre Zuständigkeit.«¹⁶⁷ Trotz geklärter Zuständigkeiten in den USA – 2012 wurde die FAA beauftragt, einen regulatorischen Rahmen für kommerzielle Drohnennutzung zu erarbeiten – konnte DHL seine Testflüge in Deutschland durchführen, wohingegen Amazon zunächst nach Kanada und Großbritannien ausweichen musste.

Die Erwartungen daran, was kommerzielle Drohnen alles möglich machen sollen, wären erst die regulatorischen Hürden beseitigt, sind extrem hoch. Die FAA vermutet, dass Drohnen »the most dynamic growth sector within aviation« sein werden.¹⁶⁸ Es gibt keinen Mangel an Prognosen, und viele lehnen sich mit detaillierteren Zahlen für die Zukunft weiter aus dem Fenster als die FAA: »In the coming decade, drones are projected to add more than 100,000 new jobs and \$82 billion to the U.S. economy.«¹⁶⁹ Die Unternehmensberatung *Boston Consulting Group* denkt sogar noch weiter: Sie schätzen, das 2050 (!) in Europa und den USA mehr als eine Million kommerzielle Drohnen unterwegs sein werden, die einen jährlichen Umsatz von 50 Milliarden US-Dollar erwirtschaften würden.¹⁷⁰ Sie skizzieren diese Entwicklung in drei Wellen: Momentan befänden wir uns in der ersten Welle, in der Drohnen im niedrigen Luftraum und unter ständiger Kontrolle durch einen Piloten Aufgaben wie Monitoring, Filmen oder Mapping übernehmen; die zweite Welle soll in fünf Jahren losgehen: Drohnen werden weiterhin für ähnliche Anwendungen eingesetzt wie in der ersten Welle, nun allerdings gänzlich autonom und außerhalb des Sichtbereichs der Kontrollperson; die dritte Welle startet in 25 Jahren, wenn im kontrollierten Luftraum autonom fliegende beziehungsweise »pilot-optional« Verkehrs- und Frachtflugzeuge unterwegs seien.¹⁷¹ Das US-amerikanische Wirtschaftsmagazin *The Economist* hat die Erwartungshaltungen an den Markt in einer naheliegenden Metapher zusammengefasst: »Like a drone in a gust of wind, the future of [...]

167 Bernau: »Drohnen über Deutschland«, n.p.

168 Federal Aviation Administration: *Aerospace Forecast 2016*, S. 33.

169 Sanz: »Regulation Nation«, n.p.

170 Vgl. Amoukteh/Janda/Vincent: »Drones Go to Work«.

171 Vgl. ebd.

this market will have many twists and turns—but all the signs suggest that the air will soon be abuzz with machines.«¹⁷²

Die dichtotome Gegenüberstellung von Innovation und Regulation ist ein typisches Narrativ im Kontext technischer und wissenschaftlicher Innovation: »[...] the perception that the law lags behind advances in science and technology dominates academic and popular writing and frequently surfaces in legal opinion.«¹⁷³ Wenn Wissenschaft und Technik als »modernity's prime movers of social change« verstanden werden, kann jede Form von Regulierung nur als Hindernis des sozialen Fortschritts problematisiert werden.¹⁷⁴ Alan Perlman, der Gründer der *Drone Pilot Ground School* in Nashville, TN, erläutert im *AP-News*-Interview dieses Mindset: »When you're in this world you think more about technology than regulations.«¹⁷⁵

Die nationalen Luftfahrtbehörden sind allerdings keineswegs innovationsfeindlich, sie befinden sich schlichtweg in einem Interessenkonflikt: Auftrag und Ziel staatlicher Luftfahrtbehörden ist es, die hohen Sicherheitsstandards der Luftfahrt zu kontrollieren, zu gewährleisten und auszubauen. Die Förderung von *Innovationen, die nicht unmittelbar dem Ausbau dieser Sicherheitsstandards dienen*, liegt also schlichtweg nicht im primären Interesse dieser Behörden, deren Arbeit an anderen Erfolgskriterien gemessen wird. Der US Congress beauftragte die Federal Aviation Administration im *FAA Modernization and Reform Act* von 2012, bis 30. September 2015 eine grundlegende Regelung für kommerzielle Drohnennutzung zu erarbeiten, die etablierte Sicherheitsstandards nicht gefährdet.¹⁷⁶ Bis dahin blieben kommerzielle Drohnennutzungen verboten, allerdings erlaubte die Section 333 des Gesetzes der FAA, Ausnahmegenehmigungen auszustellen. »Section 333 exemptions« waren von 2014 bis 2016 das zentrale administrative Steuerungsmedium zur Entwicklung kommerzieller Drohnennutzung in den USA.

Die Direktoren des *Center for the Study of the Drone* des New Yorker *Bard Colleges*, Dan Gettinger und Arthur Holland Michel, haben die von der FAA ausgestellten Ausnahmegenehmigungen näher

172 The Economist: »Welcome«, n.p.

173 Jasanoff: »Making Order«, S. 768.

174 Ebd.

175 Vgl. Koenig/Pisani: »Where Are The Drones?«.

176 Für einen Überblick zu den regulatorischen Bedingungen in den USA bis zum *Modernization and Reform Act*, vgl. Cho: »Lost in Debate«; für einen detaillierten Vergleich zwischen der Entwicklung in den USA und Kanada, vgl. SwissRe: *Insurance*.

analysiert.¹⁷⁷ Diese zu analysieren ist sehr aufschlussreich, da sie »a clear view of the shape that the industry is likely to take in the near future« geben könnten. Sie seien gegenwärtig »the most extensive and detailed source of data on which to build near-term predictions about the drone industry«, denn sie zeigten »a detailed picture of the industries that non-recreational drone users currently serve, and the types of missions they engage in«. Damit ließen sie *empirisch abgesicherte Prognosen* darüber zu, »what kinds of applications current drone technology is most suited to, what kinds of business models are likely to dominate in the market«. ¹⁷⁸ Gettinger und Holland Michel schauen sich den Zeitraum vom 25. September 2014 – dem Tag, als die ersten Section-333-Genehmigungen an fünf Unternehmen aus Kalifornien und Texas ausgestellt wurden – bis zum 31. Dezember 2015 an. Insgesamt wurden im Analysezeitraum 2732 Ausnahmegenehmigungen vergeben, wobei ab April 2015 ein deutlicher Anstieg der monatlich ausgestellten Genehmigungen zu verzeichnen gewesen ist.¹⁷⁹ Dieser Anstieg hat angehalten: Im Mai 2016, also kein halbes Jahr nach dem Untersuchungszeitraum, sind bereits mehr als 5000 Genehmigungen ausgestellt worden, und weitere 17000 seien hängig gewesen.¹⁸⁰ Gettinger und Holland Michel haben die beantragten Nutzungen in Kategorien aufgeteilt und nach Häufigkeit sortiert. Die fünf häufigsten Nutzungen Ende 2015 sind Foto/Film (29%), Immobilien (18,2%), Bauwesen (11%), Versorgung, Energie & Infrastruktur (11%) und Landwirtschaft (11%) gewesen.¹⁸¹ Delivery Drones tauchen in den beantragten Nutzungen nicht auf, da sie in den Section-333-Regeln nicht vorgesehen waren.¹⁸² Die Section 333-Regeln erlaubten zudem nur Flüge im Sichtbereich der Operatoren, was eine sinnvolle Umsetzung von Warenauslieferungen ohnehin ausgeschlossen hätte.¹⁸³

Fast zeitgleich mit der Analyse von Gettinger und Holland Michel hat die Unternehmensberatung PriceWaterhouseCoopers anlässlich der Einrichtung ihres »global centre of excellence« für »drone powered solutions« in Warschau einen »report« zum globalen wirtschaftlichen

¹⁷⁷ Vgl. Gettinger/Holland Michel: *Analysis*.

¹⁷⁸ Ebd., S. 1f.

¹⁷⁹ Ebd., S. 4.

¹⁸⁰ Vgl. Crampton: »Assemblage«, S. 139.

¹⁸¹ Vgl. Gettinger/Holland Michel: *Analysis*, S. 5.

¹⁸² Vgl. ebd., S. 9.

¹⁸³ Vgl. ebd., S. 10.

Potential kommerzieller Drohnen veröffentlicht. Darin schätzen sie den »addressable market value of drone powered solutions«, also den Gesamtwert aller »current business services and labour that have a high potential for replacement in the very near future by drone powered solutions«, auf 127 Milliarden US-Dollar.¹⁸⁴ Die im Bericht identifizierten wichtigsten Nutzungsfelder sind ganz ähnlich wie die, die Siddhartha Arora ausgemacht hat. Mit absteigendem Wert nennen sie: Infrastruktur, Transport, Versicherung, Medien und Entertainment, Telekommunikation, Landwirtschaft, Sicherheit, Bergbau. Die unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Sektoren im Vergleich zu Gettingers und Holland Michels Analyse resultiert daraus, dass PWC sie nach der Höhe der Gewinnerwartungen, nicht nach der Anzahl der Nutzungen sortiert. Der relevanteste Industriezweig wird laut PWC der Infrastruktursektor sein, mit einem potentiellen Wert von 45 Milliarden US-Dollar.¹⁸⁵ Als zweitwichtigsten Sektor nennen sie Transport mit einem erwarteten Wert von 13 Milliarden US-Dollar. Bei dieser Schätzung rechnen sie auch Gewinne durch Delivery Drones ein, für die sie eine deutlich optimistischere Einschätzung haben als Arora und andere Kommentatoren: »Drones are certain to become an integral part of the transport industry very soon, offering both a method of delivery and services accompanying transport.«¹⁸⁶

Auch wenn diese Publikation mit der Genrebezeichnung »Bericht« auftritt, beinhaltet vor allem das erste Kapitel, in dem das Potential von Drohnnennutzungen in verschiedenen Wirtschaftsbereichen dargestellt wird, fast ausschließlich Spekulationen auf der Basis von Medienartikeln. Zudem werden keine genauen Informationen gegeben, wie und mit welcher Datengrundlage die Werterwartungen genau errechnet wurden. Während Dan Gettingers und Arthur Holland Michels Bericht also ein realistisches Bild davon zeichnet, was in den USA mit Drohnen von Ende 2014 bis Ende 2015 gemacht wurde, stellt der ›Bericht‹ von PriceWaterhouseCoopers eher eine verdichtete Darstellung der sozio-technischen und ökonomischen Imaginationen zu dem spezifischen diskursiven Moment dar.

Um den von der Unternehmensberatung entworfenen Imaginationshorizont verdichtet darstellen zu können, habe ich aus den Adjektiven,

¹⁸⁴ PriceWaterhouseCoopers: *Clarity*, S. 1.

¹⁸⁵ Vgl. ebd., S. 4.

¹⁸⁶ Ebd., S. 8.



Abb. 14: Word Cloud basierend auf PriceWaterhouseCoopers: *Clarity from Above. PwC Global Report on the Commercial Applications of Drone Technology*, 2016

Verben und Adverbien, die im Hauptkapitel des Berichts – »What are the key commercial applications of drones?« – zur Beschreibung von Drohnen und ihren Nutzungsmöglichkeiten verwendet werden, eine Word Cloud erstellt.

Diese stellt keine quantitative Inhaltsanalyse dar, sondern wurde auf der Grundlage meiner persönlichen Kodierung des Textes angefertigt. Dennoch kann sie einen guten Eindruck vermitteln, mit welchen Zuschreibungen und Erwartungen kommerzielle Drohnen in den ökonomischen Imaginationen mobilisiert werden. Je größer die Begriffe, aus denen sich die ›Wolke‹ bildet, desto häufiger tauchen sie im Text auf.

Die Word Cloud zeigt zwei komplementäre Imaginationshorizonte: Zum einen wird die *gegenwärtige ökonomische Rationalität* von Drohnennutzungen mit Begriffen wie »cheaper«, »faster«, »speed«, »precise«, »accuracy« und »efficiency« betont, zum anderen deren *zukünftige Möglichkeiten* mit Begriffen wie »potential«, »future«, »possibilities«, »opportunities«, und »improve« entworfen. Diese beiden linguistischen Strategien sind durchaus repräsentativ für den Diskurs um und die Imaginationen von kommerziellen Drohnen (und auch für die Sprache von Unternehmensberatungen generell). Würde man zu anderen Webauftritten oder Werbevideos von Unternehmen aus der Drohnenbranche Word Clouds erstellen, sähen sich alle sehr ähnlich. So bewirbt Christian Sanz sein Unternehmen *Skycatch* damit,

dass »drone surveys are 64 percent faster, require half the labor, and cost one-tenth as much as traditional surveying methods«. ¹⁸⁷ Das Unternehmen Matternet bewirbt seine Delivery Drones auf seiner Homepage damit, dass sie Waren »at a fraction of the time, cost and energy of any other transportation method used today« ausliefern könnten. Und auch ingenieurwissenschaftliche Publikationen zu kommerziellen Drohnen würden teilweise sehr ähnliche Word Clouds ergeben: »[...] deliveries could be made more quickly, since the drone would not be constrained by traffic slowdowns [...]; the exploitation of an autonomous aircraft could make it possible to reduce road-based deliveries, thus allowing a decrease of the working force as well as a minor pollution.« ¹⁸⁸

Drohnen sind also schneller, günstiger und umweltfreundlicher. In den Imaginationen der Unternehmerinnen und Unternehmensberater, aber auch einiger Wissenschaftlerinnen, zeigt sich ein ganz ähnliches Framing, wie es Anna Jackman für die Selbstdarstellung der Drohnenindustrie ausgemacht hat: Drohnen sind ein ökonomisch rationales und damit für ein erfolgreiches Unternehmen unvermeidliches Tool, das zudem noch nicht am Ende seiner Möglichkeiten angekommen ist. ¹⁸⁹ Das Versprechen der kommerziellen Drohnen lautet: In naher Zukunft können wir (fast) alles!

Zu Beginn des letzten Jahrhunderts, in der Frühzeit der motorisierten Luftfahrt, wurde in den USA eine neue Charaktereigenschaft oder Haltung beschrieben: »airmindedness«. Dies meinte mehr als einfach Begeisterung für die technische Innovation Flugzeug zu haben. »To be ›airminded‹, as contemporaries used the word, meant having enthusiasm for airplanes, believing in their potential to better human life, and supporting aviation development.« ¹⁹⁰ Die ganze Gesellschaft wurde mit dem und durch das Flugzeug neu gedacht. Flugzeuge könnten das menschliche Leben in allen seinen Aspekten verbessern. Die neu gewonnene Mobilität würde schon in kurzer Zeit die Menschheit zusammenrücken lassen und deshalb Frieden auf Erden bringen. Den »[a]irminded men and women« gab die Luftfahrt, ähnlich wie das christliche Evangelium, »a glorious promise, that of a great new day in human affairs once airplanes brought about a true air age«. ¹⁹¹

¹⁸⁷ Sanz: »Regulation Nation«, n.p.

¹⁸⁸ Gatteschi u.a.: »New Frontiers«, S. 921.

¹⁸⁹ Vgl. Jackman: »Rhetorics«

¹⁹⁰ Corn: *The Winged Gospel*, S. 12.

¹⁹¹ Ebd., S. 27.

Analog zur Periode der *airmindedness* vor hundert Jahren, lässt sich gegenwärtig eine Haltung der »*dronemindedness*« erkennen.¹⁹² Chris Anderson ist sicher eines der prägnantesten Beispiele für einen *droneminded* Unternehmer, der diskursiv sehr einflussreich ist. »*Drone-mindedness*« ist keinesfalls eine Ideologie oder gar Propaganda, sondern eine kognitive und affektive Weltbeziehung: Wer *droneminded* ist, glaubt an und missioniert für die Versprechen des *Drone Age*. *Drone-mindedness* ist ein Subjektivierungsangebot im Innovationsdispositiv, das der strategischen Mobilisierung von Drohnen dient. Drohnen hätten das Potential, das Leben der Menschen zu verbessern und Lösungen für alle möglichen Probleme der Gegenwart zu finden. Im Weltbezug der *dronemindedness* werden Drohnen als Problemlöser, als »*technological solution bar none*« oder »*powerful, inevitable and limitless solution*«,¹⁹³ imaginiert. *PriceWaterhouseCoopers* spricht von »*drone-powered solutions*«. ¹⁹⁴ Der Unternehmer Christian Sanz fordert, dass man Drohnen »*not as curious gadgets*« verstehen dürfe, sondern in ihnen »*problem-solving tools*« sehen müsse, denn nur so könne man »*their full potential to revolutionize the world*« realisieren.¹⁹⁵ Die ganze Gesellschaft müsse mit der Drohne neu gedacht werden!

Kommerzielle Drohnen resonieren mit der Strategie, die der Technikritiker Evgeny Morozov »*Solutionism*« nennt.¹⁹⁶ Dieser neue »*Ismus*« artikuliert soziale, ökonomische und ökologische Probleme als ausschließlich technische: »*Recasting all complex social situations either as neatly defined problems with definite, computable solutions or as transparent and self-evident processes that can be easily optimized—if only the right algorithms are in place!*«¹⁹⁷ Morozovs Kritik ist aber grundlegender: »*Solutionism [...] is not just a fancy way of saying that for someone with a hammer, everything looks like a nail*

192 Das englische »-minded« drückt nicht nur spezifische Geisteshaltungen – zum Beispiel Begeisterung für oder Interesse an etwas – aus, sondern auch umfassendere affektive und kognitive Weltbezüge – zum Beispiel in »*narrow-minded*« (engstirnig) oder »*open-minded*« (aufgeschlossen). Im letzteren Sinne muss auch *Dronemindedness* verstanden werden. Deshalb lässt es sich allerdings kaum direkt ins Deutsche übersetzen. Ich nutze sowohl beim Substantiv als auch beim zugehörigen Adjektiv das englische Wort, auch wenn sich dies gerade beim Adjektiv seltsam liest.

193 Jackman: »*Rhetorics*«, S. 5.

194 Vgl. *Price Waterhouse Coopers: Clarity*.

195 Sanz: »*Regulation Nation*«, n.p.

196 Vgl. Morozov: *To Save Everything*.

197 Ebd., S. 5.

[...].«¹⁹⁸ Solutionism als gouvernementale Strategie formuliere zum einen Probleme und Konflikte von vornherein nur mehr so eng, dass sie mit technischen Prozessen abbildbar und lösbar sind; zum anderen erscheine ihm alles, was nicht technisch lösbar oder in Algorithmen abbildbar ist, als Problem:

[...] what many solutionists presume to be ›problems‹ in need of solving are not problems at all; a deeper investigation into the very nature of these ›problems‹ would reveal that the inefficiency, ambiguity, and opacity—whether in politics or everyday life—that the newly empowered geeks and solutionists are rallying against are not in any sense problematic. Quite the opposite: the vices are often virtues in disguise.¹⁹⁹

Die Imagination kommerzieller Drohnen in dem hier analysierten diskursiven Moment verkörpern das *solutionistische Begehren* par excellence: Es gibt fast kein gesellschaftliches Feld, in dem zu dieser Zeit nicht darüber nachgedacht wurde und Visionen entwickelt wurden, wie man es mit der Hilfe von Drohnen verbessern und optimieren könnte. Damit erklärt sich auch ihr Appeal für das Innovationsdispositiv, das strategisch auf die Bearbeitung und Lösung des ›Problems‹ Innovation ausgerichtet ist. Drohnen lassen sich nicht nur selbst als Innovation mobilisieren, sondern sind auch ein symbolisch und imaginativ produktiver Innovationsmarker. Drohnen versprechen nicht nur inkrementelle Prozessinnovationen: Sie wollen eine wahrlich radikale und disruptive soziale Innovation sein. Sie wollen die Welt und unsere Lebensweise verändern.

Keine Reibung. Nirgends?

Das Zitat am Eingang dieses Kapitels stammt aus dem Song »Friction« vom zweiten Album *Big Calm* der britischen Trip-Hop Band Morcheeba.²⁰⁰ In den Lyrics zu dem Reggae-Song findet eine Übertragung des physikalischen Begriffs der Reibung, also der Kraft, die bei der Bewegung zweier aufeinander wirkender Oberflächen entsteht, auf das Soziale statt. Bei der Überwindung von Reibungskräften durch Arbeit entsteht Hitze, die dazu führen kann, das Körper entflammen – »friction is turning to fire« – so wie man davon spricht, dass Proteste aufflammen: »flames light the streets«.

¹⁹⁸ Ebd., S. 6.

¹⁹⁹ Ebd.

²⁰⁰ Morcheeba: »Friction«.



Abb. 15: Screenshots aus Uber: »Elevate | Uber«

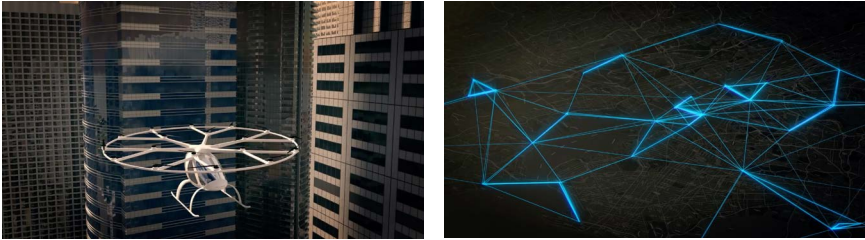


Abb. 16: Screenshots aus Volocopter: »Infrastruktur für Lufttaxis in Großstädten«

Bei Drohnen entflammt nichts. Sie bleiben cool. Dies macht ein Blick auf die Imaginationen der Delivery Drones deutlich. Sie bewegen sich mühelos durch den (urbanen) Luftraum, sie schweben beinahe, als wären sie kein technologisches Objekt, das dafür Energie (Energie heißt immer auch Wärme) brauchen würde.²⁰¹ Ein Projekt des Taxi-App-Anbieters *Uber*, in dem es die Vision von Drohnen zur Personenbeförderung verfolgen, nennt sich »Elevate« (siehe Abb. 15): »Elevation« bezeichnet im Englischen das anstrengungslose Anheben eines Gegenstandes (hier das Auto) und verweist im Kontext der lateinischen Liturgie zudem auf das Anzeigen einer spirituellen Wandlung, einer Deprofanisierung, eines Aufstiegs in ein göttliches Register. Eine ähnliche, wenngleich weniger spirituelle Vision von urbaner Personenmobilität mit Drohnen, die des deutschen Unternehmens Volocopter, entwirft ein Szenario, in dem Ströme aus Drohnen perfekt synchronisiert, mühe- und geräuschlos zwischen Wolkenkratzern hindurchfließen (siehe Abb. 16).

Beide Unternehmen entwerfen – im Gegensatz zur betulich-spießigen Suburbanität von Amazons Videos – die Eroberungen der Innenstädte durch Drohnen: die *Future Drone City*.²⁰²

²⁰¹ Vgl. Adey: »Making«.

²⁰² Vgl. Jackman/Jablonowski: »Investments«.

Die beiden Projekte versprechen zum einen die Lösung für die weit verbreiteten ökonomischen und ökologischen Probleme der gegenwärtigen Stadt; zum anderen eine reibungslose Bewegung in und zwischen Städten. Sie können mit ihren Entwürfen der Future Drone City leicht – beinahe reibungslos also – an ein modernistisches Begehren nach vertikaler Urbanität anschließen. Die Stadt der Zukunft ist seit dem beginnenden 20. Jahrhundert eine vertikale oder gar hypervertikale Stadt. Die modernen Ästhetiken der Stadt der Zukunft reckten sich immer in den Himmel, von den Utopien der konstruktivistischen Avantgarde in der frühen Sowjetunion bis hin zu der dystopischen Imagination der hypervertikalen Stadt in Fritz Langs Film *Metropolis* (1927).²⁰³ Auch die Idee eines fliegenden Individualverkehrs kann an Vorläufer aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts anschließen. Die Menschen in den 1920er Jahren erwarteten das »aerial equivalent of the Model T« oder einen »Henry Ford of the aeronautical world« noch zu ihren Lebzeiten.²⁰⁴

Airminded architects designed houses with planeports in lieu of garages; towns constructed airparks or small airports and offered high school flight instruction in anticipation of the day when everyone would fly; the federal government planned a »poor man's airplane«; and inventors designed aircraft that were easier, safer, or more practicable to fly.²⁰⁵

In den 1950er und 1960er Jahren wurden diese Vorstellungen in Gestalt verschiedener Entwürfe des Flugautos im Kontext sub- und exurbaner Nachkriegslebensentwürfe aktualisiert.²⁰⁶ Drohnen, so versprechen Uber und Volocopter, lösen diese Visionen nun in den dichten urbanen Räumen der Global Cities ein. Beide Unternehmen betonen dabei die Inklusivität ihrer Projekte: Sie sollen eine Lösung für alle sein. Doch Lösung ist in diesem Fall auch eine Loslösung im ganz wörtlichen Sinne. Der Geograf Saulo Cwerner hat am Beispiel des Helikopterverkehrs in Sao Paulo auf die sozialen Effekte der zunehmenden Privatisierung des Luftraums für die Menschen am Grund hingewiesen.²⁰⁷ Die vertikale Orientierung von Hochhäusern oder des Luftverkehrs teilt die Stadt nicht nur symbolisch in ein Oben und ein Unten. Ubers und Volocopters

203 Vgl. Hatherley: *Militant*, S. 44 u.ö.

204 Corn: *The Winged Gospel*, S. 94.

205 Ebd., S. 92.

206 Vgl. ebd.

207 Vgl. Cwerner: »Helipads«; ders.: »Vertical Flight«.

Drohnen müssen als ein integraler Bestandteil des globalen Prozesses der »vertical urbanisation«²⁰⁸ und der damit einhergehenden »vertical secession«²⁰⁹ verstanden werden.

Die Visualisierungen der beiden Projekte, anders als Amazons Videos bestehen sie fast vollständig aus Computer Generated Images, wollen den Eindruck von naht- und reibungslosem Ineinandergreifen der Bewegungen in der Vertikalität erwecken (vgl. Abb. 15 und 16). Auch die Farbgebung unterstreicht dies: Nur ganz selten werden warme Farben verwendet. Die überwiegend kalten Farbtöne – blau, grau, weiß, schwarz – suggerieren eine technologene Coolness. Wer cool bleibt, produziert keine Abwärme, die zum Beispiel aus Reibung entsteht. Drohnen, und insbesondere Delivery Drones, versprechen reibungslose, ›reine‹ Bewegung. Ganz explizit wird dieses Versprechen im Mission Statement des Drohnenherstellers Matternet: »Our Mission: Make access to goods as frictionless and universal as access to information.«²¹⁰ Im Namen Matternet wird dieses Versprechen bereits angetönt: Mit den Delivery Drones des Unternehmens wird die Übertragungsgeschwindigkeit des Internets auf den Güterverkehr projiziert; sie versprechen ein »drone-powered internet for objects«.²¹¹ Kommerzielle Drohnen partizipieren an der »logistical fantasy of creating a frictionless world«²¹², in der sich Materie genauso einfach durch die Welt bewegen lässt wie (scheinbar) Informationen. Das ist das *tribologische Begehren der Delivery Drones*.

Die Tribologie beschäftigt sich, anders als man zunächst vermuten könnte, nicht mit Stammeskulturen; der Begriff leitet sich von griechisch »tribos« – Reibung ab. Tribologie ist somit »the science and technology of interacting surfaces in relative motion and associated practices«.²¹³ Der Begriff wurde 1966 von dem Ingenieur H. Peter Jost in einem Bericht an die britische Regierung zu den volkswirtschaftlichen Kosten von Reibung, Abnutzung und Korrosion geprägt. Die Kosten beliefen sich auf 1,0 bis 1,4 Prozent des britischen Bruttosozialprodukts. Diese Kosten ließen sich, so die Quintessenz des Berichts, einsparen, würde man mehr in tribologische Forschung investieren. H. Peter Jost rechnet in einem Interview vor, dass »for every \$1,000 invested in tribology

208 Vgl. Nethercote: »Theorising«.

209 Ebd., S. 674.

210 Matternet: »Our Mission«, n. p.

211 The Economist: »An Internet«, n. p.

212 Neilson: »Five Theses«, S. 336.

213 Fitch: »Interview«, n. p.

research and development, savings of \$50,000 per year could reasonably be expected in two years time – not a bad investment, one might say!«. ²¹⁴ Eines der Versprechen der Tribologie ist also die Gleichung: weniger Reibung, mehr Gewinn.

Reibung ist ein physikalischer und technischer Begriff. Er wird aber auch auf soziale Prozesse übertragen; dann spricht man zum Beispiel von einem ›reibungslosen Ablauf‹ oder davon, dass etwas ›nahtlos‹ oder ›bruchlos‹ ineinandergegriffen hat, dass etwas ›fließt‹ oder man ›im Flow ist‹. Reibungslosigkeit bezeichnet einen Zustand ohne Widerstände, Unterbrechungen oder Übersetzungen. Ein gesellschaftlicher Bereich, in dem Reibung im übertragenen Sinn einen zentralen Begriff darstellt, ist die Logistik. Reibung als Metapher regt dazu an, das Soziale als Logistik zu denken. Der Geograf Nigel Thrift hat Logistik als »the central discipline of the contemporary world – though one curiously unsung« ²¹⁵ bezeichnet. Logistik wird, laut Thrift, häufig als bloß administrative Aufgabe wahrgenommen, als neutrale »science of moving objects in an optimal fashion«. ²¹⁶ Der Kulturwissenschaftler Brett Neilson widerspricht dieser Auffassung von Logistik vehement. Er konzipiert Logistik im Anschluss an Michel Foucault als »site of power and struggle«, also einen Schauplatz von Machtkämpfen. Er spricht deshalb von »logistical power«. ²¹⁷ Reibung ist auch in der sozialwissenschaftlichen Analyse der steigenden Bedeutung von Logistik eine zentrale kognitive Metapher. Sie wird allerdings nicht einfach als eine Störung oder eine ungewollte Unterbrechung in der Lieferkette verstanden, sondern als ein konstitutiver Bestandteil von Logistik: »[...] frictions [...] are not only empirical features of supply chains but also essential to their functioning.« ²¹⁸ Reibung sei allgegenwärtig in logistischen Praktiken: »Friction, then, is everywhere in the movement of cargo. [...] logistics works through this known friction.« ²¹⁹ Reibung zeige also die »differences between logistics as idealised and as practised« ²²⁰ auf, die Diskrepanz zwischen einer Idealvorstellung fließender, ungehinderter Warenzirkulation und der praktischen Realität von Engpässen und Überangeboten, Verlang-

²¹⁴ Ebd.

²¹⁵ Thrift: *Non-Representational Theory*, S. 95.

²¹⁶ Ebd., S. 95.

²¹⁷ Neilson: »Five Theses«, S. 330.

²¹⁸ Ebd., S. 336.

²¹⁹ Gregson/Crang/Antonopoulos: »Holding Together«, S. 390.

²²⁰ Ebd., S. 382.

samungen und Beschleunigungen, Sabotagen und Störfällen. Reibungen und Unterbrechungen im globalen Warenstrom werden somit zu einem Schauplatz von Machtkämpfen, denn »frictions and interruptions are [...] part of how value is made and captured«. ²²¹

Laut der Sozialanthropologin Anna Tsing, die ihrer Ethnografie globaler Verbindungen den Titel *Friction* gegeben hat, verwundert die gegenwärtig weite Verbreitung der kognitiven Metapher Reibung keineswegs: »The metaphor of friction suggested itself because of the popularity of stories of a new era of global motion in the 1990s. The flow of goods, ideas, money, and people would henceforth be pervasive and unimpeded. In this imagined global era, motion would proceed entirely without friction.« ²²² Tsing beschreibt für die Zeit um die Jahrtausendwende ein historisch-spezifisches Zusammentreffen von ökonomischen, politischen, aber auch wissenschaftlichen Vorstellungen des »flows«, also von Bewegungen, Mobilitäten, Zirkulationen. Ihre Gegenwartsbeschreibung bezieht sich auf Arjun Appadurai, der bereits 1990 im Aufsatz »Disjuncture and Difference in the Global Cultural Economy« den Begriff der »global flows« als Zeitdiagnose – aber auch als Denkmodell – in die kulturwissenschaftliche Diskussion eingebracht hat. ²²³ Und wo es um das Koordinieren von Bewegungen geht, bietet sich die Logistik als Leitdisziplin an. Orvar Löfgren hat auf die herausgehobene Bedeutung von »improved logistics« als materielle Fundierung der digitalen »new economy« hingewiesen, deren Narrative ein zentraler Bestandteil dieser kulturellen Konstellation gewesen sind: »Behind the seemingly fleeting world of cyber communication there was a whole transport world of GIS-navigation systems directing container ships, convoys of trucks, delivery vans and bicycle messengers [...].« ²²⁴ In einer kulturellen Konstellation, in der Flow eine zentrale Idealvorstellung des Sozialen ist und Logistik die zugehörige Methode, bekommt auch die Metapher der Reibung eine wichtige Bedeutung: Sie muss vor diesem konnotativen Horizont natürlich möglichst gering sein, damit die Ströme von (in absteigender Priorität) Kapital, Informationen, Gütern und Menschen ungehindert fließen können.

²²¹ Ebd.

²²² Tsing: *Friction*, S. 5.

²²³ Vgl. Appadurai: *Modernity*.

²²⁴ Löfgren: »The New Economy«, S. 244.

Anna Tsing weist allerdings – ähnlich wie auch die sozialwissenschaftliche Literatur zur Logistik – auf die Produktivität und Notwendigkeit von Reibung für die globalen Strömungen hin: »A wheel turns because of its encounter with the surface of the road; spinning in the air it goes nowhere. Rubbing two sticks together produces heat and light; one stick alone is just a stick.«²²⁵ Reibung verhindert nicht nur Bewegung; Reibung ermöglicht auch Bewegung, denn »climbing shoes need a high friction coefficient with the surfaces they encounter – the last thing climbers want is their feet slipping when they’re hanging off a rock face or building. Spiderman himself would be no more than a strange man in a onesie if not for high friction.«²²⁶ Ein weiteres Versprechen der Tribologie ist also, Reibung als Haftung produktiv zu machen. Anna Tsing definiert ihren Arbeitsbegriff von Reibung deshalb als »the grip of worldly encounter«,²²⁷ frei übersetzt als die Haftung oder Griffbarkeit von Weltverhältnissen und Begegnungen. Nur die Begegnungen, die nicht reibungslos, nicht ›wie geschmiert‹ ablaufen, haben einen Effekt, nur von ihnen ›bleibt etwas hängen‹, nur sie ermöglichen einen praktischen, kognitiven, emotionalen Zugriff, also »grip«, auf die Welt. Man müsse sich also auf die »productive frictions of global connections«²²⁸ einlassen, denn »[c]ultures are continually co-produced in the interactions I call ›friction‹: the awkward, unequal, unstable, and creative qualities of interconnection across difference«.²²⁹

Die Fiktion von Reibungslosigkeit ist jedoch tief in moderne sozio-technische Imaginationen eingeschrieben. Martin Scharfe hat in einem Aufsatz von 1990 – also zeitgleich mit Appadurais Identifikation des Flows als Signatur der anstehenden Jahrhundertwende – eine ähnliche kulturelle Konstellation während der vergangenen Jahrhundertwende ausgemacht. In seiner Auseinandersetzung mit der Frühzeit der Automobilität entdeckt er in der kognitiven Metapher der Zirkulation die Signatur der Zeit:

Allgemeine Zirkulation: das ist eine tief eingesenkte Norm- und Soll-Vorstellung der Zeit (deren verachtetes Gegenbild die Stagnation ist, Phlegma, Unbeweglichkeit, Borniertheit, Erstarren, Festkleben) – eine Dominante nicht nur im medizinischen Diskurs (der Blutkreislauf!) und im hygienischen (Luft

225 Tsing: *Friction*, S. 5.

226 McLaren: »Tribology«, n. p.

227 Tsing: *Friction*, S. 1.

228 Ebd., S. 3.

229 Ebd., S. 4.

und Licht!), sondern auch im sozialen und kulturellen: allgemeine Zirkulation des Wissens, der Gedanken, der Ideen; vor allem aber war, wie gesagt, ungehinderte, umfassende, allgemeine Bewegbarkeit, Beweglichkeit und Bewegung von Menschen, Waren, Geld eine Leitvorstellung der Ökonomie.²³⁰

Das Automobil ist das »signature device«²³¹ der Zeit um die vorletzte Jahrhundertwende, denn es leitet gegenüber dem Transportmittel der vorangegangenen Mobilitätsrevolution, der Eisenbahn, einen Prozess der »Entgleisung«²³² ein: »die Loslösung des Fahrzeugs von den starren Schienen« – die »Voraussetzung für die ›ungebundene Zirkulation der Individuen«.²³³ Delivery Drones, und insbesondere die Vision von Personenbeförderung in der Drone City, versprechen nun einen Prozess der ›Entstraßung‹ in Gang zu setzen, da die »ungebundene Zirkulation« des motorisierten Individualverkehrs – ebenso wie die Lieferwagen der Paketdienste – im ›Verkehrsinfarkt‹ der Autostadt zum Erliegen gekommen ist. Man kann hier polemisch von einer »Requisitverschiebung«²³⁴ sprechen: neues Objekt, altes Bedürfnis nach »Allbeweglichkeit, unausgesetzte[r] Zirkulation, allgemeine[r] Beschleunigung«.²³⁵

Bei aller Kontinuität ist das Bedürfnis nach Delivery Drones jedoch auch Teil neuerer Veränderung in der Logistikbranche, die ein Ziel im Blick hat: den »holy grail« der »same-day delivery«.²³⁶ Sarah Applin sieht die Ursache dieser Entwicklung in der Beschleunigungserwartung der Konsumierenden:

People expect increasingly rapid delivery of goods, which could partially be fueling the desire to explore delivery by drones. [...] We have grown from shipping a package at the post office for as long as it used to take, to priority, express, three day, two day, overnight, first thing in the morning, noon, next afternoon, and next evening shipping, to same day.²³⁷

Applins Beschreibung der Steigerungsdynamik klingt nachvollziehbar, liefert aber keine Erklärung. Das Bedürfnis der Konsumierenden nach

230 Scharfe: »Ungebundene Zirkulation«, S. 224.

231 Noys: »Drone Metaphysics«, S. 2.

232 Hellpach: *Mensch und Volk der Großstadt*, zit. nach Scharfe: »Ungebundene Zirkulation«, S. 221.

233 Ebd.

234 Ebd., S. 217.

235 Ebd., S. 223.

236 Manjoo: »I Want It Today«, n.p.

237 Applin: »Deliveries by Drone«, S. 87.

immer schnellerer Warenlieferung ist nicht im luftleeren Raum entstanden. Vielmehr sind es ökonomische Dispositive, die die »Formierung von Bedürfnissen [...] als Teil der Subjektivierung ökonomischer Subjekte« und die »Prägung eines ökonomischen Habitus und damit die Formierung von körperlich verankerten Schemata für das Denken, Wahrnehmen und Handeln« anregen und durchsetzen.²³⁸ Das Innovationsdispositiv und die benachbarte kulturelle Konstellation globaler, logistischer Flows haben ihre Subjekte dem Imperativ zu Schnelligkeit und Neuheit ausgesetzt und damit auch entsprechende Bedürfnisse generiert. Solche Bedürfnisse/Imperative, wie Orvar Löfgren am Beispiel der New Economy argumentiert hat, »had to be communicated not only in symbolic forms but also materialized and made tangible«.²³⁹ Die immer schnellere Lieferung von Waren ist eine Form, in der die abstrakten Imperative und Logiken gegenwärtigen Wirtschaftens in affektiven Praktiken greif- und erlebbar gemacht werden. Es sind also nicht, wie Applin nahelegt, nur die Erwartungen der Menschen, die die Logistik antreiben. Vielmehr ist von einer Koevolution von Subjektivierungsweisen (darunter Bedürfnisse, Erwartungen, Affekte) und dem logistischen Imperativ der »same-day delivery« innerhalb der »logistical fantasy of creating a frictionless world«²⁴⁰ auszugehen.

Brett Neilson definiert »logistical power« als »a set of practices that comes to the fore at the same historical time as neo-liberal doctrines become contagious and economic forms of power begin to gain dominance over political processes«.²⁴¹ Logistische Macht schließt somit sowohl an moderne Imaginationen freier Zirkulation als auch an spezifische neoliberale Imaginationen unbegrenzter Kapital- und Warenströme an. Reibungslosigkeit und Nahtlosigkeit sind Imperative neoliberaler Steuerungsfiktionen. Delivery Drones als autonome Luftfahrzeuge stellen eine (imaginäre) Materialisierung dieser neoliberalen Steuerungsfiktion dar: Ihre Bewegungen lassen sich als räumlich und zeitlich annähernd unmittelbar imaginieren; sie bewegen sich scheinbar in einem »milieu of frictionless (or unmediated) informational flow«;²⁴² sie versprechen Unmittelbarkeit und Immaterialität, weil sie sich durch für das menschliche Auge nicht sichtbare Räume bewegen: den Luftraum, den Raum

²³⁸ Diaz-Bone/Hartz: »Einleitung«, S. 21f.

²³⁹ Löfgren: »The New Economy«, S. 245.

²⁴⁰ Neilson: »Five Theses«, S. 336.

²⁴¹ Ebd., S. 330.

²⁴² Peckham/Sinha: »Anarchitecture«, S. 8.

des elektromagnetischen Spektrums sowie den »code-space«, das heißt die Software-basierten Infrastrukturen des digitalen Informationsflusses. Diese Räume sind jedoch keineswegs immateriell: Um sich in der Luft zu bewegen, müssen Drohnen Luftwiderstand überwinden. Luft ist nicht immateriell.²⁴³ Drohnen sind sogar auf die Materialität und ›Widerstandskraft‹ der Luft angewiesen: Im Vakuum würde sich eine Drohne keinen Milimeter bewegen, egal wie fest sie ihre Rotoren drehen lässt. Ebenso wenig ist der »signal traffic« des elektromagnetischen Spektrums immateriell.²⁴⁴ Er besteht aus elektromagnetischen Wellen mit eigener Materialität, die sich gegenseitig stören und überlagern, die von Hindernissen abgeblockt werden und mit zunehmender Distanz schwächer werden, bis sie letztlich abreißen. Zuletzt ist auch der »code-space«, auf dem logistische Steuerung beruht, kein unvermittelter, immaterieller Informationsfluss, sondern eine heterogene und oftmals improvisierte Bricolage aus immer wieder verbesserten und neu zusammengesetzten Zeilen, die als »kludge« bezeichnet werden kann: »a programming term for repurposing protocols that are not optimal but work ›well-enough‹.«²⁴⁵ Doch nicht nur die physischen und virtuellen räumlichen Medien sorgen für Reibung. Brett Neilson hat darauf hingewiesen, dass »[h]uman actors introduce degrees of lubrication and friction into these efforts of coordination.«²⁴⁶ Auch in den Praktiken und Diskursen, in denen sich Delivery Drones bewegen, können Reibungsverluste, aber auch Effizienzgewinne durch Schmierung entstehen.

Regulierung erzeugt Reibung: Der bereits mehrfach zitierte, drone-minded Unternehmer Christian Sanz fordert in seiner Klage über die »Regulation Nation« von den Luftfahrtbehörden: »Identify friction points that are slowing industry progress, then forge partnerships – like larger companies have already – to erode them.«²⁴⁷ Sanz bringt hier das typische Narrativ des »lag« zwischen Regulierung in Innovation in Stellung.²⁴⁸ Gesetzgebungsprozesse erzeugen Reibung, die den Flow der Innovation stört. Diese Reibung ist allerdings durchaus produktiv. Sheila Jasanoff hat darauf hingewiesen, dass die Vorstellung von »science and

243 Vgl. Adey: *Air*.

244 Vgl. Parks/Starosielski: »Introduction«; Tawil-Souri: »Spectrum«.

245 Gregson/Crang/Antonopoulos: »Holding Together«, S. 391.

246 Neilson: »Five Theses«, S. 328.

247 Sanz: »Regulation Nation«, n.p.

248 Vgl. Jasanoff: »Making Order«, S. 768f.

technology as proactive and law as reactive«,²⁴⁹ falsch ist. Wissenschaft, Technologie und Regulationen werden vielmehr koproduziert, wie sich gerade an der Luftfahrtindustrie zeigen ließe. Erst Reibung ermöglicht diese Koproduktionen.

Alltag erzeugt Reibung: Neben technischen, juristischen und administrativen Herausforderungen stellen sich ganz alltagspraktische Fragen, die teilweise jenseits formaler Regelwerke ausgehandelt werden: Wie geht man mit der Lärmbelastung über Wohngebieten um? Wie geht man mit der zunehmenden Verdichtung von Städten um, die es schwieriger macht, geeignete Grundstücke für die Landung zu finden? Wie funktioniert die Zustellung bei Hochhäusern? Wie stellt man sicher, dass Pakete diebstahlsicher abgelegt werden? Wie verhindert man, dass eine Gruppe übermütiger Jugendlicher die Drohnen einfach abschießt?

Skepsis erzeugt Reibung: Mehrere Studien zeigen, dass die gesellschaftliche Akzeptanz kommerzieller Drohnen noch gering ist.²⁵⁰ Zwar mag sich dies, sollten sie einem relevanten Teil der Bevölkerung ein deutliches Bequemlichkeitsplus ermöglichen, auch schnell ändern, zunächst muss man mit der mehrheitlich ablehnenden Haltung umgehen. Andersherum können gesellschaftliche Haltungen auch als Schmiermittel dienen: Sollte große Nachfrage nach Delivery Drones aus der Bevölkerung entstehen, so würden Behörden unter Druck gesetzt, schneller entsprechende Regelwerke auf den Weg zu bringen.

Die Reibungen, die an zahlreichen Stellen der projektierten Flughafen der Delivery Drones auftreten, erinnern daran, »that behind the apparent ephemerality and placelessness of the new economy there was a constant thickening and regrouping of a material infrastructure – a lot of activity on the ground«. ²⁵¹ Was nach einer anstrengungslosen Bewegung in abstrakten Imaginationsräumen aussieht, findet tatsächlich in physischen und diskursiven Räumen statt, die durch komplexe materielle Infrastrukturen erstellt und aufrechterhalten werden, die von Menschen und Tieren bewohnt und genutzt werden, in denen sich die Bewegungen von Lebewesen, Daten, Kapital und Waren immer wieder über- und durchkreuzen. Je stärker die Konflikte, desto grösser die Reibung, denn »the nature of these frictions reflects the power differentials

²⁴⁹ Ebd., S. 767.

²⁵⁰ Vgl. Luppigini/So: »A Technoethical Review«; Klauser/Pedrozo: »Big Data«.

²⁵¹ Löfgren: »The New Economy«, S. 245.

between economic actors«. ²⁵² Reibung ist ein Indikator für dynamische, agonistische Machtverhältnisse: »friction gets in the way of the smooth operation of global power. [...] Friction refuses the lie that global power operates as a well-oiled machine.« ²⁵³ Doch Anna Tsing weist auch darauf hin, dass Reibungswiderstand nicht einfach mit Widerständigkeit gleichgesetzt werden darf: »Hegemony is made as well as unmade with friction.« ²⁵⁴ Wo Reibung auftritt, sind Machtverhältnisse dynamisch; an ihrem Reibungskoeffizient zeigt sich die Produktivität von Macht: »As a metaphorical image, friction reminds us that heterogeneous and unequal encounters can lead to new arrangements of culture and power.« ²⁵⁵ Die Reibungshitze, die bei der Beschleunigung des Diskurses um Delivery Drones seit Amazons Ankündigung von 2013 entstanden ist, entflammt den Konflikt um die neuen Arrangements von kulturellen Praktiken, ökonomischen Dispositiven und logistischer Macht. Delivery Drones werden eben nicht nur als Problemlöserinnen im Möglichkeitsraum des Innovationsdispositivs mobilisiert, sondern auch als Probleme im Risikodispositiv. ²⁵⁶ Delivery Drones versprechen uns eine reibungslose Zukunft. Gleichzeitig sind sie selbst aber deutlich mehr Reibung ausgesetzt als nur dem Luftwiderstand. Es muss sich noch zeigen, ob diese Reibung zu mehr Haftung oder zu Abnutzung führt.

²⁵² Gregson/Crang/Antonopoulos: »Holding Together«, S. 386.

²⁵³ Tsing: *Friction*, S. 6.

²⁵⁴ Ebd.

²⁵⁵ Ebd., S. 5.

²⁵⁶ Vgl. Kapitel »Risiko«.

6. KREATIVITÄT

*Drop down, get your eagle on
Like a falcon, fly phenomena
Humming higher than a drone
Doves cry, are you going home alone?¹*

Was sehen Drohnen eigentlich?

»Why are your eyes so big?« – langsam werden die einzelnen Buchstaben in ein *Facebook*-Statusmeldungsfenster geschrieben. Der Cursor wird schnell und zielsicher auf die Schaltfläche »Post« bewegt, der Satz wird veröffentlicht. Die nächste Einstellung zeigt das charakteristische, kugelförmige Sensor Array eines fliegenden Predators im Close-up. Die drei großen Kameralinsen drehen sich in Richtung der Betrachterin, bis sie direkt in der Bildmitte positioniert sind. »So I can see you better«, antwortet die Drohne im Untertitel. Die zwei Einstellungen sind ein Ausschnitt aus dem Kurzfilm *Seagulls* des Designers und Regisseurs Mato Atom von 2013.² Der kurze Dialog ist nicht die einzige Anspielung auf das Märchen vom Rotkäppchen in Atoms Film. Der Protagonist ist ein anscheinend gänzlich eigenständig fliegender Predator, der das Leben eines Mädchens von der Geburt bis zum jungen Erwachsenenalter beobachtet. Der Predator – das Raubtier – wird in einer Einstellung durch das Standbild eines Wolfs mit blutigem Maul ersetzt. Das Mädchen beziehungsweise die junge Frau (gespielt von Celeste Thorson) wird über verschiedene rote Accessoires eindeutig als Rotkäppchenfigur markiert. Am Schluss des Films schwebt die Drohne in Zeitlupe über dem am Strand liegenden Rotkäppchen, nun eine attraktive junge Frau in einem knappen, roten Bikini. Die Szene lädt die bedrohliche Stimmung des Kurzfilms zusätzlich mit einer sexuellen Konnotation auf: Das sich

1 M.I.A.: »Bird Song«.

2 Vgl. Atom: »Seagulls«, 01:03–01:30.

langsam ausfahrende Fahrwerk wirkt wie ein sich eregender Penis, der voyeuristische Blick der Drohne penetriert die sich hilflos unter dem durchdringenden Starren windende junge Frau.³

Zu Beginn des Films wird immer wieder zwischen der Ansicht eines kleinen Mädchens, die von einer regulären Handkamera stammen könnte, und einer stark pixeligen Ansicht eines Kleinkinds mit einem Fadenkreuz in der Mitte gewechselt, deren Farbgebung und Körnigkeit sie eindeutig als einen technischen Blick ausweist. Sie zeigt, was die Drohne mit ihren ›großen Augen‹ sieht. Diese Darstellung lehnt sich an typische Repräsentationen dessen an, was Drohnen mit ihrem sensorbewehrten Blick ›sehen‹. Ähnliche Darstellungen, die die Bildästhetik von geleakten Videofeeds militärischer Drohnenoperationen aufgreifen,⁴ sind zahlreich in der Pop- und Populärkultur zu finden. Paradoxaerweise ist es gerade der technomorphe, der technische, nicht-menschliche Blick, der zur Anthromorphisierung – beziehungsweise hier: Zoomorphisierung – von Drohnen eingesetzt wird: Technische Bildgebungsverfahren und Analysealgorithmen werden als lebendiges, bewusstes und reflektiertes Sehen oder Schauen gedeutet.

Mit der unheimlichen Figur der intimen Beziehung zur voyeuristischen Drohne knüpft Atoms Kurzfilm an zentrale Themen der Auseinandersetzung populärer Kultur und Künste mit Drohnen an. Die künstlerische Thematisierung von Drohnen intensivierte sich seit Beginn der 2010er Jahre und wird unter dem Schlagwort *Drone Art* gefasst. Drone Art bezeichnet kein konsistentes künstlerisches Genre oder Projekt, sondern ist zunächst ein Begriff, der ein zu einem bestimmten Zeitpunkt weit verbreitetes ästhetisches Interesse artikuliert, innerhalb des künstlerischen Feldes, aber natürlich auch mit Blick auf breitere Publika und den Kunstmarkt.⁵ Der Kunsthistoriker Thomas Stubblefield bezeichnet Drone Art deshalb als ein »nonprogram«⁶, aber auch als eine Methodologie, »in which thinking drone power through art and thinking art through drone power prove to be inseparable tasks.«⁷ Für populärkulturelle Medienprodukte wird der Begriff selten verwendet, obwohl diese trotz der unterschiedlichen kulturellen und ökonomischen Verwertungszusammenhänge wichtige ästhetische Reflexion anbieten.

3 Vgl. ebd., 02:11–03:03.

4 Vgl. Stahl: »What the Drone Saw«; Hussain: »The Sound of Terror«.

5 Vgl. Neddermeyer: »Drone Me Up«, S. 36.

6 Stubblefield: *Drone Art*, S. 2 u. ö.

7 Ebd., S. 11.

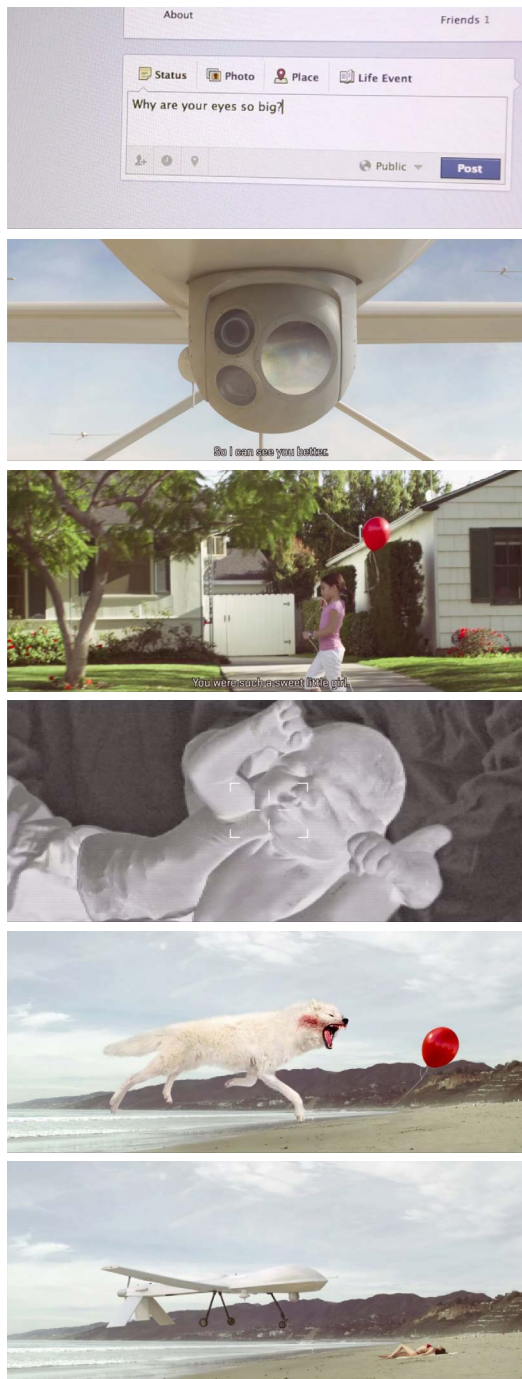


Abb. 17: Screenshots aus Mato Atom: »Seagulls«

Drohnen bevölkern inzwischen zahlreich die Medienwelten der Pop- und Populärkultur. Man darf davon ausgehen, dass diese populären Repräsentationen einen erheblichen Einfluss auf die Semantiken und Imaginationen haben, die Drohnen in unserem soziotechnischen Imaginären einnehmen.⁸ Wenn ich hier von Drone Arts spreche, meine ich also das ganze Spektrum (audio-)visueller Medienprodukte von der (digitalen) Avantgarde-Kunst bis hin zu dem weiten »Feld massenhaft genutzter Künste und Vergnügungen«.⁹ Drohnen etablieren, so der Ansatzpunkt der Drone Art, ein hierarchisches und asymmetrisches Blickregime, das es ihnen erlaubt – wie es der Titel einer Ausstellung von Svenja Bräunert und Meredith Malone zugespitzt formuliert –, »to see without being seen«.¹⁰ Drone Art artikuliert die »bildwissenschaftlich hochaktuelle Schnittstelle von Sicht- und Unsichtbarkeit«¹¹ als eine ästhetische und politische Herausforderung für die visuellen Künste und populäre Kultur. Drohnen sind in zweierlei Hinsicht unsichtbar: Ihr militärischer Einsatz unterliegt höchster Geheimhaltung, und sie sind während ihres Einsatzes oft nur schwer am Himmel auszumachen. Dieser doppelten Unsichtbarkeit entsprechen drei ästhetisch-politische Strategien, die sich in der Drone Art verschränken.

1. Drone Art macht den Drohnenkrieg sichtbar. Der »everywhere war«¹² ist inzwischen auch medial überall und in allen Formaten zum Thema geworden. Bereits 2005, also zu einem Zeitpunkt, zu dem der US-amerikanische Drohneneinsatz noch kaum öffentliche Aufmerksamkeit erhalten hat, wurde in einigen Episoden der Fernsehserie *Star Trek Enterprise* eine geheimnisvolle Drohne als Gegenspielerin von Captain Archers Crew eingeführt.¹³ Die Drohne ist ein unheimliches und betrügerisches Gerät, das sein eigentliches Aussehen bei seinen Angriffen hinter der holografisch erzeugten Form verschiedener Raumschiffe verbirgt, um die politische Stabilität zwischen den Großmächten der Region zu erschüttern. Auf den real existierenden Drohnenkrieg beziehen sich die Spielfilme *Good Kill*, der den paradoxen Alltag von Drohnenpiloten in

8 Vgl. a. Smethurst/Craps: »Towards«; Holland Michel: »Drones«.

9 Maase: »Populärkultur«, S. 26. Ähnlich argumentiert auch Sara Brady, vgl. dies.: »God«, S. 39.

10 Vgl. Bräunert/Malone: »To See«.

11 Andreas: »Flächen«, S. 110. Vgl. auch Maurer: »Visual Power«.

12 Vgl. Gregory: »The Everywhere War«.

13 Vgl. Straiton: »Babel One«; Livingston: »United«; Vejar: »The Aenar«.

Nevada beschreibt, und *Eye in the Sky*, wo die ethischen Dilemmata des »manhunt«¹⁴ durchgespielt werden.¹⁵ Der Drohnenkrieg wird auch in verschiedenen Romanen,¹⁶ Computerspielen¹⁷ und Musikvideos¹⁸ zum Thema. Viele dieser Werke bilden den militärischen Drohneneinsatz nicht nur ab, sondern setzen ihn aktiv und in kritischer Absicht mit der Lebenswelt der Betrachterinnen in Beziehung. So holt etwa der viel besprochene Kurzfilm *5000 Feet Is the Best* (2011) von Omer Fast den Drohneneinsatz »nach Hause«, indem er eine originale und eine fiktionalisierte Version eines Interviews mit US-amerikanischen Drohnenpiloten mit Bildern, darunter auch Drohnenaufnahmen, eines besetzten und im Kriegszustand befindlichen Las Vegas gegenschnidet.¹⁹ Auch James Bridle setzt in seinem vielbeachteten Projekt *Drone Shadows* den Drohnenkrieg »in Bezug zur [...] Körperlichkeit«²⁰ der Betrachter, indem er Pläne zur Verfügung stellt, um Umriss verschiedener militärischer Drohnenmodelle in Originalgröße auf Plätze und Straßen zu malen.²¹ Diese künstlichen Schatten transportieren die echten Schatten der Drohnen symbolisch aus den Kriegsgebieten an die »Heimatfront«, die sich wegen der fehlenden Verluste der eigenen Seite nur wenig für die Konsequenzen des Drohneneinsatzes interessiert.

2. *Drone Art macht Drohnen selbst sichtbar.* Viele militärische Drohnen sind inzwischen zu ikonischen Bildern geworden.²² Bevor ihr Einsatz in das Interesse der Öffentlichkeit gerückt ist, waren sie keineswegs der weithin bekannte Bestandteil des gesellschaftlichen visuellen Repertoires, den sie heute darstellen. Um diesem anfänglichen Mangel an Bildern entgegenzuwirken, haben Ruben Pater mit seinem *Drone Survival Guide*²³ (2013) und James Bridle mit dem *UAV Identification Kit*²⁴ (2012) explizite Anleitung zur Identifizierung gängiger militärischer Drohnenmodelle

14 Vgl. Chamayou: »The Manhunt Doctrine«.

15 Vgl. Niccol: *Good Kill*; Hood: *Eye in the Sky*.

16 Vgl. etwa Suarez: *Kill Decision*.

17 Vgl. Andersen: »Game of Drones«.

18 Vgl. Muse: »Reapers«. Ausführlicher zu Drohnen in Musikvideos, vgl. Jablonowski: »Drone Kills«; Christiansen: »Unruly Vision«.

19 Vgl. Delmont: »Drone Encounters«; Brady: »God«, S. 51f; Smethurst/Craps: »Towards«, S. 14 u. ö.; Neddermeyer: »Drone Me Up«, S. 38;

20 Neddermeyer: »Drone Me Up«, S. 38.

21 Vgl. Bridle: *Drone Shadow*.

22 Vgl. Kapitel »Familienähnlichkeiten«.

23 Vgl. Pater: *Drone Survival Guide*.

24 Vgl. Bridle: *UAV Identification Kit*.

gegeben. Mit der bereits etablierten Ikonizität militärischer Drohnen setzt sich die Malerin Mahwish Chishty auseinander, die in ihren Gemälden die Drohnenmodelle Predator und Reaper im Stil pakistanischer Truck Art darstellt.²⁵ Mit dieser alternativen Repräsentationsweise fordert sie die technizistische Ästhetik und Fetischisierung der medial zirkulierenden Bilder dieser ikonischen Drohnen heraus. Drone Art bildet damit nicht bloß das Objekt Drohne ab, sondern hinterfragt, wie Drohnen visualisiert werden. Die ästhetische Strategie, Drohnen sichtbar zu machen, ist somit zunächst eine Problematisierung solcher Visualisierungen. Viele Werke folgen aber auch dem Aufruf der Soziologin Elspeth Van Veeren: »there is more than one way to imagine a drone«,²⁶ und arbeiten an der Vervielfältigung der Visualisierungen von Drohnen.

Ein Projekt, das mit der Darstellung vielfältiger Drohnen einiges an Popularität erhalten hat, ist *Drone Selfies (In Times of Peace)* des Künstlerkollektivs IOCOSE. Die Fotografien zeigen Drohnen, das populäre Modell *Bebop* des französischen Herstellers Parrot, die wie Teenager Spiegelfselfies in öffentlichen Toiletten, Kinderzimmern oder Umkleidekabinen machen.²⁷ Doch in den bunten und durchaus komischen Bildern wird die Drohne nicht nur für die Betrachterin sichtbar, sondern auch für sich selbst. Die alltägliche Perspektive des Spiegelfselfies verweist dabei nicht nur auf verbreitete Inszenierungsstrategien in Social Media und Datingapps, sondern auch auf eine (adoleszente) Selbstbefragung: Wie sehe ich denn aus? So wie die Drohnen sich hier selbst im Spiegel gegenüber treten, so treten sie in anderen Visualisierungen der Künstlerin oder dem Betrachter als vielfältige und eigenständige Akteurinnen gegenüber. In einem sehr populären Video des *Cirque du Soleil* und der *Verity Studios*, einer Ausgründung der ETH Zürich, wird in der choreografischen Interaktion eines menschlichen Darstellers mit in Lampenschirme gehüllten Drohnen eine an Goethes Zauberlehrling angelehnte Geschichte erzählt.²⁸ Der intertextuelle Verweis auf die magische Lebendigkeit der Dinge wird durch ein Zitat des Science-

25 Vgl. Chishty: *Drone Art*.

26 Van Veeren: »There's More Than«, n.p.

27 Vgl. Nunes: »Now Even Drones«.

28 Vgl. Cirque du Soleil: »SPARKED«. Technisch und ästhetisch ähnlich, wenn auch in viel größerem Maßstab, sind Intels *Drone Light Shows*, in denen mehrere hundert oder gar tausend mit verschiedenfarbigen LED-Leuchten ausgestattete Drohnen im vorprogrammierten Schwarmflug Choreografien fliegen, zum Beispiel in der Halbzeitshow des Super Bowl 2017 oder zur Eröffnung der Winterolympiade 2018, vgl. Burns: »Intel«; Barrett: »Inside the Olympic«.

Fiction-Autors Arthur C. Clarke, mit dem das Video beginnt, expliziert: »Any sufficiently advanced technology is indistinguishable from magic.« Eine belebte Drohne spielt auch in Korakrit Arunanondchais Video *Painting with history in a room filled with people with funny names 3* (2015) eine wichtige Rolle. Der Künstler unterhält sich mit der Chantri genannten Drohne, die auch einen Teil der Aufnahmen zum Video beigesteuert hat. In ihrem mehrsprachigen Dialog unterhalten sie sich nicht nur über Spiritualität, Technologie und Populärkultur, sondern liefern zeitgenössische Interpretationen animistischer Vorstellungen und Symboliken des Buddhismus und Hinduismus.²⁹

3. *Drone Art macht sichtbar, was Drohnen sehen.* Der Geograf und Fotograf Trevor Paglen, der sich in mehreren seiner künstlerischen Arbeiten und akademischen Publikationen intensiv mit dem Einsatz militärischer Drohnen auseinandergesetzt hat, bezeichnet Drohnen als »seeing machines«,³⁰ die uns etwas sehen lassen, was wir kaum oder gar nicht mit dem unmedierten menschlichen Blick wahrnehmen können. Was und wie sie sehen, hat Paglen 2010 in einer Installation mit dem Titel *Drone Vision* gezeigt.³¹ Das kurze Video besteht aus einem originalen Videofeed einer militärischen Drohne im Einsatz, der durch eine Sicherheitslücke öffentlich zugänglich wurde. Inzwischen sind die Aufnahmen militärischer Drohnen einfach und in großer Zahl im Internet zugänglich. Die Bilder und Videos, die zivile Drohnen machen, sind derweil zu einem alltäglichen Teil unserer visuellen Kultur geworden, von privaten Videos der zahlreichen Amateurdrohnenutzer bis hin zu professionellen Filmproduktionen, die inzwischen kaum noch ohne Drohnenaufnahmen auskommen.³² Der Architekt und Filmemacher Liam Young hat auf dem *BFI London Film Festival* im Oktober 2016 den ersten ausschließlich mit Drohnen gedrehten Kurzfilm vorgestellt, der, wie der Titel *In the Robot Skies* bereits andeutet, Drohnen auch selbst zum Thema macht.³³ Der

29 Vgl. Neddermeyer: »Drone Me Up«, S. 44.

30 Paglen: »Seeing Machines«, S. 51 u. ö.

31 Vgl. Paulsen: *Here/There*, S. 173f.

32 Trotz seiner weiten Verbreitung hat der Einsatz von Drohnen in der Filmindustrie kaum relevante akademische Beachtung gefunden. Für exemplarische Analysen aus diesem Feld, vgl. Hynes: »Where Eagles Dare«; Binns: »Dronopoetics«; Paul: »Drones«; Steen Ledet Christansen versteht in einem übertragenen Sinne gegenwärtiges Actionkino insgesamt als Drone Age Cinema, vgl. Christiansen: *Drone Age Cinema*.

33 Vgl. Random Acts: »Robots«. Für eine ausführliche Interpretation des Films, vgl. Kapitel Zukunft.

Film erzählt von einer dystopischen Zukunft, in der Drohnen das Verhalten der Bürgerinnen überwachen – doch die Protagonisten, ein junges Paar, versuchen mit Hilfe ihrer eigenen Drohne den Überwachungsstaat zu umgehen. Solche »Strategien der Aneignung und Umwidmung«,³⁴ die Drohnen explizit als »Widerstandsinstrument«³⁵ nutzen, finden sich auch in dem 2018 veröffentlichten Video *Litte ja Goabddá (Drones and Drums)* von Ignacio Acosta sowie in Frédérick A. Belizes *Eyes in the Sky* (2017).³⁶ Beide Videos thematisieren den Einsatz von Drohnen für indigene Proteste, die nicht nur als technische, sondern auch als »spirituelle Aneignung«³⁷ inszeniert werden. Sowohl Acostas als auch Belizes Projekt sind an der Schnittstelle von Drone Art und dem aktivistischen Einsatz von Drohnen angesiedelt³⁸ und »an expression of the struggle for control over media systems and relations«.³⁹

Die drei hier sehr oberflächlich und beispielhaft skizzierten ästhetisch-politischen Strategien der Drone Art weisen vielschichtige Resonanzen mit dem akademischen Diskurs über die Sichtbarkeiten und Unsichtbarkeiten von Drohnen auf. Der Kommunikationswissenschaftler Roger Stahl hat in einem 2013 veröffentlichten Aufsatz Trevor Paglens Begriff »drone vision« aufgegriffen und in den akademischen Diskurs um die medientechnischen Potentiale von Drohnen eingeführt. Er argumentiert, dass Drohnen ein »new optical universe« erschlossen hätten.⁴⁰ Trotz aller Neuartigkeit und Spezifik wird dieses optische Universum jedoch »within a long history of imperial looking«,⁴¹ also in Kontinuität zu anderen, machtvollen Blickregimen, insbesondere des militärischen Blicks von oben, verstanden. Mehrere Wissenschaftler haben in der Folge den Begriff »drone vision« aufgegriffen oder ähnliche Begriffe entwickelt. Der Blick von oben wird häufig als eine machtvolle und strategisch vorteilhafte Position gedeutet.⁴² Seine Entstehung ist in der Tat eng mit kolonialen Regierungspraktiken verbunden gewesen, bevor er seinen Weg zurück in die imperialen Zentren des Westens gefunden

34 Neddermeyer: »Drone Me Up«, S. 42.

35 Ebd.

36 Vgl. ebd., S. 42–44.

37 Ebd., S. 44.

38 Zur aktivistischen Drohnennutzung, vgl. Kapitel Vertikalität.

39 Coley/Lockwood: »As Above, So Below«, S. 10.

40 Stahl: »What the Drone Saw«, S. 660.

41 Ebd., S. 663.

42 Vgl. Adey/Whitehead/Williams: »Introduction«.

hat.⁴³ Durch seinen erhöhten Blickpunkt ermöglicht er Übersicht, die strategische Vorteile verspricht und die Luftbilder zu wichtigen taktischen Werkzeugen gemacht hat – sofern das Auge überhaupt geschult genug ist, um aus der ungewöhnlichen Perspektive etwas zu erkennen.⁴⁴ Der Blick von oben symbolisiert und reflektiert soziale Hierarchien, denn die Stratifizierung von oben und unten kann als »a perfect metonymy for a more general verticalization of class relations«⁴⁵ dienen. Die Journalistinnen Joanne McNeil und Ingrid Burrington argumentieren in ihrer Kritik an Drohnennutzungen deshalb, dass die spezifische Macht von Drohnen in ihrem gehobenen Blickwinkel liegt. Es sei »not merely the Hellfire missile that makes drones so powerful. It is the vantage point they offer«.⁴⁶ In diese Blickposition sei eine deutliche Asymmetrie eingeschrieben. Der Blick von oben könne nie ein Blick auf Augenhöhe sein. Sie nehme eine grundlegende Trennung der Welt vor in »those who are the rightful subjects and objects of the gaze«.⁴⁷ Drohnen ermöglichen den Subjekten des Blickens jedoch nicht nur, die Anderen zu sehen, sondern neu ihren Blick auch vor den Anderen zu verbergen. Auch der akademische Diskurs verhandelt die Frage der (Un-)Sichtbarkeit: »In some sense, drone vision represents a special kind of looking, one that is able to project a surveillant gaze while conspicuously prohibiting its own exposure.«⁴⁸ Ähnlich wie bei Bentham's Panoptikum-Entwurf führe die Unsichtbarkeit des Blicks zu seiner scheinbaren Allgegenwärtigkeit.

Der privilegierte Blick der Drohnen produziert nicht nur Hierarchien, sondern natürlich auch Wissen über die beobachteten Objekte. Ihm unterliegt also eine gewaltvolle Epistemologie. Diese beruht auf dem, was der Sozialtheoretiker Zygmunt Bauman »social sorting«⁴⁹ genannt hat: Dem Sammeln persönlicher Daten, um mit Hilfe von Algorithmen das Verhalten von Menschen vorhersagen zu können und sie nach spezifischen Risiko- und Wertigkeitskalkülen zu kategorisieren.⁵⁰ Diese Big-Data-basierte Kategorisierung gibt sich zunächst den Anschein von Objektivität, ist jedoch effektiv durch deutlich rassistisch, sexistisch

43 Vgl. Neocleous: »Air Power«; Satia: »Drones«.

44 Vgl. Fuhs: »Bilder«; Quagliati: »Training«.

45 Steyerl: »In Free Fall«, S. 79.

46 McNeil/Burrington: »Droneism«, S. 59.

47 Stahl: »What the Drone Saw«, S. 663.

48 Ebd.

49 Vgl. Bauman/Lyon: *Liquid*, S. 23.

50 Vgl. Wall/Monahan: »Surveillance«, S. 250.

und Klassen abhängig strukturierte Kategorisierung von Subjekten gekennzeichnet⁵¹ – so gelten im Drohnenkrieg zum Beispiel Männer einer bestimmten Altersgruppe, die sich in bestimmten Gebieten aufhalten, grundsätzlich als Kombattanten.⁵² In ihrer letzten biopolitischen Konsequenz dient diese Kategorisierung von Individuen und demografischen Gruppen somit deren Tötung: »Bodies below become things to track, monitor, apprehend, and kill [...].«⁵³ Drohnen sähen menschliches Leben ausschließlich »through a calculus of targetability«; Drone Vision sei deshalb »a globally distributed apparatus for finding, researching, fixing and killing targets«. ⁵⁴ Der Medienwissenschaftler Michael Andreas betont in seinem Aufsatz zur Medientechnik von Drohnen vor allem den Aspekt der Flächigkeit, der die Epistemologie der Drohnen mit den frühen militärischen, aber auch mit technischen und ästhetischen Blicken von oben verbindet:

Luftbilder, und insbesondere die vertikale Sicht der Überflugbilder, die seit dem Ersten Weltkrieg paradigmatisch ist für die Ästhetik militärischer Luftaufklärung und ziviler Luftbildforschung, zeichnen sich also durch ihre Flächigkeit aus. Die moderne Luftaufklärung produziert operative Bilder, die eben nicht den perspektivischen, raumrepräsentativen Charakter (etwa der naturalistischen Kunst oder der Gebrauchsfotografie) haben müssen oder haben dürfen. Der Fluchtpunkt, den die älteren Luftbildverfahren der Ballon- oder Brieftaubenfotografien noch aus der klassischen Malerei übernehmen, erscheint für die moderne Luftaufklärung hinderlich.⁵⁵

So kommt Andreas zu dem Schluss: »Epistemologisch wie ästhetisch ist die Drohne ein flaches Medium [...].«⁵⁶ Das bedeutet konkret:

Zum einen unterscheidet sich die Raumwahrnehmung der Drohnen-Pilotinnen – oder besser: operators – wesentlich von denen der Kampfpiloten, indem sie die Erfahrung eines dreidimensionalen Luftraums auf Schnittstellen, auf Benutzeroberflächen glättet. Zum anderen besteht die Aufgabe der Drohne darin, technische Bilder zu erzeugen, welche im Überflug entstehen und dadurch Wissen über Territorien [...] generieren – Raum wird dadurch erst operationalisierbar.⁵⁷

51 Vgl. ebd.

52 Vgl. Reaching Critical Will/Article 36: *Sex and Drone Strikes*.

53 Wall/Monahan: »Surveillance«, S. 246.

54 Greene: »Drone Vision«, S. 234f.

55 Andreas: »Flächen«, S. 112.

56 Ebd. Für eine komplexere Lesart der ästhetischen Genealogien und Praktiken dieses verflachenden Blicks, vgl. Maurer: »Das Auge«, S. 134–136.

57 Ebd., S. 111f.

Der Blick der Drohnen ist durch Operationalisierung, Abstraktion und Distanzierung gekennzeichnet. Es ist jedoch nicht allein die Höhe, sondern dieser epistemologische Prozess, der die Tiefe des Bildes einbnet und Bewegungen stillstellt, der Distanz zum Gesehenen herstellt, denn er überträgt die Lebenswelten der Menschen auf dem Grund in ein anderes Register, das von ihren Spezifika abstrahiert: »[...] the view from above is connected to enhanced forms of legibility, in and through which nature, peoples and settlements can be dislocated from their everyday complexities and seen (and governed) in the abstract.«⁵⁸

Die Asymmetrie zwischen Beobachtenden und Beobachteten ist eine Eigenschaft, die allen Drohnen unabhängig von ihrem Nutzungskontext gemeinsam sei: »The cameras and sensors are a barrier between forces of power and the people or landscapes being surveilled—something both commercial UAS and military applications have in common.«⁵⁹ Daniel Greene spricht explizit von der »stubborn materiality of drone vision«, die alle Versuche der »drone lobby«, Drone Vision von ihrer Nutzung in Kriegen zu abstrahieren, ins Leere laufen ließe. Drohnentechnologie sei unabhängig von ihren Nutzungskontexten »native to a particular form of violence«, nämlich der epistemisch begründeten Gewalt sozialer Kategorisierungen.⁶⁰ Es scheint egal, wer welche Art von Drohnen auf welche Weise an welchen Orten nutzt: Das medientechnische Arrangement von Drohnen hat immer den gleichen Effekt. Jede Drohnennutzung weitet das Blickregime des Drohnenkrieges auf den anderen Nutzungskontext aus. So versteht die Amerikanistin J.D. Schnepf »domestic drone photographs as promoting and enabling the perpetuation of drone warfare abroad«.⁶¹ Auch Roger Stahl stellt eine Ausweitung der machtvollen Effekte der Drone Vision auf zivile Lebensbereiche und kommerzielle sowie private Drohnennutzungen fest. Er identifiziert

a tendency of consumer culture to exploit the interactive potential of the drone war while disciplining its field of view. The diffusion of drone vision into commercial space is also a symptom of a larger shift in cultural and political discourse that has recoded domestic space as a sphere of military concern. The iPad, in this case, becomes more than a device for assimilating drone vision through YouTube clips, playing iDrone or flying an actual ›drone‹ through the neighbourhood. The device itself is resignified as a material extension of the remote war into domestic space.⁶²

58 Adey/Whitehead/Williams: »Introduction«, S. 8.

59 McNeil/Burrington: »Droneism«, S. 57.

60 Greene: »Drone Vision«, S. 235f.

61 Schnepf: »Domestic«, S. 272.

62 Stahl: »What the Drone Saw«, S. 668.

Der Filmwissenschaftler Robert Campbell spitzt dieses Argument noch stärker zu:

While the non-military use of drones – e.g. for agriculture, personal use and of course filmmaking – is widely acknowledged, such alternative usage does not so much undermine the military logic of the drone as dronify, and thus militarize, those areas in which drones are being put to use.⁶³

Der Medienwissenschaftler Michael Richardson stellt zwar fest, dass »drone vision has moved from the military to visual culture via news media, cinema, video games and more« und damit auch die »targeting reticules, flight data and other functional markers of its operative role in war« verloren hat.⁶⁴ Er erörtert in seinem Essay durchaus die »complexity and diversity of drone cultures«⁶⁵ und stellt fest: »Resemblance to their military cousins is minimal.«⁶⁶ In seiner abschließenden Aufrechnung kommt er aber doch zu dem Schluss, das zivile Drohnen immer in »Alltagsmilitarismus« verstrickt sind: »For every instance of drones as tools of sousveillance and protest, countless more describe their militarized utility, their capacity to be harnessed for control and violence, their further enmeshment of militarism into the everyday.«⁶⁷

Zweifellos sind zivile Drohnen mächtige Objekte. Ähnlich wie ihre ›Geschwister‹ aus dem militärischen Bereich nutzen sie auch verschiedene Sensortechnologien, um uns Dinge sehen oder Perspektiven einnehmen zu lassen, die wir mit unserem natürlichen Sehvermögen nicht oder kaum wahrnehmen können. Trotz großer technischer Unterschiede kann man zwischen militärischen und zivilen Drohnen »Familienähnlichkeiten« feststellen.⁶⁸ Zudem ist die Entwicklung von alltäglichen Medientechnologien – von der Fotografie und dem Kino bis hin zum Internet und Drohnen – historisch eng mit Entwicklungen in der Kriegs- und der Bildtechnik verschränkt.⁶⁹ Dennoch ist der Technikdeterminismus, der im Diskurs um Drone Vision mit Blick

63 Campbell: »Drone Film Theory«, S. 60.

64 Richardson: »Drone Cultures«

65 Ebd., S. 860.

66 Ebd., S. 865.

67 Ebd., S. 867.

68 Vgl. Wittgenstein: »Philosophische Untersuchungen«; außerdem das Kapitel »Familienähnlichkeiten«.

69 Für historische Konvergenzen zwischen militär- und medientechnischen Entwicklungen, vgl. Virilio: *Guerre*; Kittler: *Grammophon*; Siegert: »Luftwaffe Fotografie«; für konkrete Verbindungen zwischen gegenwärtiger Medien- und Drohnentechnologie, vgl. Stubblefield: *Drone Art*, S. 2–4.

auf zivile Drohnen implizit ist, in seiner Allgemeinheit problematisch. Indem sie die konkreten Nutzungen und Nutzer ziviler Drohnen nicht zur Kenntnis nehmen, verlieren die medientheoretischen Reflexionen nicht nur ihre Komplexität, sondern auch ihr kritisches Potential.

Zivile Drohnen werden als medientechnische Objekte für vielfältige Blicke genutzt. Diese Blickverhältnisse sind unvermeidbar Produkt und Produzent von Machtverhältnissen, weil sie einen situierten und gerichteten Weltbezug herstellen. Gerade weil Blicke jedoch immer situiert sind – ein Blick von einer spezifischen Position auf eine andere spezifische Position –, sehen Drohnen keineswegs immer und überall dasselbe. Francisco Klauser und Silvana Pedrozo argumentieren ähnlich, wenn sie vorschlagen, zivile Drohnen nicht unabhängig vom Nutzungskontext als Überwachungstechniken (»techniques of surveillance«), sondern zunächst allgemeiner als Visualisierungstechnik (»techniques of vision and visualization«) zu verstehen.⁷⁰ Nur so könne der analytische Blick offen bleiben »to the unsystematic visibilities created by drones, as increasingly mass-marketed devices in manifold public and private use«. Die Nutzung ziviler Drohnen würde in den meisten Fällen nicht die Kriterien von Überwachung erfüllen, weil sie »sporadic and punctual rather than well-ordered and sequential or systematic« seien. Zivile Drohnen sind auch lustvolle, spielerische Objekte. Die heterogenen Medienpraktiken von Drohnenamateuren und die Bildästhetiken ihrer Produkte unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von dem, was militärische Drohnen sichtbar machen, und haben erst vergleichsweise spät und exemplarisch medien- und kulturanalytische Betrachtung gefunden.⁷¹ In diesem Kapitel unternehme ich deshalb eine Sichtung der populären visuellen Praktiken von Drohnenamateuren mit dem Ziel, ihre Bildästhetiken, medientechnischen Arrangements und sozialen Einbettungen herauszuarbeiten. Am Beispiel dreier weit verbreiteter Medienpraktiken von Drohnenamateuren – Landschaftsaufnahmen, Dronies, FPV-Flug – schlage ich einen von den konkreten Nutzungen informierten, medientheoretischen Rahmen für die »unsystematic

⁷⁰ Klauser/Pedrozo: »Power and Space«, S. 287f.

⁷¹ Vgl. Hildebrand: »Consumer Drones«; dies.: »Situating«; Jablonowski: »Drone It Yourself«; ders.: »Would You Mind«; ders.: »Dronie Citizenship«; ders.: »Dronies«; ders.: »Ferngesteuertes Feeling«; ders.: »Beyond Drone Vision«; ders.: »Popular Drone Vision«; Bender: »The New Aerial Age«; Keysar: »A Spatial Testimony«; für eine sehr kritische Lesart von Amateurdrohnenfotografie, vgl. Schnepf: »Domestic«.

visibility«⁷² ziviler Drohnen vor. Die Frage, was uns die zahlreichen ›kleinen Augen‹ freizeitlich und kommerziell genutzter Drohnen sehen lassen, ist noch nicht beantwortet: Welche neuen Medienpraktiken haben Consumer Drones ermöglicht und welche bestehenden verändert? Welche Techniken, Formate und Formatierungen, Bildinhalte und Konzepte werden umgesetzt? Welche ästhetischen, kulturellen und medientechnischen Verbindungslinien gibt es zwischen diesen Praktiken und ihren heterogenen Genealogien? Zum Ende des Kapitels skizziere ich ein Konzept der *Popular Drone Vision*,⁷³ um die spezifischen Blicke von oben, die Consumer Drones ermöglichen, differenziert verstehen zu können.

Drohnenamateure

In den letzten Jahren haben sich private Drohnen von einem Bricolage-Objekt der Modellflug- und Techie-Community zu einem weit verbreiteten Produkt der Unterhaltungselektronik entwickelt, das für vergleichsweise wenig Geld zu erwerben und mit relativ wenig Übung zu bedienen ist. Genaue Verkaufszahlen sind schwierig zu erhalten, und Prognosen unterscheiden sich deutlich in ihren Erwartungen (teilweise auch aufgrund anderer Definitionen, was als Drohne zählt), gehen allerdings allesamt von einem Wachstum des Sektors aus.⁷⁴ Wie schwierig die Entwicklung abzusehen ist, zeigt sich exemplarisch an Schätzungen der US-amerikanischen Federal Aviation Administration (FAA). Auf der Grundlage von 626.245 registrierten Drohnenbesitzern im Jahr 2017 ging die FAA davon aus, dass im Jahr 2016 in den USA erstmals mehr als eine Million private Drohnen genutzt wurden. Für das Jahr 2021 rechnete die FA dann mit 3,5 bis 4,5 Millionen Drohnen, einer Wachstumsrate von jährlich 68 Prozent.⁷⁵ Im darauf folgenden Jahr korrigierte die FAA ihre Schätzungen deutlich nach unten. Letztlich seien in 2016 lediglich 788.570 statt über einer Million private Drohnen im Gebrauch gewesen, für 2021 rechnet man nun mit neu 2,3 bis knapp 3 Millionen Drohnen. Die erwartete Wachstumsrate wurde deutlich

72 Klauser/Pedrozo: »Power and Space«, S. 287f.

73 Vgl. Jablonowski: »Popular Drone Vision«.

74 Vgl. Glaser: »DJI«; Neiger: »Will 2018 Be«.

75 Vgl. Federal Aviation Administration: *FAA Aerospace Forecast 2017*, S. 31.

reduziert, liegt aber immer noch bei beachtlichen vierzig Prozent.⁷⁶ Die *Consumer Technology Association* geht in einer Studie davon aus, dass in den USA anfang 2018 insgesamt bereits 7,3 Millionen Drohnen im privaten und kommerziellen Einsatz gewesen sind, rund sechs Prozent der US-amerikanischen Haushalte hätten mindestens eine Drohne, wobei private Drohnen daran den deutlich größeren Anteil haben.⁷⁷ Für die Schweiz gibt es keine genauen und aktuellen Zahlen, das Bundesamt für Zivilluftfahrt ist im Jahr 2016 von 20.000 in der Schweiz eingesetzten privaten und kommerziellen Drohnen ausgegangen.⁷⁸ Diese Zahl dürfte inzwischen gestiegen sein.

Aufgrund der hohen Verkaufszahlen ist der Markt für privat genutzte Consumer Drones für viele Anbieter attraktiv, aber auch sehr umstritten. Die drei relevantesten Anbieter zu Beginn des Hypes um Consumer Drones, die entweder ikonische Drohnen oder populäre Services auf den Markt gebracht haben, waren DJI (China), 3D Robotics (USA) und Parrot (Frankreich). Auch der bekannte Action-Cam-Hersteller *GoPro* hat 2016 mit dem Modell Karma versucht, in den Markt für private Drohnen einzusteigen, allerdings mit einem steinigen, von größeren technischen Problemen begleitetem Start und immer noch mäßigem wirtschaftlichem Erfolg.⁷⁹ Inzwischen hat sich DJI gegen die Konkurrenz durchgesetzt und als einziger Marktführer etabliert.

Dajiang Innovation Technology (DJI) wurde 2006 in Shenzhen von Frank Wang und anderen Absolventen der Hong Kong University of Science and Technology gegründet und stellte zunächst Flugcomputer für Modellflugzeuge her. Anfang 2013 brachte DJI mit der Phantom das erste gebrauchsfertige Drohnenmodell der Firma auf den Markt – und hat damit *die* ikonische Consumer Drone geschaffen. Die Phantom-Reihe ist, was den Einfluss von Technik und Design betrifft, mit *Apples* iPhone vergleichbar und verkauft seine Produkte inzwischen auch in *Apple Stores*.⁸⁰ Auch mit der neueren Modellreihe Mavic konnte DJI an den Erfolg der Phantom-Reihe anknüpfen. DJI ist gegenwärtig der unangefochtene Marktführer für Consumer Drones mit einem Markt-

76 Vgl. Federal Aviation Administration: *FAA Aerospace Forecast 2018*, S. 40f.

77 Vgl. McDonald: »Drones«.

78 Vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt: *Zivile Drohnen*, S. 5.

79 Vgl. Hoiium: »GoPro's Karma«.

80 Vgl. Mac: »Bow to Your Billionaire«; The Economist: »Welcome«; Glaser: »DJI«.

anteil von insgesamt über fünfzig Prozent im Jahr 2015⁸¹ und bereits über siebzig Prozent im Jahr 2017.⁸²

3D Robotics wurde 2009 von dem bekannten Technikjournalisten und Gründer der populären Website DIYDrones.com, Chris Anderson, und dem Ingenieur Jordi Muñoz gegründet. Die Firma mit Hauptsitz in Berkeley, CA, und einer Produktionsstätte in Tijuana, Mexiko, konzentrierte sich zunächst auf Bauteile und Open-Source-Software für Selbstbau-Drohnen. Erst 2015 brachte 3D Robotics mit der Solo das erste gebrauchsfertige Drohnenmodell auf den Markt. Aufgrund technischer Probleme und wirtschaftlicher Fehlplanung konnte das Modell allerdings nicht mit der Konkurrenz von DJI mithalten und brachte die Firma in große wirtschaftliche Schwierigkeiten, so dass sie Mitarbeiter entlassen und Zweigstellen schließen musste. 3D Robotics ist inzwischen aus dem Geschäft mit Consumer Drones ausgestiegen und konzentriert sich seit 2016 nur noch auf Software für kommerzielle Drohnenutzungen.⁸³

Der französische Hersteller Parrot hat sehr früh Aufmerksamkeit als ein wichtiger Player auf dem Markt für Consumer Drones erhalten.⁸⁴ Bereits 2010 stellte das Unternehmen, dessen Hauptgeschäft in drahtlosen Kommunikationstechnologien liegt, die AR.drone vor, die über das Smartphone beziehungsweise Tablet gesteuert wird und mit Augmented-Reality-Apps wie *AR.Race* explizit als Unterhaltungselektronik vermarktet wurde. Sie war damit eine der ersten fertig kaufbaren und einfach steuerbaren Consumer Drones auf dem Markt. Auch Parrots zweite Modellreihe, Bebop, erfreute sich großer Beliebtheit. Parrot ist inzwischen jedoch ökonomisch in Schwierigkeiten geraten und hat Ende 2016, anfang 2017 ein Drittel seiner Mitarbeiter in der Drohnensparte entlassen. Das Unternehmen produziert weiterhin im Bereich Consumer Drones, orientiert sich jedoch ebenfalls verstärkt auf den Markt kommerzieller Drohnenutzungen. Bereits 2012 kaufte Parrot den Schweizer Drohnenhersteller und EPFL -Spin-off *SenseFly* auf, der vor allem spezialisierte Drohnen für Mapping-Anwendungen herstellt.

Die Community der Drohnenamateure – eine häufig gebrauchte Eigenbezeichnung lautet: Dronists, auf deutsch Drohnisten – ist bislang

81 Vgl. Glaser: »DJI«.

82 Vgl. Borak: »World's Top Drone Sellers«.

83 Vgl. Mac: »Behind the Crash«; Poletti: »Drone Maker«.

84 Vgl. Rothstein: *Drone*; Brooks: »The Drone Age«.

noch nicht intensiv Gegenstand sozial- oder kulturwissenschaftlicher Forschung geworden.⁸⁵ Eine detaillierte ethnografische Studie zu dieser vielfältigen Community im Überschneidungsbereich von Modellbau und -flug, Do-It-Yourself sowie Amateur-Filmern und -Fotografen kann hier nicht geleistet werden. Es können nur einige Schlaglichter auf das kulturelle Feld von Amateurdrohnenutzern geworfen werden, die im Rahmen von kurzen ethnografischen Explorationen gewonnen wurden. Da die Amateurdrohnen-Community, anders als die Modellbau- und die Amateurfotografie-Community, vergleichsweise schwächer in Vereinen oder Verbänden organisiert ist, basieren meine Darstellungen hauptsächlich auf den Praktiken und Produkten von »serious amateurs«,⁸⁶ die ihre Produktionen auf Online-Plattformen oder zunehmend auch auf Filmfestivals einer größeren Öffentlichkeit vorlegen. Bei Drohnenamateuren ist jedoch, wie bei der Amateur-Fotografie und -Videografie, eine klare Abgrenzung zwischen Amateuren und professionellen Nutzern nicht möglich. Vor allem lässt sich diese Unterscheidung nicht notwendigerweise an der Qualität der Produktionen oder der Kompetenz der Nutzer festmachen.⁸⁷

Die allermeisten Hobbydrohnen, sowohl die selbst gebauten Amateurdrohnen als auch die gebrauchsfertig zu erwerbenden Consumer Drones, sind mit einer digitalen Videokamera ausgerüstet, wobei die Qualität je nach Modell und Preisklasse deutlich variieren kann. Die Nutzer eignen sich das medientechnische Potential ihrer Drohnen auf unterschiedliche Weise an. Drohnenamateure sind also in den meisten Fällen auch Medienamateure, anders als »klassische« Modellflieger. Sie bedienen sich der üblichen Produktions- und Distributionspraktiken von »Medienamateuren im digitalen Zeitalter«:⁸⁸ Sie produzieren Inhalte, editieren diese, benutzen verschiedene visuelle Effekte in der Postproduktion wie Zeitlupen oder Zeitraffer, sie teilen ihre Arbeiten und diskutieren, bewerten oder kommentieren die Arbeiten von anderen. Bedeutende Distributionsplattformen sind zum einen die »üblichen Verdächtigen«, also YouTube, Vimeo, Instagram und Twitter, zum an-

85 Für einen kurzen, aber kenntnisreichen Überblick zu Amateurdrohnen-Communities, vgl. Jackman: »Consumer Drone«; einschlägig sind die ethnografischen Arbeiten von Julia Hildebrand, vgl. Hildebrand: »Consumer Drones«; dies.: »Situating«; vgl. außerdem Jablonowski: »Drone It Yourself«; Bender: »The New Aerial Age«.

86 Buckingham/Pini/Willett: »Take Back«, S. 59.

87 Vgl. Regener: »Medienamateure im digitalen Zeitalter«; dies.: »Medienamateure«.

88 Vgl. ebd.

deren aber auch spezialisierte Portale, wie das im Juli 2013 gegründete *Dronestagram* und *Skypixel*.

Daneben gibt es als weitere, kompetitive Formen der Publikation eine stetig wachsende Zahl an Festivals und Wettbewerben, zum Beispiel das 2015 zuerst ausgetragene *New York City Drone Film Festival* (NYCDDFF), welches in den Jahren 2016 und 2017 auch einen inzwischen allerdings wieder eingestellten Ableger in London hatte. Solche Festivals richten sich vornehmlich an Profis oder sehr professionalisierte Amateure. Es gibt aber auch niedrigschwelligere Formate. So hat Dronestagram im Rahmen der *Drone Experience*-Messe das *Festival du Film Professionel de Drone* in Nantes organisiert. Auch Hersteller von Consumer Drones veranstalten regelmäßig Wettbewerbe, bei denen ihre Kunden Filme einreichen können (zum Beispiel der Wettbewerb *#bebopyourworld* von Parrot).

Abseits solcher Festivals und Wettbewerbe ist die qualitative Spannweite der veröffentlichten Aufnahmen sehr breit: Von wackligen Aufnahmen erster Flugversuche mit wenig explizit formuliertem ästhetischem Anspruch, die sich vor allem auf den nicht spezialisierten Plattformen finden lassen, bis hin zu cineastischen Landschaftsaufnahmen aus den Ferien, die vor allem auf den spezialisierten Foren der Drohnisten veröffentlicht werden. Andere populäre Videokategorien, zum Beispiel Aufnahmen von Protesten und Demonstrationen oder die ausgesprochen beliebten Fail-Videos, in denen Drohnen entweder von selbst abstürzen oder von Tieren zum Absturz gebracht werden, finden sich eher auf den nicht spezialisierten Plattformen, vor allem auf YouTube. Ebenso heterogen wie die Modi der Produktion und Distribution von Amateur-Drohnenvideos sind die Motive und Aufnahmesituationen. Als ein Indikator für die Reichweite der Formate können die Kategorien der einschlägigen Publikationsorte dienen. Das New York City Drone Film Festival hat insgesamt zwölf Kategorien, in denen Awards vergeben werden: Narrative, Landscape/Architecture, Showreel, News & Documentary, Technical, Freestyle FPV, Drone, Extreme Sports, X-Factor, Featuring Drones, Still Photography. Bei Dronestagram gibt es weniger Kategorien, die sich aber noch stärker an Motiven und Aufnahmeorten orientieren: Urban, Country, Industrial, Professional, Amateur, Sports. Auch wenn sich Events wie das NYCDDFF ganz klar an professionelle Drohnenfotografen wenden, haben sie einen signifikanten Einfluss auf die Medienpraktiken von Drohnenamateuren – und vice versa, wie die Überschneidung der Kategorien mit dem

früher etablierten Dronestagram zeigt. Diese Kategorien bieten nicht nur eine nachträgliche Ordnung für die Einsendungen, sondern sind entscheidend an der Definition legitimer Motive und Aufnahmesituationen beteiligt.⁸⁹ Dronestagram oder das New York City Drone Film Festival bieten also nicht nur eine Plattform für semiprofessionelle oder Amateur-Drohnenaufnahmen, sondern besitzen große ästhetische Definitionsmacht und konfigurieren aktiv Gebrauchsweisen, Bildästhetiken und Nutzeridentitäten mit.

Von oben

Die Geomatiker Hartwig Hochmair und Dennis Zielstra haben in einer Studie *User Contribution Patterns* zwischen Juli 2013 und März 2014 auf Dronestagram hochgeladene Videos quantitativ ausgewertet. Ihre Studie gibt somit einen interessanten Überblick über einige Metadaten der ersten Dronestagram-Beiträge. Ihren Daten zufolge sind die Kategorien mit den meisten Uploads »Country« und »Urban«.⁹⁰ Sie können aufgrund der Geodaten der hochgeladenen Videos zeigen, dass Gegenden, die in Küsten- und Stadtnähe oder an Seen oder breiten Flüssen liegen, häufiger mit Drohnen fotografiert werden als andere Regionen.⁹¹ Seltener werden zum Beispiel stark bewaldete Gebiete als Motive ausgewählt.⁹² Diese Daten sind noch aus der Frühphase des Booms privater Drohnenutzung. Eine neuere Studie, die sich die räumliche Verteilung der Uploads auf der inzwischen eingestellten Website *Travelbydrone.com* in Großbritannien angeschaut hat, kommt jedoch zu ähnlichen Ergebnissen.⁹³ Auch drei der vier Kategorien in Serena Coadys Sammelband zur Drohnenfotografie von Frauen sind »Land«, »Urban« und »Water«.⁹⁴ Aufnahmen urbaner und ruraler Landschaften haben also weiterhin eine herausgehobene Bedeutung. Diese Erkenntnis ist nicht allzu überraschend: In Übereinstimmung mit der historisch etablierten Verbindung

89 Vgl. Buckingham/Pini/Willett: »Tage Back«, S. 55.

90 Vgl. Hochmair/Zielstra: »Analysing User«, S. 82.

91 Vgl. ebd., S. 89.

92 Vgl. ebd.

93 Vgl. Stankov u.a.: »The View from Above«.

94 Vgl. Coady: *How Women See*.

von Landschaftswahrnehmung und Bewegtbild⁹⁵ zeigen sowohl der filmische als auch der technische Blick von oben eine deutliche Affinität zu Landschaft und Topografie.⁹⁶ Trotz seiner Häufigkeit ist die Nutzung des Blicks von oben in Film und Kino kaum explizit erforscht worden: In ihrer ansonsten sehr umfassenden Typologie von Landschaftsaufnahmen kategorisieren Barbara Pichler und Andrea Pollach die Luftaufnahme einfach als eine Variante der Totalaufnahme, nicht als eine eigenständige Einstellung.⁹⁷ Der filmische Blick von oben hat traditionell eine ortsbezogene Überblicksfunktion und wird hauptsächlich für Establishing Shots oder zur Markierung räumlicher Bewegung der Protagonisten eingesetzt, wobei die Kamera bestimmten landschaftlichen Merkmalen – Straßen, Küstenlinien oder Bergrücken – folgt.

Es gibt eine große Vielfalt an Landschaftsaufnahmen mit Drohnen, dennoch lässt sich eine weit verbreitete Standardästhetik ausmachen. In den meisten Videos bewegt sich die Drohne relativ langsam (im Unterschied zu den unten beschriebenen FPV-Videos). Dennoch ist sie stetig in Bewegung. Aufnahmen von einer statischen Position sind selten. Die Videos sind normalerweise aus einem schrägen Winkel aufgenommen. Ein orthogonaler Aufnahmewinkel, der sogenannte »top shot«, der für Drohnenfotografie sowie ästhetische und technische Luftbilder generell typisch ist, wird in der Drohnenvideografie kaum angewandt. Die Kamera selbst bewegt sich häufig nicht, sondern folgt den Bewegungen der Drohne. Nur manchmal schwenkt die Kamera vertikal oder horizontal unabhängig von der Bewegungsrichtung der Drohne. Videos, die rurale Landschaften zeigen, zeigen meistens Totalen im Weitwinkel, wohingegen Videos von urbanen Landschaften deutlich

95 Vgl. Pichler/Pollach: »Moving Landscapes«; Truniger: »Wenn Filme Landschaft erzählen«; ders.: *Filmic Mapping*.

96 Ein weiterer Aspekt, der zur Verbreitung von Landschaftsaufnahmen beiträgt, ist die rechtliche Situation: Da sehr viele Länder Einschränkungen für den Einsatz von Drohnen über stark bevölkerten Gebieten wie etwa Stadtzentren eingeführt haben, bleiben oft nur ländliche Regionen für die private Drohnenutzung. Allerdings haben die Schweizer Behörden seit 2015 auch Einschränkungen für ländliche Regionen wie Nationalparks, Jagdbann- oder Vogelschutzgebiete eingeführt. Rechtliche Rahmenbedingungen wie Maximalflughöhen, No-Fly-Zones um kritische Infrastrukturen wie Flughäfen und das Verbot, außerhalb des direkten Sichtkontakts zu fliegen, haben damit Einfluss auf ästhetische Optionen. Julia Hildebrand hat zudem darauf hingewiesen, dass Amateurdrohnenutzer deshalb entlegene Gebiete bevorzugen, weil sie negative Reaktionen von Passantinnen und Anwohnern vermeiden wollen, vgl. Hildebrand: »Situating«, S. 212.

97 Vgl. Pichler/Pollach: »Moving Landscapes«, S. 20.



Abb. 18: Screenshots aus Alte Vedute: »The Land of Namibia«



Abb. 19: Screenshots aus copan 74: »Komín Strakáč, Ostrava Vítkovice«

häufiger die Fähigkeit von Drohnen zu präzisen, multidirektionalen Bewegungen nutzen, indem sie Nahaufnahmen von Fassaden oder Gebäudeformen zeigen.

Die Drohne folgt dabei typischerweise der Vertikalität der Gebäude oder Sehenswürdigkeiten wie Windturbinen, Wolkenkratzern oder Fabriktürmen. Normalerweise werden die Hintergrundgeräusche – das Rauschen des Windes, das Surren der Rotoren oder Geräusche vom Boden – durch sphärische, wenig basslastige Musik ersetzt. Der Schnitt der Videos ist sehr unterschiedlich, es gibt sowohl kaum geschnittene Videos mit sehr langen einzelnen Einstellungen als auch Videos mit kurzen und schnell hintereinander geschnittenen Einstellungen. Auch die durchschnittliche Länge variiert sehr, von zwei Minuten bis hin zu einer Viertelstunde oder noch länger, wobei die meisten Videos bei circa fünf Minuten liegen. Diese durchschnittliche Länge begründet sich zum einen mit den Konventionen der jeweiligen Video-Sharing-Plattformen, zum anderen lässt sich aber auch eine medientechnische Begründung annehmen: Da die Akkulaufzeit von Multikoptern je nach Modell und Setup nur bei 15 bis 30 Minuten liegt, erhält man pro Flug nur wenige Minuten brauchbares Videomaterial. Für längere und komplexere Aufnahmen muss man also Zeit zum Wiederaufladen einplanen oder Wechselakkus mitnehmen. Auch bei professionellen Produktionen ist

das sogenannte »Akkumanagement« in der Tat ein Hauptaspekt bei der Planung der Aufnahmen.⁹⁸

Da die Videos in der Regel keinen Plot haben, liegt ihr Fokus ganz auf den Landschaftsaufnahmen. Der Filmwissenschaftler Fred Truniger unterscheidet in seinen Arbeiten zu filmischen Landschaftsdarstellungen zwei idealtypische Herangehensweisen: Zunächst das traditionelle Konzept der ästhetischen oder szenischen Landschaft (»scenic landscape«), die sich auf das Ideal unberührter und schöner Natur in der romantischen Landschaftsmalerei bezieht; dieser stellt er das Konzept der dynamischen Landschaft (»dynamic landscape«) gegenüber, das Landschaft als einen »concretely inhabited space pertaining to everyday life, and a place of social interaction and experience, that needs to be reclaimed«, versteht.⁹⁹ Beide Typen filmischer Landschaftsdarstellung können in Drohnenvideos gefunden werden. Die Mehrzahl der Videos ist jedoch einer traditionellen Bildästhetik verpflichtet, die sich an szenischen Landschaften orientiert: Sie zeigen unberührte und fast gänzlich unbewohnte Strände, Wüsten oder Gewässer.¹⁰⁰ Es gibt aber auch viele Videos, die suburbane oder urbane Landschaften oder menschengemachte, zum Beispiel (post-)industrielle Strukturen in ruralen Gebieten zeigen und somit eher Trunigers Konzept dynamischer Landschaften entsprechen. Allgemein haben die allermeisten Videos jedoch auch dann keinen dokumentarischen Anspruch, der sich für die Spuren sozialer, historischer oder raumplanerischer Entwicklungen des dargestellten Ortes interessieren würde. Die meisten Videos erzählen keine Geschichte über die jeweiligen Orte. Sie erschaffen szenische oder dynamische Landschaften, indem sie »Stimmung« evozieren, also einen generalisierten, kulturell erlernten emotionalen Stil, der einen konkreten Ausschnitt der natürlichen oder sozialen Umgebung als Landschaft seh- und fühlbar werden lässt.¹⁰¹

Trotz dieser relativ unspezifischen Orientierung an einem allgemeinen Konzept von Landschaft findet sie nicht nur als Motiv Einzug in die Bilder der Drohnen. Die Videos sind auf zwei verschiedenen Ebenen an konkreten Orten lokalisiert. *Erstens* auf der Ebene ihrer

⁹⁸ Interview mit Ricardo Perrin vom 8. November 2016.

⁹⁹ Truniger: *Filmic Mapping*, S. 46.

¹⁰⁰ Auch Eric Hynes weist in seiner Diskussion von Drohnenaufnahmen in Dokumentarfilmen auf deren oftmals klischeehaften und ästhetisch anspruchslosen Einsatz hin, vgl. Hynes: »Where Eagles Dare«.

¹⁰¹ Vgl. Simmel: »Philosophie der Landschaft«.

»Paradaten«:¹⁰² Auf Dronestagram sind alle Videos mit dem Aufnahmeort betitelt. Auch bei dem vom Hersteller Parrot organisierten Wettbewerb #bebopyourworld sind die meisten eingereichten Videos nach den dargestellten Orten benannt. *Zweitens* auf der Ebene ihrer Metadaten: Da die Funktionalität von Drohnen ganz wesentlich von der Verfügbarkeit von GPS-Daten abhängt, sind die Videos leicht mit einer Vielzahl an räumlichen Informationen verknüpfbar. Drohnen sind »a diverging kind of *location-aware* medium«¹⁰³ oder »geomedia«, Geomedien, die auf der »fusion of digital imaging technologies with fast-developing geolocational technologies« beruhen.¹⁰⁴ Dementsprechend ist eine neben der Darstellung von Listen weit verbreitete Visualisierungsstrategie von veröffentlichten Amateurdrohnenvideos das Mapping, bei dem die Aufnahmen gemäß ihrer GPS-Daten auf einer Weltkarte angezeigt werden (siehe Abb. 20 und 21).

Websites wie Travel with Drone, Skypixel und Dronestagram oder die entsprechenden Instagram-Accounts wie *From Where I Drone* oder *Drone Girls* etablieren Drohnen somit als neue technische Reisebegleiterinnen.¹⁰⁵ Der internationale ARD-Sender Deutsche Welle strahlt seit September 2016 die tägliche Sendung #DailyDrone aus, die kurze Drohnenvideos des Fotografen André Götzmann von verschiedenen Orten aus Deutschland zeigt. Zwar wird die Sendung nicht explizit als touristisches Standortmarketing kommuniziert, aber mit ihrer Platzierung in der Rubrik »Reise« funktioniert sie faktisch als Werbung für Regionen in Deutschland.¹⁰⁶ Auch der Schweizer Onlinehändler *Digitec* empfiehlt zur Ferienzeit: »Wir finden, für deine nächsten Ferien musst du eine Drohne einpacken.«¹⁰⁷

Aufgrund dieser verschränkten räumlichen und visuellen Daten sind Consumer Drones Teil der aufeinander bezogenen bild- und raumorganisierenden Praktiken geworden, die der Soziologie John Urry im

102 Vgl. Reichert: »Online-Videos«, S. 76 u.ö.

103 Hildebrand: »Consumer Drones«, S. 399.

104 Lapenta: »Geomedia«, S. 15.

105 Vgl. Späth: Deutschland von oben«; DW Deutsch: »Daily Drone«. Auch im Tourismusmanagement und Standortmarketing werden Drohnen zunehmend wahrgenommen, siehe zum Beispiel Stankov u.a.: »The View from Above«; Chamata/King: »The Commercial Use«; dor/Gretzel: »Conceptualizing«; Hay: »Drone Tourism«; Mirk/Hlavacs: »Using Drones«; dies.: »Virtual Tourism«; King: »Will Drones«.

106 Die YouTube-Playlist mit den Videos ist unter <https://www.youtube.com/playlist?list=PLdrKWT9w9Hg0pbMIUZ1K3h4B6Ym9Kclts> abrufbar.

107 Digitec: »Ferien festhalten«, n.p.

Drohnenvideos vor allem an schönen, also ästhetisch anzueignenden Orten gemacht.¹¹¹ Gleichzeitig lässt sich ein bekannter Ausspruch von Susan Sontag adaptieren: Wo Drohnenvideos gemacht werden, ist es schön! Diese Orte werden von bloßer Natur zu schönen Landschaften, weil die Videos selbst an der ästhetischen Bedeutung der Orte mitarbeiten. Drohnenvideos betreiben gleichzeitig die *Produktion* und *Konsumption* von Landschaft.

Home Mode

Drohnenaufnahmen zeigen jedoch nicht nur rurale oder (sub-)urbane Landschaften. Eine weit verbreitete Filmpraktik von Drohnenamateuren sind sogenannte Dronies. Diese stellen den »Home Mode«¹¹² der Amateur-Drohnenaufnahmen dar, indem sie die Filmpraktiken der Drohnenamateure mit Medienpraktiken und Kommunikationsformen des Selfies und anderer Formen der privaten (Selbst-)Foto- und Videografie, insbesondere klassischer Familien- und Urlaubsaufnahmen, kombinieren.¹¹³ Dronies haben einen für ein digitales Medienphänomen erstaunlich eindeutigen Schöpfungsmythos.

Am 14. April 2014 lud der Medienunternehmer Amit Gupta aus San Francisco ein Video auf der Video-Sharing-Plattform Vimeo hoch.¹¹⁴ Es trug den Titel *Bernal Hill Selfie* und zeigt dementsprechend Gupta selbst zusammen mit zwei anderen Männern, dem *New-York-Times*-Redakteur Nick Bilton und Vimeo-Mitgründer Zach Klein.¹¹⁵ Aufgenommen ist das Video mit einer Drohne, die Gupta selbst steuert. Das Video beginnt mit einer Halbtotale, welche die drei Protagonisten und ihre fünf Hunde in Gänze in ihrer Umgebung zeigt. Im Hintergrund ist ausschnittsweise San Francisco zu erkennen. Die drei jungen Männer lachen kurz in die leicht im Wind schwankende Kamera, bevor sie nach wenigen Sekunden schnell heraus»zoomt«. Die Drohne bewegt sich zügig von den dargestellten Personen weg, erst in einer horizontalen Ebene,

111 Vgl. Stankov u.a.: »The View from Above«.

112 Vgl. Musello: »Family Photography«; Chalfen: *Snapshot*.

113 Vgl. Schönberger: »But First«; Musello: »Family Photography«; Rose: *Doing Family Photography*; Pauwels: »Private Visual Practice«; Pink: »Sensory Digital Photography«; dies.: »Amateur Photographic Practice«.

114 Vgl. Amit Gupta: »Bernal Hill Selfie«; vgl. auch superamit: Post vom 14.04.14.

115 Vgl. superamit: Post vom 14.04.14.

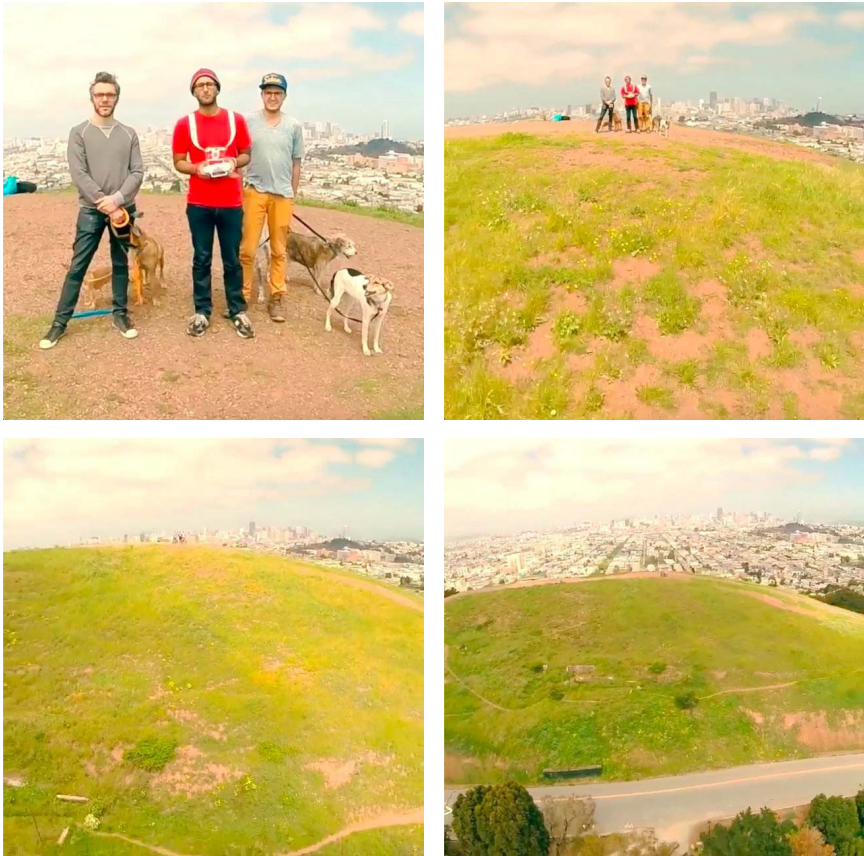


Abb. 22: Screenshots aus Amit Gupta: »Bernal Hill selfie«

dann in der vertikalen Ebene. Das Stadtpanorama im Hintergrund nimmt einen immer größeren Teil des Bildausschnitts ein, wohingegen die drei auf dem Bernal Hill stehenden Personen kaum noch zu erkennen sind. Nach 15 Sekunden endet das Video.

In der Kommentarspalte unter dem Video kam die Frage auf, was das nun sei? Offenbar war es allen Kommentierenden klar, dass es sich bei dem Video trotz des Titels nicht um ein ›normales‹ Selfie handeln konnte. Die Vimeo-Mitarbeiterin Alex Dao brachte es dann auf den Begriff – das Video ist ein Dronie, ein Kompositum aus Drohne und Selfie – und lancierte so den einschlägigen Begriff für eine neue, digitale Medienpraktik. Es lässt sich durchaus vermuten, dass dies nicht ganz so zufällig und spontan geschehen ist, wie es die Geschichte suggeriert. Auf dem Instagram-Account von Amit Gupta finden sich bereits seit

Februar 2014 ähnliche, noch als »aerial self portrait« oder »aerial selfie« bezeichnete Aufnahmen.¹¹⁶ Und schon 2012 wurde in einem Artikel im *Wall Street Journal* in einem Nebensatz das Aufnehmen eines Dronies beschrieben, allerdings noch ohne den Begriff und ohne jegliches Aufheben um den innovativen Charakter dieser Praktik.¹¹⁷ Nachdem Gupta sein Video veröffentlicht hat, beanspruchte der Vimeo-Account *SkyDroneUsa* im Kommentar unter einem eigenen Dronie dessen »Erfindung« für sich: »This may be one of the very first dronies. We did this in 2012 before any coined the term dronie.«¹¹⁸ Als »erstes« Dronie populär geworden ist aber erst das Video, das im Beisein eines bekannten Technikjournalisten und eines Vimeo-Mitbegründers gemacht wurde. Von einer Vimeo-Mitarbeiterin hat es dann den Namen erhalten, mit dem es viral gehen konnte, indem es zwei der populärsten Schlagworte des Jahres 2013 verband.¹¹⁹ Nur wenige Tage später kündigte Amit Guptas Unternehmen *Photojojo* an, Kameradrohnen zu verleihen und Flugtraining für diese anzubieten.¹²⁰ Womöglich ist der Schöpfungsmythos des Dronies vor allem ein gut gemachter Werbe-Stunt – dass Drohnen dazu geeignet sind, Aufmerksamkeit zu generieren, hatte Amazon ja bereits wenige Monate vorher deutlich gemacht.

Der Buzz um das Dronie ist inzwischen zwar wieder abgeebbt, dafür war er umso enthusiastischer, von der Gadget-affinen Blogosphäre bis hin zu manchen traditionellen Medien. Der britische *Telegraph* proklamierte: »The »selfie« is dead. Introducing the »dronie«.«¹²¹ Die deutsche Wochenzeitung *Die Zeit* bezweifelte zwar den Tod des Selfies, sah das Dronie aber trotzdem als dessen »nächste Evolutionsstufe«.¹²² Den Duktus innovationshungriger Tech-Blogs selbstironisch aufnehmend, riet die *CNN*: »Forget selfies. They are so 2013.«¹²³ Dronies sind also

116 Vgl. superamit: Post vom 26.02.14; ders.: Post vom 17.03.14.

117 Vgl. Vascellaro: »Drones«.

118 SkyDroneUsa: »Dronie«.

119 »Selfie« ist im Jahr 2013 zum »Word of the Year« gekürt worden, vgl. Oxford Dictionary: »Word of the Year«. Amazon hatte nur wenige Monate zuvor mit dem Prime Air-PR-Stunt nicht-militärische Drohnennutzungen ins alltägliche Bewusstsein gerückt und als Innovationsmarker etabliert, vgl. das Kapitel Innovation in diesem Buch.

120 Vgl. TechCrunch: »Photojojo's Drone Rental«.

121 Morris: »The Selfie Is Dead«, n.p.

122 Vgl. Die Zeit: »Dronies«.

123 Gross: »Forget Selfies«, n.p.

»the future of selfies«. ¹²⁴ Und diese Zukunft bietet, so die deutsche Tageszeitung *Die Welt* etwas militaristisch, »Lufthoheit für jedermann«. ¹²⁵

Guptas Video hat die Bezeichnung Dronie inspiriert und den Hype darum ausgelöst. Und auch wenn es nicht das »erste« Dronie gewesen ist, war es ein stilprägendes Video für die spezifische Bildästhetik des Dronies. So wie in Guptas *Bernal Hill Selfie* steigt die Drohne in den meisten Videos auf, weg von der dargestellten Person, was einen Effekt des Herauszoomens produziert. Andersherum ist es zum Beispiel bei den sogenannten »Space Selfies«, in denen eine Google-Earth-Sequenz vor das Dronie montiert wird, um den Eindruck zu erwecken, die Drohne würde im Sturzflug aus dem Weltall auf die dargestellten Personen zufliegen. Diese wurden vor allem als ein Werbe-Stunt für das 2014er *Cannes Lions International Festival of Creativity* auf Twitter verbreitet. ¹²⁶ Beide Varianten, egal ob sie einen Effekt des Heraus- oder Hereinzoomens erzeugen, weisen eine deutlich explizitere Ästhetik der Vertikalität auf als die Landschaftsaufnahmen. Die Videos sind selten länger als dreißig bis sechzig Sekunden, sie sind somit dem digitalen Medien-Phänomen kurzer oder ultrakurzer audiovisueller Formate zuzuordnen, die aufgrund technischer Affordanzen und Sehgewohnheiten gerade auf Social-Media-Plattformen beliebt sind. Sie weisen ebenso wie andere Drohnenvideos verschiedene Postproduktionseffekte auf (Zeitlupe und Zeitraffer, Fischaug, Farbfilter) und werden auf den gebräuchlichen Plattformen geteilt, wobei insbesondere das mit der Entstehung des Dronies speziell verbundene Portal Vimeo einen eigenen Kanal für Dronies eingerichtet hat. Sowohl Dronestagram als auch das New York City Drone Film Festival haben Dronies als eigenständige Kategorie ausgeflaggt.

Viele Dronies zeigen Menschengruppen, oft Familien. Diese Gruppen- oder Familiendronies weisen zwei bemerkenswerte Eigenschaften auf. *Erstens* ist dies die Interaktion mit der Drohne: In vielen Videos lachen die dargestellten Personen die Drohne an, winken ihr zu oder zeigen auf sie, während die Drohne ungefähr auf Augenhöhe schwebt. Diese Interaktion mit der Kamera und der filmenden Person ist typisch für die private Videografie, welche kein klar definiertes hors-cadre –

¹²⁴ Kamer: »Dronies«, n. p.

¹²⁵ Heuzeroth: »Lufthoheit«, n. p.

¹²⁶ Die Space Selfies wurden ab dem 16. Juni auf dem Twitter-Account des Festivals, @Cannes_Lions gepostet, sind dort aber inzwischen nicht mehr verfügbar.

den Außenraum der filmischen Repräsentation – kennt. Die Kamera ist Bestandteil der repräsentierten Situation, auch wenn sie selbst nicht im Bild sichtbar ist. Die »Performativität«¹²⁷ der Drohnenkamera intensiviert die paradoxe Situation »filmischer Selbstthematization«¹²⁸ jedoch, weil sie das filmende Subjekt gleichzeitig vor und hinter der Kamera platziert: Die Drohne wird, in Claudia Emmerts zugespitzter Formulierung, zu unserem »dritten Auge«.¹²⁹ Das Dronie konstituiert damit einen filmischen Raum, der große Ähnlichkeit mit dem »dynamic filmic space« aufweist, den die Filmwissenschaftler Florian Krautkrämer und Matthias Thiele als kennzeichnend für das Genre der Video-Selfies ausgemacht haben¹³⁰ – zu dem Dronies also als Spezialfall hinzugezählt werden können.

Zweitens fällt die deutlich heteronormative Strukturierung der Aufnahmesituation auf: Ich habe in meinen Recherchen nicht ein einziges Gruppendronie finden können, in dem eine Frau oder ein Kind die Drohne steuert. Dies zeigt, dass Drohnen trotz ihrer Popularität immer noch »toys for the boys«¹³¹ sind, denen die Herkunft aus der eindeutig männlich konnotierten und dominierten Lebenswelt der Modellbau- und Techie-Community anhängt. Die Fotografin und Journalistin Serena Coady schätzt, dass gegenwärtig lediglich »ein bis vier Prozent aller Drohnenfliegenden« Frauen sind.¹³² Dronies scheinen die negativen Vorurteile über Familienvideografie zu bestätigen, die im Verruf steht, traditionelle Familien- und Geschlechterbilder durch »carefully selected and socially patterned representations of different features of family life«¹³³ zu reproduzieren, weil nur ein Filmender, der Familienvater, die Souveränität über die Auswahl der Situationen und Ausschnitte hat. Die Kamera des Vaters war (und ist immer noch) ein Mittel, im familiären Raum die Unterscheidung zwischen privat und öffentlich sowie Geschlechterrollen und Hierarchien zu organisieren und zu imaginieren.¹³⁴ Der Soziologe Luc Pauwels hat in seiner Arbeit zu früher digitaler Familienfotografie festgestellt, dass die Digitalisierung

127 Vgl. Krautkrämer: »Die performative Kamera«.

128 Vgl. Heinze/Winter: »Bezugsfelder«, S. 42.

129 Emmert: »Game of Drones«, S. 8.

130 Krautkrämer/Thiele: »The Video Selfie«, S. 246 u.ö.

131 Vgl. Salter: »Toys for the Boys«.

132 Coady: *How Women See*, S. 6.

133 Musello: »Family Photography«, S. 109.

134 Vgl. Rose: *Doing Family Photography*.

des fotografischen Prozesses zwar einige praktische Aspekte verändert habe, nicht jedoch deren Funktion im Familienleben: »the digitized image complies very well with the basic functions of family photography as a social institution. It does not by its mere nature significantly alter the essence of private photography.« Er kommt deshalb zu der zugespitzten Erkenntnis, dass »Family photography, so it seems, has effectively and effortlessly made the transition to the digital age«. ¹³⁵ Ähnlich zugespitzt kann man Pauwels paraphrasieren: Dank des Dronies haben es die (stereo-)typischen Ästhetiken und Formate privater und Familienfotografie auch relativ problemlos ins Drone Age geschafft.

Obwohl Dronies einige ästhetische und soziale Konfigurationen älterer Medienpraktiken und die damit einhergehende Orientierung an einer klassischen »bürgerlichen Bildästhetik des [formal *und* sozial, M.J.] Gelungenen« ¹³⁶ übernehmen, sind sie nicht einfach das gleiche. Bei Dronies liegt die Aufmerksamkeit weniger stark auf den dargestellten Personen. Die formalen Eigenschaften des Dronies haben den Effekt, dass die Darstellung von Personen nur wenige Sekunden dauert und häufig nicht detailliert genug ist, um deren Mimik und Gesichtszüge wirklich gut erkennen zu können. Dies ist durchaus beabsichtigt, denn, wie es ein Nutzer formuliert, »the whole point is seeing it [die Drohne] fly away«. ¹³⁷ Wie bei meinem vorherigen Beispiel, den Landschaftsaufnahmen, fokussiert die Ästhetik des Dronies sehr stark die räumliche Dimension der ruralen oder hier häufig auch suburbanen Landschaft. Dies scheint sich auch auf die Rezeptionshaltung auszuwirken, denn Dronies mit spektakulären Landschaftsaufnahmen erhalten bessere Bewertungen. Natürlich ist es keineswegs so, dass die ästhetischen Qualitäten des Schauplatzes bei der Rezeption anderer Formen der Selbstfotografie, wie etwa Selfies oder Urlaubsfotos, keine Rolle spielt. Aber das Dronie scheint doch vergleichsweise wenig Interesse an der konkreten Gestik, Mimik oder dem Erscheinungsbild der aufgenommenen Personen zu haben. Der Landschaftsarchitekt Karl Kullmann beschreibt diesen Prozess – recht übergreifig psychologisierend – als ein Gelaugweilt-Sein ob der eigenen Eitelkeit:

¹³⁵ Pauwels: »Private Visual Practice«, S. 37.

¹³⁶ Rolshoven: »Visuelle Mobilität«, S. 65.

¹³⁷ Kamer: »Dronies«, n. p.

Mirroring the evolution of smart phone usage, the use of drones as appliances of personal vanity is likely to outstrip the use of drones as deliberate instruments of surveillance and cartography. When first recording imagery, the amateur drone operator's attention will invariably fixate on the surveyor (themselves) situated within the image/map. However, once this third-person vanity is satisfied, attention turns to the near landscape, which fills out the majority of the image/map. Consumers seeking to record their activities inadvertently capture more of the landscapes in which they are immersed than they do their own bodies in action.¹³⁸

Auch wenn es wohl eher an den Affordanzen der Drohne als an der Psychologie der Drohnennutzer liegt: Im Dronie kehrt sich das Aufmerksamkeitsverhältnis zwischen Personen und Landschaft um. Dronies, wie es die deutsche *Tagesschau* in einem Bericht über das Dronie knapp formuliert hat, interessieren sich für »Panorama statt Nase«!¹³⁹

Wenngleich es nicht um das Aussehen geht, ist die aufnehmende Person keineswegs unwichtig. Wer ein Dronie postet, repräsentiert sich als eine Person, die sich die neue Technologie aneignet und die Fähigkeiten hat, sie zu bedienen – und allenfalls gute Bilder damit zu machen. Davon zeugen zahlreiche Erlebnisberichte und Manuals, in denen die notwendige Übung und das erforderliche technische Wissen ausgestellt werden, das für den sicheren Umgang mit Drohnen und das Anfertigen eines ›schönen‹ Dronies erforderlich sei.¹⁴⁰ Drohnen haben nicht nur im wirtschaftlichen, sondern auch im privaten Kontext die kommunikative Funktion eines Innovations- und Kreativitätsmarkers. Die Bedeutung des Dronies als kommunikative Praktik kommt also gerade daher, *keine alltägliche Medienpraktik* zu sein. Darin unterscheidet es sich vom Selfie, das medienweltlich durch seine Alltäglichkeit bestimmt ist. Gerade durch Apps wie Snapchat hat sich das Selfie in noch verstärktem Maße zu einer seriellen Medienpraktik entwickelt, die ihre Bedeutung nicht durch die Individualität und Originalität der einzelnen Portraitaufnahme, sondern in der Massenhaftigkeit ihrer audiovisuellen Produkte und der Ubiquität ihrer Aufnahmesituationen etabliert. Das Dronie hingegen erhält seine Bedeutung durch die *Besonderheit seiner Perspektive* und die *Seltenheit seiner Aufnahmesituationen*. Damit nähert sich die digitale Selbstfotografie mit der ihren innovativen Charakter explizit ausstellenden Medientechnologie Drohne ironischerweise wieder den

138 Kullmann: »The Drone's Eye«, S. 918.

139 Vgl. Döring: »Nach dem Selfie«.

140 Bilton: »Crashing«; ders.: »How to«.

Aufnahmesituationen der vordigitalen Videografie an, die vor allem auf besondere Ereignisse des Nichtalltäglichen oder repräsentative Momente des Alltags beschränkt war.¹⁴¹

Zoom

In den letzten zehn Jahren hat eine relativ neue Modellflugpraxis an Bedeutung gewonnen: Modellflug im First-Person-View (FPV). Dabei funkt das Modellflugzeug, vor allem Nurflügler oder Multirotorsysteme, ein Livebild zum Piloten, der es auf einem Bildschirm oder – inzwischen sehr verbreitet – über eine Datenbrille sehen kann. Der Pilot sieht also ›aus der Perspektive‹ des Modellflugzeugs, was »dislocate[s] and put[s] in motion the camera operator's vision«. ¹⁴² Aufgrund dieses medientechnischen Arrangements ist die Drohne potentiell außerhalb des eigenen Sichtbereichs – im offiziellen Sprachgebrauch: »Beyond Visual Line Of Sight« (BVLOS) – steuerbar. FPV-Flug ist also auf die komplementären Praktiken und Infrastrukturen des Fernsteuerns und Fernspürens angewiesen. Dieselbe Technologie wird auch für die zunehmend populären Drohnenrennen genutzt. Allerdings ist FPV-Flug in den meisten Ländern verboten, denn die Drohne muss im Sichtbereich des bloßen Auges bedient werden: Zur legalen Durchführung braucht es eine zweite Person, den Spotter, der das Modellflugzeug mit bloßem Auge im Blick haben und jederzeit in die Steuerung eingreifen können muss. Beim FPV-Flug gibt es zwei Ebenen von Drone Vision: *Erstens* den Live-Video-Feed, der den Piloten erlaubt, ihre Drohnen außerhalb ihres Sichtbereichs kontrolliert zu steuern; *zweitens* die Videos der Flüge, die auf YouTube oder über andere Kanäle geteilt und üblicherweise mit einer anderen Kamera aufgenommen werden, die bessere Bildqualität bietet. Beide Ebenen sind eng miteinander verbunden,¹⁴³ hier konzentriere ich mich jedoch ausschließlich auf die zweite Ebene.¹⁴⁴

¹⁴¹ Vgl. Musello: »Family Photography«.

¹⁴² McCosker: »Drone Media«, S. 7.

¹⁴³ Vgl. ebd.; Garrett/McCosker: »Non-Human«.

¹⁴⁴ Für eine phänomenologische Diskussion der ersten Ebene, vgl. Kapitel »Fernsteuern«; auch Jablonowski: »Ferngesteuertes Feeling«; ders.: »Beyond Drone Vision«.



Abb. 23: Screenshots aus Team Black Sheep: »FORMATION PROXIMITY«

Aufgrund der rechtlichen Beschränkungen findet FPV-Flug häufig in ländlichen Gebieten statt. Es wird in der FPV-Szene als besonders wagemutig erachtet, in städtischen Räumen zu fliegen. Die populärsten FPV-Videos, zum Beispiel die der bekannten Schweizer FPV-Crew *Team Black Sheep* (TBS), zeigen spektakuläre Flugmanöver in spektakulären Umgebungen: Viele Videos des TBS wurden während illegaler Flüge weit außerhalb des Sichtbereichs in verbotenen Gebieten wie Innenstädten aufgenommen. Die Freude an der Gesetzesübertretung ist Teil der Ästhetik dieser Videos.¹⁴⁵ Darin zeigen sich Resonanzen mit der Ästhetik der Dash-Cam-Videos rasender Autos, in denen es auch darum geht, möglichst spektakulär und waghalsig gegen die Straßenverkehrsordnung

¹⁴⁵ Gleichzeitig zeigen die meisten FPV-Piloten ein sehr hohes Risikobewusstsein und begegnen dem Risiko ihrer Operationen mit strikten informellen Ethiken der Planung und Vorbereitung, vgl. Kapitel Risiko.



Abb. 24: Screenshots aus BFI – British Film Institute: »Early Train Film – View from an Engine Front – Barnstaple« (1898)«

zu verstoßen. Aber auch bei Flügen in ländlichen Gebieten unterscheiden sich die hochgeladenen Videos sehr stark von den oben beschriebenen Landschaftsaufnahmen.

Der offensichtlichste Unterschied ist sicher das Gefühl von Geschwindigkeit, das einerseits durch die tatsächliche Geschwindigkeit der Drohne, andererseits durch verschiedene formale Eigenschaften wie schnelle Schnitte und basslastige Musik mit hoher Bpm-Zahl hergestellt wird. Die Kamera schwenkt oder kippt normalerweise nicht selbst, sondern zeigt geradeaus in die Flugrichtung der Drohne: Ka-

mera und Drohne, fliegen und sehen, werden somit ununterscheidbar. Dieses »short-circuiting of camera and means of transportation«¹⁴⁶ erinnert an eine populäre Kameraeinstellung des frühen Kinos: In den sogenannten *Phantom Rides* filmte eine Kamera von der Spitze eines fahrenden Zuges.¹⁴⁷

Während diese Einstellung in ihrer Entstehungszeit die neue und verstörende Geschwindigkeits- und Beschleunigungserfahrung versinnbildlicht, die mit dem Aufkommen der Eisenbahn verbunden wurde¹⁴⁸, wirkt sie für die Betrachterinnen der heutigen FPV-Videos geradezu gemächlich langsam (siehe Abb. 24). Die oft selbst gebauten Drohnen fliegen bis zu einhundert Stundenkilometer, vollziehen Loopings, steile Sturzflüge oder scharfe Kurven und drehen sich um ihre eigene Achse (siehe Abb. 23). Diese dynamischen und verzerrten Perspektiven entziehen sich teilweise der Suche nach bedeutsamen Strukturen in der unten liegenden Landschaft und erinnern darin an nichthumane Blicke von oben, etwa die von Julian Neubrunners Taubenfotografien Anfang des 20. Jahrhunderts.¹⁴⁹ Da die Kamera direkt auf den Rahmen der Drohne montiert ist und nicht, wie es für serienmäßige Consumer Drones inzwischen üblich ist, auf einem Gimbal, sind die Bilder nicht mechanisch stabilisiert, was zusätzlich zum Gefühl von Geschwindigkeit und Bewegung beiträgt.

Durch die Wiedergabe tatsächlicher Geschwindigkeit und die Effekte ihrer Bearbeitung können die Videos einen Teil der immersiven kinästhetischen Qualität des FPV-Flugs vermitteln.¹⁵⁰ Sie erschaffen eine »zoomscape«,¹⁵¹ einen spezifischen Modus der Wahrnehmung von Landschaft durch Geschwindigkeit und Mediatisierung. Die Landschaft löst sich dabei in »fluid transitions«,¹⁵² also in fließenden Übergängen auf. Insofern lösen die FPV-Videos das ein, was der Historiker Wolfgang Schivelbusch mit Blick auf die Eisenbahnreise »Ende des Vordergrundes« genannt hat: »durch die Geschwindigkeit [wird] der Vordergrund aufgelöst«.¹⁵³ Die Kamera bewegt sich so schnell, dass ihre Bilder

146 Pantenburg: »Panoramique«, S. 121.

147 Vgl. Hayes: »Phantom Rides«.

148 Vgl. Schivelbusch: *Geschichte*.

149 Vgl. Wilkinson: »Animalizing«; Stubblefield: *Drone Art*, S. 105f.

150 Vgl. Kapitel Fernsteuern.

151 Vgl. Schwarzer: *Zoomscape*.

152 Pantenburg: »Panoramique«, S. 122.

153 Schivelbusch: *Geschichte*, S. 61.

keinen wahrnehmbaren Vordergrund mehr besitzen. Dies verändert die Landschaftswahrnehmung fundamental: »The immersion in the landscape replaces the aesthetically distanced gaze with a phenomenologically comprehensive, corporeal aesthetic.«¹⁵⁴ Die FPV-Videos zielen also nicht auf eine Landschaftsdarstellung im traditionellen Sinne ab, sondern darauf, die paradigmatische körperliche Reaktion auf vertikale Bewegung im Raum hervorzurufen: Schwindel.

Popular Drone Vision

Die Reihenfolge meiner Beispiele ist nicht zufällig: Ich habe mit Landschaftsaufnahmen angefangen, die eine relativ traditionelle Form des Blicks von oben darstellen. Der Fokus dieser Aufnahmen liegt auf den ruralen oder urbanen Landschaften; die Kamerabewegung ist eng an die Eigenschaften der Landschaft gebunden. Dies verändert sich mit meinem zweiten Beispiel, dem Dronie, dessen explizitere Ästhetik der Vertikalität größeres Interesse an der – wenngleich relativ statischen – Bewegung der Kamera zeigt, die somit selbst auch Teil des Bildes wird. In meinem letzten Beispiel, dem FPV-Flug, erkundet die Kamera ausgedehnt den dreidimensionalen Raum. Die Bewegung der Kamera ist das eigentliche Vergnügen. Den Videos geht es weniger um die Darstellung der Umgebung als um das Erleben vertikaler Bewegung selbst und des damit einhergehenden Gefühls des Schwindels.

Der Blick von oben stellt die Frage nach dem Vertikalen und ist mit dem kulturellen und sozio-technischen Imaginären der Vertikalität verbunden. Seit er als eine spezifische Art der Weltwahrnehmung zunächst mathematisch konstruiert und mit der Erfindung von Luftfahrzeugen auch physisch erlebbar wurde, wird der Blick von oben als ein machtvoller Blick angesehen. Gleichzeitig ruft er eine »implizite Ästhetik des Erhabenen« auf.¹⁵⁵ Auch wenn die Geografen Peter Adey, Mark Whitehead und Alison Williams die Betrachterin davor warnen, sich nicht allzu fest von »all its spectacle and beauty«¹⁵⁶ gefangen nehmen zu lassen, richten sie ihre Aufmerksamkeit dennoch auch auf die »connection between the aerial perspective and evolving aesthetic

¹⁵⁴ Truniger: *Filmic Mapping*, S. 61.

¹⁵⁵ Lehmann: »Der Blick«, S. 272.

¹⁵⁶ Adey/Whitehead/Williams: »Introduction«, S. 2.

sensibilities«. ¹⁵⁷ Sie betonen deshalb, dass es wichtig ist, »to understand the view from above within the pathos and passions of the societies that have produced and consumed it«. ¹⁵⁸ Um verstehen zu können, was Consumer Drones eigentlich sehen, folge ich diesem Hinweis von Peter Adey und seinen Mitautorinnen und frage nach den – frei übersetzt – »Begierden und Leidenschaften«, die den ästhetischen Praktiken der Consumer-Drone-Nutzung zugrunde liegen. Diese Popular Drone Vision entstammt einer Vielzahl an ästhetischen Genealogien, darunter verschiedene Blicke von oben, aber keineswegs ausschließlich vertikale Medienpraktiken. Wenngleich unterschiedlich stark ausgeprägt, teilen Landschaftsaufnahmen, Dronies und FPV-Aufnahmen zwei Eigenschaften: Es geht ihnen um *Bewegung* und um *Raum*. Der britische Philosoph Benjamin Noys hat von einem »desire for the drone« gesprochen, das die eigentliche Technologie vorweggenommen habe und deren jetzige Popularität erklären könne. ¹⁵⁹ Die kulturelle Produktivität der Drohne stammt daher, dass es ihr gelingt, verschiedene tief verwurzelte Begierden der Moderne zu aktualisieren. Bei Popular Drone Vision geht es um zwei solche modernistischen Begierden: *erstens* das Begehren nach der mobilen Kamera, *zweitens* das Begehren nach Vertikalität.

Popular Drone Vision ist *zuerst* eine Ästhetik der mobilen Kamera. Schon das frühe Kino kannte das Begehren nach der sich bewegenden Kamera: In dem Moment, wo sich Bilder bewegen konnten, entstand auch der Wunsch, den zunächst statischen – da schweren und großen – Aufnahmeapparat beweglich zu machen. ¹⁶⁰ Popular Drone Vision weist Resonanzen mit der »performativen Kamera« von Smartphones oder GoPro-Action-Cams auf sowie mit den automatisierten, »nicht-humanen« Kamerabewegungen von Überwachungskameras, Satelliten, Dash Cams oder eben den *Phantom Rides* des frühen Kinos. ¹⁶¹ *Zweitens* ist Popular Drone Vision eine Ästhetik der Vertikalität. Diese ist eng mit dem Begehren nach der mobilen Kamera verbunden: Die paradigmatische Geste der Drohnenkamera ist die vertikale Bewegung. Damit aktualisiert Popular Drone Vision eine seit Beginn des 20. Jahrhunderts etablierte Affinität zwischen Vertikalität und der bewegten Kamera, die

¹⁵⁷ Ebd., S. 9.

¹⁵⁸ Ebd., S. 5.

¹⁵⁹ Vgl. Noys: »Drone Metaphysics«.

¹⁶⁰ Vgl. Rolshoven: »Visuelle Mobilität«, S. 62.

¹⁶¹ Vgl. Krautkrämer: »Die performative Kamera«; ders.: »All Filmed«; Zylinska: *Non-human Photography*.

sich an zahlreichen Beispielen von der berühmten Wolkenkratzer-Szene in King Vidor's *The Crowd*¹⁶² bis zu den »zoom shots«¹⁶³ der satelliten-gestützten Darstellungen von Google Maps oder den Computer Generated Images gegenwärtiger Blockbuster oder Videospiele zeigen lässt.¹⁶⁴

Wie der militärische Blick von oben erkundet auch Popular Drone Vision das Verhältnis von Wahrnehmung, Bewegung und Raum. Aber Popular Drone Vision will diesen Raum keineswegs flächig repräsentieren. Die zum Filmen genutzte Consumer Drone ist weder epistemologisch noch ästhetisch ein flaches Medium: Mit ihrer Ästhetik der vertikalen Bewegung im Raum umarmt Popular Drone Vision hingegen regelrecht die Dreidimensionalität des Raums. Ebenso geht es ihr auch nicht darum, Bewegung einzufrieren. Im Gegenteil: Sie will gerade die Bewegung der Kamera und ihres Sichtfelds durch den Raum erkunden. Diese Erkundungen sind ästhetische Praktiken. Ihnen geht es um ästhetische Wahrnehmungen, die in ihrer »Selbstzweckhaftigkeit und Selbstbezüglichkeit, ihre[r] Orientierung am eigenen Vollzug in diesem Moment«¹⁶⁵ verstanden werden wollen. Wenngleich sie von einem Wunsch nach Kreativität und ästhetischer Konsumtion von Wahrnehmung, Bewegung und Raum getrieben sind, sind die Erkundungen der Popular Drone Vision in die ambivalenten Epistemologien des vertikalen Blicks verstrickt. Der Essayfilm *Powers of Ten* von Ray und Charles Eames ist ein frühes Beispiel für diese gegenwärtig durch Drohnen aktualisierte Ästhetik der Vertikalität und führt deren vertikale Epistemologien paradigmatisch vor.¹⁶⁶

Getrieben durch ein modernistisches »unbedingte[s] Sehenwollen, de[n] Wille[n] zum Sehen«,¹⁶⁷ der immer mehr oder alles sehen können will, erkundet die sich vertikal bewegende Kamera, wie unterschiedliche Wahrnehmungsreichweiten sensorische und kognitive Weltverhältnisse verändern. Anders jedoch als die militärischen Epistemologien der Vertikalität, die den terrestrischen Raum und dessen Bewohner wissbar und damit regierbar (das heißt in finaler biopolitischer Konsequenz: als Ziel erfassbar und tödbar) machen wollen, sucht Popular Drone Vision nach einem anderen Stil der Weltwahrnehmung. Deren Genealogie bezieht

162 Vgl. Vidor: *The Crowd*; vgl. auch Uroskie: »Far Above«, S. 322–325.

163 Vgl. Schwarzer: *Zoomscape*.

164 Vgl. Christiansen: *Drone Age Cinema*.

165 Reckwitz: »Jenseits«, S. 255.

166 Vgl. Eames Office: »Powers of Ten«.

167 Schroer: »Gefilmte Gesellschaft«, S. 26.

sich kaum auf militärische oder technische Luftaufnahmen, sondern auf traditionelle filmische Landschaftsaufnahmen (die sich wiederum selbst am historischen Vorbild romantischer Landschaftsmalerei und Landschaftsarchitektur orientieren) und teilweise auf experimentellere filmische Erkundungen »dynamischer Landschaften«. ¹⁶⁸ Popular Drone Vision interessiert sich nicht für Topographie – also einen lesbaren und operationalisierbaren Raum – sondern für Landschaft –, also einen affektiven Raum, der erst durch eine emotionale Verbindung zwischen wahrnehmendem Subjekt und wahrgenommenem Raum hergestellt wird.

Als eine Sehweise, die primär auf somatische Affektivität abzielt, ist der zentrale Kommunikationsmodus von Popular Drone Vision nicht Narration, sondern Evokation. Damit partizipiert es an den poetischeren und erhabeneren Perspektiven des Blicks von oben, welche »things from unexpected angles and through unusual juxtapositions« sehen wollen. ¹⁶⁹ Diese Perspektiven produzieren nicht notwendigerweise Distanz, sondern im Gegenteil »a ›remote intimacy‹ with the landscape below«. ¹⁷⁰ Popular Drone Vision will sich nicht vom Raum lösen, sondern sich auf den Raum einlassen. ¹⁷¹ Es teilt diese »remote intimacy« mit der Genealogie ethischer Blicke von oben wie die des Fotografen Georg Gerster oder des Regisseurs Yann Arthus-Bertrand oder den Bildern der Apollo-Astronauten (insbesondere *Earthrise* von Apollo 8 und *Blue Marble* von Apollo 17), deren erhabene Qualitäten auf »a new form of ecological aesthetic« ¹⁷² hinweisen würden.

Im Laufe des letzten Jahrhunderts ist der Blick von oben zu einer »new visual normality«, ¹⁷³ einem selbstverständlichen Bestandteil unserer visuellen Alltagskultur geworden: Er ist gewohnt und gewöhnlich, »a natural way of seeing« ¹⁷⁴ – und bisweilen sogar kitschig. Doch trotz seiner Allgegenwärtigkeit bleibt der Blick von oben »difficult to place, primarily because it is far from a flat or superficial take. The view from above is a thick field of depth.« ¹⁷⁵ Popular Drone Vision

¹⁶⁸ Truniger: *Filmic Mapping*, S. 46f.

¹⁶⁹ Schwarzer: *Zoomscape*, S. 127.

¹⁷⁰ Ebd.

¹⁷¹ Vgl. z.B. Girot/Melsom: »The Return«.

¹⁷² Adey/Whitehead/Williams: »Introduction«, S. 9. Vgl. a. Amad: »From God's-Eye«.

¹⁷³ Steyerl: »In Free Fall«, S. 79.

¹⁷⁴ Kaplan: *Aerial Aftermaths*, S. 8.

¹⁷⁵ Adey/Whitehead/Williams: »Introduction«, S. 15.

ist ein relativ neues Phänomen unserer gegenwärtigen visuellen Kultur des Vertikalen, auch wenn sie verschiedene Genealogien einbezieht. Indem sie ihre Betrachterinnen mit der Tiefe und Dichte des Blicks von oben konfrontiert, trägt Popular Drone Vision bei zu einer unsystematischen Erkundung der Machtverhältnisse, aber auch der Lust, der Leidenschaften und Begierden, mit denen wir und unsere Gegenwart in das Vertikale verstrickt sind. Damit sind diese Praktiken weder bloße Fortsetzung militärischer Blickregime mit anderen Mitteln noch völlig belang- und harmloser Freizeitspaß. Popular Drone Vision ist ein relevanter Bestandteil der gegenwärtigen visuellen Kultur. Als ein solcher hat sie nicht wenig Einfluss darauf, wie wir uns, unsere Gesellschaft und die Welt sehen.

7. RISIKO

*That's my cousin on the phone
wo wo wo
Had to send him in a drone
wo wo wo¹*

Game of Drones

In einem Fernseh-Werbespot der Schweizer Versicherung *Die Mobiliar* aus dem Jahr 2014 erzählt ein etwas unbeholfen wirkender Mann seine persönliche Drone Story: »Liebe Mobiliar, das Filmen der Hochzeit meiner Schwester wurde durch ein unerwartetes Flugobjekt im Luftraum erschwert. Trotzdem sind mir noch spektakuläre Bilder gelungen.« Die Pointe des Videos liegt in der Abweichung der visuellen von der narrativen Ebene des Voice Overs: Das unerwartete Flugobjekt im Luftraum ist – eine ganz gewöhnliche Biene. Der Mann versucht sie mit der Fernbedienung seiner Drohne zu verscheuchen. Die Drohne, in deren Kamera das Brautpaar noch kurz zuvor fröhlich gewinkt hat, gerät außer Kontrolle, fliegt plötzlich wie wild von links nach rechts, verliert an Höhe, verwirbelt ein auf dem Gehweg ausgelegtes Herz aus Rosenblüten, zersticht einen rosa Luftballon, durchtrennt eine Schnur des Pavillons. Zuletzt zerhackt sie, mit einem brutalen Sound unterlegt, das Miniaturbrautpaar auf der Hochzeitstorte, das langsam entzweibricht. Während der abgelenkte Pilot noch nicht ganz weiß, wie ihm geschehen ist, bricht hinter ihm der Pavillon zusammen und begräbt einen Teil der Hochzeitsgesellschaft unter sich, was eine letzte Aufnahme der nun unkontrolliert aufsteigenden Drohne zeigt.²

1 Krept & Konan: »Wo Wo Wo«.

2 Vgl. *Die Mobiliar*: »Liebe Mobiliar«.



Abb. 25: Screenshots aus Die Mobilier: »Liebe Mobilier: Drohne«

Das Video spielt auf ein viel geteiltes und geklicktes privates Drohnenvideo von 2013 an, das mit über 2,5 Millionen Aufrufen allein auf dem Account, auf dem es zuerst hochgeladen wurde, recht populär geworden ist: Ein Fotograf macht mit einer Drohne ästhetisch eher unambitionierte Aufnahmen eines Brautpaars, das alleine auf einer Wiese steht. Er fliegt über das Brautpaar, dann wendet er und will es erneut überfliegen. Dabei trifft die Drohne den Bräutigam am Kopf und stürzt ab. Die Kamera, die am Boden liegend weiterfilmt, zeigt, wie der schockierte Fotograf herbeieilt, der unverletzte Bräutigam das Ereignis aber mit Gelassenheit und Humor nimmt.³ Videos von Missgeschicken, sogenannte Fail-Videos, erfreuen sich bereits seit den Anfängen der Home-Videografie hoher Beliebtheit, in der Regel mit einer humoristischen und schadenfrohen Note. Solche Videos haben durch digitale Aufnahmetechnologien keineswegs an Bedeutung verloren. Sie finden sich zahlreich auf verschiedenen Video-Sharing-Plattformen. Inzwischen finden sich auch sehr viele Videos, die Abstürze von oder Kollisionen mit Drohnen zeigen. Consumer Drones nehmen inzwischen einen prominenten Platz in den Missgeschicks-Formaten ein.⁴

³ Vgl. Weddingman123: »Drone«.

⁴ Vgl. z.B. Tagesanzeiger: »Spektakuläre Drohnenabstürze«.

Trotz Vorfällen wie diesem erfreuen sich Drohnenaufnahmen bei Hochzeitsfeiern immer noch einiger Beliebtheit, wie die zahlreichen Beispiele auf Video-Sharing-Plattformen wie YouTube zeigen, die sich ohne Zwischenfall ereignet haben.⁵ In einer oft benutzten Einstellung fotografiert oder filmt die Drohne von oben, wie die Hochzeitsgäste sich um das Brautpaar herum in Herzform aufstellen. In einem Beitrag der US-amerikanischen Frühstücksfernsehsendung *CBS This Morning* von 2014 wird das Thema auch explizit unter dem Aspekt der Sicherheit befragt, denn zu diesem Zeitpunkt war es noch nicht legal, dass gewerbliche Hochzeitsfotografen in den USA auch Drohnen einsetzen. Auch in der Schweiz sind solche Aufnahmen genehmigungspflichtig, da sie über einer Menschenansammlung stattfinden. Solche Genehmigungen scheinen aber durchaus nachgefragt zu sein: Das zur Genehmigung erforderliche Standardverfahren »Film & Foto kleine Events« ist auf der Homepage des Bundesamts für Zivilluftfahrt in der Kategorie »Drohnenbetrieb über geschlossenen Menschenansammlungen (z. B. Hochzeit)« zu finden.⁶

Zum Schluss des CBS-Beitrags sagt der Moderator Charlie Rose im Studio: »Whatever the risk of this is, I just love the idea of being photographed from a new perspective.«⁷ Auch der Werbespot der Mobilfirma etabliert zivile Drohnen, speziell Consumer Drones, – wenn gleich humoristisch – als risikoreiche oder gar gefährliche Objekte. In den beiden Videos mit den glücklosen Hochzeitsfotografen ist es vor allem der sogenannte »human factor«, also der inkompetente Nutzer, der mit dem Objektpotential auch das Risikopotential des technischen Objekts realisiert. Es gehört zur spezifischen Ästhetik der Schadenfreude, dass der Störfall im Fail-Video in der Regel als Missgeschick dem inkompetenten Nutzer zugeschrieben wird. Die Störanfälligkeit der technischen Systeme selbst wird dabei weniger stark fokussiert. Die beiden beschriebenen Videos zeigen jedoch nicht nur die Inkompetenz des Nutzers, sondern auch den Eigensinn oder die Widerspenstigkeit des technischen Objekts. Insbesondere die Tatsache, dass beide Videos den erratischen Flug der Drohne teilweise oder ganz aus der Perspektive der Drohnenkamera zeigen, verstärkt die Wahrnehmung, dass es

5 Eine Auswahl findet sich bei Atherton: »Five«.

6 Vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt: *Bewilligungen*. Die Kategorienbezeichnung ist in der Zwischenzeit allerdings verändert worden. Auch die britische *Civil Aviation Authorities* (CAA) nennt in ihrem Video »Drone flying: a short guide« Hochzeitfotografie als Beispiel für kommerzielle Nutzungen, vgl. Air Safety Support International: »Drone Flying«.

7 CBS This Morning: »Drone Cameras«.

sich beim Kontrollverlust des Nutzers eigentlich um einen Kontrollentzug des Objekts handelt, das seinen grimmigen Amokflug startet. Der plötzliche Kontrollentzug und Eigensinn unbemannter Fluggeräte ist dabei keineswegs ein neues Phänomen. In einem Radiofeature des Deutschlandfunks wird davon berichtet, dass 1889 unbemannte Ballone mit Sprengladungen zum Angriff auf Wien eingesetzt wurden – als sich jedoch die Windrichtung änderte, wurden die Ballone zu den angreifenden Truppen zurückgeweht: »Die Unzuverlässigkeit von unbemannten Flugobjekten hat also Tradition und endet oft tödlich.«⁸

Explizit zum Ausdruck kommt die bedrohliche Eigensinnigkeit in einem Werbespot des deutschen Autoherstellers *Audi*, der mit »The Drones« betitelt ist.⁹ Die Referenz zu Alfred Hitchcocks Filmklassiker *The Birds* von 1963 hört nicht beim Titel auf. Die erste Einstellung zeigt eine große Menge Hexakopter mit Paketen, die vor einen Bürogebäude lauern – im Jargon militärischer Drohennutzungen würde man diese Wartestellung als »loitering«, Herumlungen, bezeichnen. Das hochfrequente Surren der Rotoren ist laut und deutlich zu hören. Schnitt. Die Kamera schaut durch das Fenster ins Bürogebäude. Ein Mann steht direkt vor dem Fenster und schaut verängstigt auf die Drohnen. Die nächste Einstellung zeigt das, was der Mann sieht: Einen menschenleeren Parkplatz, auf und über dem mehrere Dutzend Drohnen »herumlungen«. Der Mann dreht sich um und spricht eine Gruppe von Menschen in Businesskleidung an, die sich verängstigt im Foyer des Geschäftsgebäudes versammelt hat: »I, I think we can make it.« Stille. Die Kamera verweilt in der Einstellung, die den Mann vor der Gruppe zeigt. Keiner bewegt sich. Er wiederholt mit unsicherer Stimme: »I think we can make it, right?« Die Kamera fokussiert einen weiteren Mann in der Gruppe. Er ist der Einzige, der zuversichtlich dreinschaut. Er geht zu dem Mann, der die Gruppe zuvor adressiert hatte, legt ihm aufmunternd die Hand auf die Schulter und sagt mit ruhiger, bestimmter Stimme zur Gruppe: »Just stay calm and move as quietly as possible. Everyone understand?« Die Kamera fängt allseitiges Nicken ein. Schnitt. Die Gruppe verlässt langsam das Gebäude und tritt auf den Parkplatz, auf die Drohnen zu. Die Menschen werden in extremer Aufsicht gezeigt, wie sie verängstigt nach oben schauen. Der zweite Mann sagt »No sudden movements« zur Gruppe. Noch

⁸ Schiffer: »Drohnen, Roboter und selbstfahrende Autos«, S. 4.

⁹ Vgl. Audi: »Audi Advertisement«.



Abb. 26: Screenshots aus Audi: »Audi Advertisement The Drones«

bevor er zu Ende gesprochen hat, bricht das Chaos aus. Die Gruppe rennt schreiend auseinander, als die Drohnen, die zahlreich in den Bäumen »gehockt« haben, in Bewegung geraten und sich auf die rennenden Menschen stürzen. Ein Mann wird von Drohnen umgerissen, er stürzt und verliert seine Brille, die Kamera zeigt seine zersplitterten Brillengläser in Nahaufnahme; eine Frau rettet sich in das Häuschen des Parkplatzwächters und kann gerade noch die Tür schließen, ehe eine Drohne mit hoher Geschwindigkeit gegen das Fenster fliegt, das beinahe zerbricht – beide Szenen sind direkte Referenzen zu *The Birds*.

Die anderen Personen aus der Gruppe versuchen in ihre Autos – deutlich als BMWs zu erkennen, auch wenn das Markenlogo entfernt wurde – zu gelangen, scheitern aber alle. Der Einzige, der ruhig und sicher zu seinem Auto gelangt, ist der Held der Geschichte – der natürlich Audi fährt. Er startet sein Auto und gibt dem Navigationssystem ruhig einen Sprachbefehl, während um ihn herum das Chaos tobt. Er fährt los, doch ein paar Drohnen verfolgen ihn. Die letzten paar Sekunden des Videos zeigen eine Verfolgungsjagd im James-Bond-Stil: Der Mann kann die hinter sich fliegenden Drohnen in der Heckkamera der Einparkhilfe erkennen und so überlisten, dass sie ineinandercrashen, sich in Stromleitungen verfangen oder an Brücken zerschellen. Das Video endet mit der Einblendung: »Advanced technology doesn't have to be intimidating.«

In Audis Werbevideo ist es nicht der inkompetente oder kriminelle Nutzer, sondern eine Eigenschaft des Objekts selbst: Drohnen sind feindselig. Was die von Drohnen ausgehende Gefahr besonders einschüchternd und bedrohlich wirken lässt, ist der fehlende Referenzrahmen: Wie Hitchcocks Vögel lässt das ›Verhalten‹ der Drohnen keinen in menschlichen Begriffen nachvollziehbaren Grund und keine Intention erkennen. Es ist eine diffuse, ungerichtete, ›pure‹ Feindseligkeit, die sich menschlichen moralischen Kategorien entzieht. Dieses Kapitel analysiert das Spannungsverhältnis zwischen inkompetenten oder rücksichtslosen Nutzern einerseits, den störanfälligen oder eigensinnigen »unruly objects of risk«¹⁰ andererseits. Paul Schneeberger hat in der NZZ gefordert, das Risiko-Objekt Drohne bräuchte Leitplanken.¹¹ Doch kann man im Luftraum überhaupt Leitplanken einziehen, um ›ungezogene‹ Drohnen und deren Nutzer zu erziehen?

Zivile Drohnen lösen Faszination und Furcht aus, sie werden sowohl als innovativ und kreativ, aber auch als riskant imaginiert: »[...] drones have entered the popular imaginary and regulatory discourse as a thing of risk and opportunity, an object of both fear and desire.«¹² Drohnen verlangen danach, in moralischen Begriffen thematisiert zu werden; sie weigern sich aber, einfach gut oder böse zu sein. Ihre Ambivalenz thematisiert das Verhältnis von Macht und Moral. Dies ist gerade für ökonomische, administrative und politische Diskurse eine Herausfor-

10 McCosker: »Drone Media«, S. 10.

11 Vgl. Schneeberger: »Drohnenflüge«.

12 McCosker: »Drone Media«, S. 2.

derung: Ambivalenz erschwert Identifikation; Identifikation wiederum ist eine Grundlage von Hegemonie. Dieser Herausforderung begegnen die beteiligten Akteure mit Versuchen, Eindeutigkeit in die jeweils bevorzugte Richtung herzustellen. Ein solcher Deutungskampf wird gegenwärtig um zivile Drohnen ausgetragen: das *Game of Drones*.¹³

Die Sozialwissenschaftlerin Kristin Bergtora Sandvik hat zwei Protagonistinnen ausgemacht, die im Game of Drones aufeinandertreffen: die »public order drone« – die ›ordentliche‹, eben nicht ungezogene Drohne, »flown in an orderly manner by a competent and responsible pilot« – und die »disorderly drone« – die undisziplinierte, liederliche Drohne, »those that fly or crash where they should not«.¹⁴ Die undisziplinierten Drohnen verursachten »drone disorder« – Drohnenchaos; die ordentlichen Drohnen versprachen hingegen: öffentliche Ordnung. Diese Ordnung wird vor allem hergestellt durch »the mundane tasks of policing, including general surveillance, evidence collection, crowd control, crime prevention, and arrests«: »Die Drohne, dein Freund und Helfer«¹⁵. Drohnenchaos meint vor allem »safety issues that may arise in relation to (1) hobbyist piloting and (2) the technical standards of do-it-yourself drones«, zweitens »potential risks to air traffic« und drittens »the possibility of ›drone crime‹ and ›drone terrorism‹«. Während Drohnen also selbst Teil von – insbesondere natürlich militärischen, aber auch zivilen – Sicherheitsdispositiven sind, steht ihre eigene Sicherheit immer in Frage: »The drone, then, remains at once both a *policing assistant* and one *to be policed*.«¹⁶ Kollisionsgefahren, Abstürze und der Missbrauch von Drohnen zu kriminellen Zwecken – etwa um verbotene Gegenstände in Gefängnisse zu schmuggeln, wie es der eingangs zitierte Song von Krept & Konan andeutet¹⁷ – oder für terroristische Anschläge wurden vom Beginn ziviler Drohnenutzung an problematisiert.¹⁸

13 Diese Formulierung wird verschiedentlich genutzt, vgl. Bösch: »Game of Drones«; Andersen: »Game of Drones«; Tung: »Walmart«; Milivojevic: »Re-bordering«; Emmert: »Game of Drones«.

14 Sandvik: »The Public Order Drone«, S. 109–115.

15 Vgl. Langer: »Die Drohne«.

16 Jackman: »Consumer Drone«, S. 367.

17 In der Tat gab es verschiedene Versuche, mit Drohnen Drogen, Waffen oder Mobiltelefone in Haftanstalten zu schmuggeln, vgl. Jackman: »Consumer Drone«.

18 Vgl. Cho: »Lost in Debate«. Für einen umfangreichen Überblick zu kriminellen und terroristischen Drohnenutzungen in Großbritannien, vgl. Abbott u.a.: *Hostile Drones*; Jackman: »Consumer Drone«; für eine umfangreiche Analyse zur Kollisionsgefahr, vgl. Gettinger/Holland Michel: *Drone Sightings*; vgl. auch das Kapitel Vertikalität.

Zunehmend steht deshalb auch die Frage im Raum, wie man Drohnen effektiv regulieren und auch technologisch bekämpfen kann. Insbesondere der Vorfall am Londoner Flughafen Gatwick vom Dezember 2018 hat die relative Hilflosigkeit der Vollzugsbehörden angesichts privater »drone disorder« augenfällig gemacht.¹⁹ Inzwischen bieten mehr als 150 Hersteller weltweit über 230 verschiedene Produkte der Kategorie »counter-drone technology« an.²⁰ Besonders viel Aufmerksamkeit hat ein Vorschlag der niederländischen Polizei aus dem Jahr 2016 erhalten, Adler zur Bekämpfung von Drohnen einzusetzen.²¹ Der symbolische Charme dieses Vorschlags ist offensichtlich: Der König der Lüfte verteidigt sein angestammtes Revier gegen die widerspenstigen Emporkömmlinge. Dennoch erwies sich auch dieser Vorschlag zur Drohnenbekämpfung letztlich als nicht praktikabel, da sich auch die Adler als zu widerspenstig herausgestellt haben: Allzu oft haben sie sich lieber eine schmackhaftere Beute gesucht. Die niederländische Polizei hat ihren Test nach etwas mehr als einem Jahr wieder abgebrochen.²²

Zwar hat es bislang noch keinen größeren Unfall und außerhalb von Kriegsgebieten nur wenige Anschlagversuche mit zivilen Drohnen gegeben²³, dennoch ist die Möglichkeit, dass so etwas passieren könnte, ein wichtiger Einsatz im Game of Drones, den Deutungskämpfen um das ambivalente Objekt zivile Drohne.²⁴ Andere Akteure – insbesondere staatliche Luftfahrtbehörden, Agenturen zur Luftraumsicherung, nationale und supranationale Gesetzgeber – stehen wiederum vor der Herausforderung, diese Ambivalenz zu regieren. Eine zentrale Regierungstechnologie für den Umgang mit der Ambivalenz von Drohnen ist die epistemische Kategorie *Risiko* und die damit verknüpften Strategien des Risikomanagements. Deshalb werde ich im folgenden Unterkapitel

19 Vgl. Jackman: »Gatwick Drone Drama«.

20 Vgl. Holland Michel: *Counter-Drone Systems*.

21 Vgl. Politie: »Politie«.

22 Vgl. Ong: »Dutch Police«.

23 Für eine umfassende Auflistung und Diskussion solcher Ereignisse, vgl. Jackman: »Consumer Drone«.

24 Die Sicherheit militärischer Drohnen wird hingegen kaum thematisiert, obwohl sie bislang für schwerer wiegende Vorfälle verantwortlich sind als zivile Drohnen: »[T]here have been over 400 accidents involving U.S. military UAVs between 2001 and 2013 worldwide. Of these, 194 cases were categorized as ›Class A‹ accidents, denoting the most severe accidents that resulted in complete aircraft destruction [...]. Of the 194 Class A accidents, at least forty-nine crashes took place in the United States«, vgl. Cho: »Lost in Debate«, S. 53; vgl. dazu auch Gettinger/Holland Michel: *Drone Sightings*.

die Grundzüge eines Risikodispositivs skizzieren, das sich um die Bearbeitung von Gefahren gebildet hat. Daran anschließend rekonstruiere ich zwei Strategien, wie Drohnen innerhalb des Risikodispositivs von unterschiedlichen Akteuren mit divergierenden Interessen bearbeitet werden. Zum einen ist dies die Strategie der *Versicherung*, die das Risiko der Drohne zu kalkulieren und zu verwerten versucht; zum anderen ist es die Strategie von Drohnenutzerinnen, über informelle und kodierte *Alltagsethiken* geeignete Subjektivierungsweisen zu entwerfen.

Risikodispositiv

Spätestens seit der Soziologe Ulrich Beck 1986 seine einflussreiche Monografie *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne* veröffentlicht hat, ist Risiko im deutschsprachigen Raum ein verbreiteter Begriff zur Beschreibung, Reflexion und Steuerung gegenwärtiger Gesellschaften geworden. Becks Kernthese ist, dass neue Technologien, insbesondere Kernenergie, chemische Industrie und Gentechnik, neue Gefahren bisher ungekannten Ausmaßes in die Welt gebracht hätten. Das aus der Industriegesellschaft bekannte Prinzip der Versicherung und finanziellen Kompensation für gesellschaftliche Risiken funktioniere nicht mehr bei diesen Gefahren: »The residual risk society has become an uninsured society, with protection paradoxically diminishing as the danger grows.«²⁵ Aus vormals vorhersehbaren und deshalb versicherbaren Risiken – sozial, zeitlich und räumlich begrenzten Unfällen oder Umweltkatastrophen – wären unkalkulierbare, da höchst unwahrscheinliche oder sogar einmalige, unkontrollierbare und nicht kompensierbare Gefahren in existenzieller Größenordnung geworden;²⁶ aus der Industriegesellschaft wäre deshalb in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Risikogesellschaft geworden, deren zentraler Konflikt nicht mehr die Produktion und Verteilung des gesellschaftlichen Reichtums, sondern die Produktion und Verteilung des gesellschaftlichen Risikos sei.²⁷

25 Beck: »From Industrial Society«, S. 101.

26 Vgl. ebd., S. 103.

27 Vgl. ebd., S. 111.

In der Tat hat der Begriff des Risikos in den 1970er und 1980er Jahren an Bedeutung gewonnen – insbesondere in Zusammenhang mit Technologie und Wissenschaft: »Since the 1970s, the dominant conceptual frame for dealing with the harmful or destabilizing effects of technological innovation has been that of risk.«²⁸ Der Begriff »Risiko« ist im Zusammenhang mit »system engineering« und der Versicherungswirtschaft entstanden,²⁹ somit also nicht neu. Als Konzept zur Beschreibung und Steuerung zivilisatorischer Gefahren wird Risiko jedoch erst seit relativ junger Zeit verwendet. Die Soziologen William Freudenburg und Susan Pastor haben Risiko anfang der 1990er Jahre deshalb als »a concept coming of age«,³⁰ also als ein Konzept, das langsam volljährig würde, bezeichnet. Mit der wachsenden Bedeutung der Kategorie Risiko wuchs auch der epistemologische und methodologische Wille, Risiko messen und bearbeiten zu können. Die Risikoanalyse entstand als neue sozial- und naturwissenschaftliche sowie administrative und politische Aufgabenstellung: »Hardly existing in the 1970s, the analysis of risk has become a pervasive, ongoing and institutionalized part of modern, Western societies.«³¹ Die globale Wahrnehmung soziotechnischer Katastrophen – Harrisburg 1979, Bhopal 1984, Tschernobyl 1986 sowie das beginnende Bewusstsein von globalen und möglicherweise irreversiblen Umweltzerstörungen durch den Klimawandel – gaben der Problematisierung des Risikos weitere Dynamik: »The 1980s witnessed a number of technological disasters in many parts of the world, as well as many analyses of the processes that led to these events.«³² Ulrich Becks Gegenwartsdiagnose traf angesichts der technischen Katastrophen, des scheinbaren politischen Versagens im Umgang mit ihnen sowie der aufkommenden Proteste gegen Großtechnologien das Problembewusstsein der Zeit. Um die Jahrtausendwende löste sich der Risikobegriff zunehmend aus dem technik- und naturwissenschaftlichen Gebrauch. Mit dem Ende des Kalten Krieges und dem Beginn des Krieges gegen den Terror wurde auch im Sicherheitsdiskurs vermehrt von Risiko statt von Bedrohung gesprochen.³³ Risiko ist zu einem zentralen Begriff der

28 Jasanoff: »Making Order«, S. 767.

29 Kearnes/Klauser/Lane: »Introduction«, S. 13.

30 Freudenburg/Pastor: »Public Responses«, S. 389

31 Summerton/Berner: »Constructing Risk«, S. 4.

32 Ebd., S. 12.

33 Vgl. Aradau/van Munster: »Governing Terrorism«; Kessler: »Risk«.

gegenwärtigen kulturellen Konstellation geworden: »the problem of risk has been rendered as the signifier of our present condition«. ³⁴

Becks These, dass es eine objektive Zunahme und Verstärkung technischer Risiken gäbe, wird jedoch trotz ihrer Verbreitung und ihrer intuitiven Evidenz angesichts von Katastrophen wie Tschernobyl stark kritisiert. Die Kritik bezieht sich vor allem auf zwei Aspekte, die beide mit seinem Risikobegriff zusammenhängen: Zum einen wird dessen Homogenität und Universalität³⁵, zum anderen sein »Risikorealismus« kritisiert.³⁶ Die Kritik an Becks »Vorstellung eines universalen und homogenen Risikobegriffs«³⁷ macht sich vor allem daran fest, dass Beck sich ausschließlich auf Großtechnologien und die politischen Konsequenzen ihrer Unkalkulierbarkeit bezieht, die er als allgemeine »modernization risks« versteht.³⁸ Mit diesem sehr generalisierten Begriff würde die »Multiplizität«³⁹ und »Hybridität«⁴⁰ beziehungsweise »Polykontextualität«⁴¹ und »Situiertheit«⁴² von Risiken aus dem Blick geraten: »Beck wrongly assumes that risks have the same features independent of the sphere in which they are articulated [...].«⁴³ Risiken seien in Becks Verständnis immer gleich, egal ob es sich um versicherbare technologische Risiken oder klinische Risiken in der Epidemiologie handelt. Risiko ist für Beck ein definierender Teil der zweiten Moderne, wobei aus dem Blick geraten würde, wie Risiken an unterschiedlichen sozialen Orten von verschiedenen Akteurinnen und mit heterogenen Praktiken bearbeitet werden und wie sich diese Praktiken historisch verändert haben.⁴⁴

Eng mit diesem Kritikpunkt verbunden ist die Kritik an Becks »Risikorealismus«. Damit ist gemeint, dass Beck den Anstieg des gesellschaftlichen Risikos durch Großtechnologien als eine empirische Tatsache versteht: Bestimmte Risiken gingen objektiv mit bestimmten Technologien einher. Risiko ist für Beck schlichtweg gegeben, es ist

34 Aradau/Lobo-Geurrero/Van Munster: »Security«, S. 147.

35 Vgl. Lemke: »Neoliberalismus«, S. 36.

36 Vgl. Lemke/Krasmann/Bröckling: »Gouvernementalität«, S. 22.

37 Lemke: »Neoliberalismus«, S. 35.

38 Vgl. Summerton/Berner: »Constructing Risk«, S. 9.

39 Vgl. Kessler: »Risk«, S. 22.

40 Vgl. Kearnes/Klauser/Lane: »Conclusion«, S. 226.

41 Vgl. Kessler: »Risk«, S. 22.

42 Vgl. Kearnes, Klauser & Lane: »Conclusion«, S. 219.

43 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 95.

44 Vgl. Lemke: »Neoliberalismus«, S. 36.

»what happens in the world ›out there.«⁴⁵ Doch Risiken existierten nicht einfach, sie werden »weniger gefunden als ›erfunden«: »Ihr ›Realitätsindex‹ gründet sich nicht darauf, dass sie als naturwissenschaftliche Tatsachen jenseits sozialer Definitionen und Einschätzungen existieren, er ist vielmehr das Resultat einer sozialen Problematisierung.«⁴⁶ Stattdessen müsse man Risiko als ein kollektives gesellschaftliches Konstrukt verstehen, als »a modality of approaching reality, of inscribing social problems as risk«.⁴⁷ Risiken sind somit keine objektiven Tatsachen, sondern »das Resultat politischer Rationalitäten und Technologien«; die Analyse verschiebt sich so »von Fragen der Gefahrenverteilung zu dem Problem der Risikoproduktion«.⁴⁸

Im Anschluss an Becks Kritikerinnen spreche ich von einem Risikodispositiv, das Risiko erst als gesellschaftlich relevante Wissens- und Praxisform produziert und strategisch in Stellung bringt. Ich beziehe mich vor allem auf Claudia Aradau und Rens Van Munster, die bereits für die sicherheitspolitische Diskussion über den globalen Krieg gegen den Terror ein Risikodispositiv skizziert haben. Ihre Überlegungen lassen sich – trotz einiger Unterschiede, zum Beispiel in der Diskussion des Begriffs »precaution«⁴⁹ – auf Fragen technologischer Risiken übertragen. Ein weiterer relevanter Bezugspunkt für meine folgenden Überlegungen sind die Beiträge von Thomas Lemke, Susanne Krasmann und Ulrich Bröckling zur Gouvernementalität im Neoliberalismus, in denen der Begriff des Risikos eine hervorgehobene Rolle einnimmt. Claudia Aradaus und Rens Van Munsters Entwurf des Risikodispositivs ist zunächst durch eine spezifische *Zeitlichkeit* gekennzeichnet: »A dispositif of risk creates a specific relation to the future, which requires the monitoring of the future, the attempt to calculate what the future can offer and the necessity to control and minimize its potentially harmful effects.«⁵⁰

Das Risikodispositiv ist also wesentlich auf die Zukunft gerichtet. Dabei geht es, ähnlich wie beim Innovationsdispositiv, um »managing the unmanagable«,⁵¹ also etwas Unbekanntes, Unsicheres, Unverfügbares berechnen- und kontrollierbar zu machen; das Verhältnis von

45 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 96.

46 Lemke/Krasmann/Bröckling: »Gouvernementalität«, S. 22.

47 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 96.

48 Lemke: »Neoliberalismus«, S. 36f.

49 Kearnes: »Technologies of Risk«, S. 126

50 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 98.

51 Jasanoff: »Making Order«, S. 767.

Wissen und Unwissen steht also im Zentrum des Risikodispositivs. Dispositive bilden sich als strategische Reaktionen auf gesellschaftliche Problematisierungen.⁵² Ebenso das Risikodispositiv, denn »risk provided a response to the problematization of specific social and historical problems«. ⁵³ Der spezifische Ausgangspunkt des Risikodispositivs ist die Problematisierung von Kontingenzen. Dafür bedient es sich verschiedener »anticipatory technologies«, ⁵⁴ von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung bis hin zu Spekulationen. Kontingenzen sind dabei kein Naturzustand, sondern ebenfalls »a *social* product« ⁵⁵ des Risikodispositivs: »Genuine uncertainty is reduced by ›technologies‹ of risk management and disciplinary rationalities and in the moment of uncertainty reduction, new contingencies and new uncertainties are produced generating the realm for new contingencies.« ⁵⁶ Kontingenzen sind in der Lesart von Oliver Kessler gewissermaßen ein ›Nebenprodukt‹ von Kontingenzenbewältigung: Die Problematisierung von Kontingenzen führt zu einem kontinuierlichen Überschreiten der »epistemological limits« des Risikomanagements. ⁵⁷ Eine zentrale »politische Technologie« ⁵⁸ des Kontingenzenmanagements im Risikodispositiv ist die »soziale Form« der Versicherung ⁵⁹, auf die ich später noch detaillierter eingehen werde.

Anders als in Becks Risikogesellschaft geht es dem Risikodispositiv nicht nur um die Modernisierungsrisiken, die neuen Großtechnologien (vermeintlich) inhärent sind. »Thus, a dispositif of risk goes beyond the ecological, economic and terror risks identified by Beck to link in a continuum, ordinary, everyday risks such as crime risks and extraordinary and catastrophic risks such as terror risks.« ⁶⁰

Risiko ist nicht nur ein großer technologie- und sicherheitspolitischer Problemhorizont, sondern ein alltägliches Phänomen. Alle Menschen betreiben in ihren Alltags Risikomanagement. Risiko ist ein vielfältiges Phänomen mit sehr unterschiedlichen Reichweiten, mit dem in verschiedenen sozialen Orten ganz unterschiedlich umgegangen wird. Foucaults Verständnis eines Dispositivs entsprechend ist auch

52 Vgl. Foucault: »Das Spiel«, S. 216f.

53 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 98f.

54 Kearnes/Klauser/Lane: »Conclusion«, S. 227.

55 Kessler: »Risk«, S. 23.

56 Ebd.

57 Kearnes/Klauser/Lane: »Conclusion«, S. 223.

58 Vgl. Lemke: »Neoliberalismus«.

59 Vgl. Ewald: *Insurance and Risk*.

60 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 98.

das Risikodispositiv durch die *Heterogenität* der von ihm produzierten Gegenstände gekennzeichnet. Risiko ist »a hybrid of nature and culture«,⁶¹ dementsprechend ist auch die Unterscheidung in natürliche, technologische und soziale Risiken analytisch nicht haltbar: In der alltäglichen und gesellschaftlichen Risikowahrnehmung und -bearbeitung kommen Akteure und Objekte unterschiedlicher Ontologien zusammen. »A dispositif of risk is subject to transformation and modification, depending on the knowledgeable representations of the problems and objects to be governed and on the available technologies to produce particular effects in the governed.«⁶² Dispositive reagieren in Foucaults Verständnis auf Problemwahrnehmungen beziehungsweise Problematisierungen. Dementsprechend verändern sich Dispositive, wenn sich die zugrundeliegenden Problemhorizonte verschieben. Es geht also um die Frage, »how the world and existing problematizations are made into risks«. ⁶³ Aradau und Van Munster kritisieren deshalb Becks Vorstellung, dass die in der zweiten Moderne neu entstandenen technischen Risiken grundsätzlich unkalkulierbar seien. Das Risikodispositiv entwickelt vielmehr ständig neue politische, finanzielle und juristische Strategien, um diese kalkulierbar und letztlich versicherbar zu machen. Deshalb ergibt auch »die Unterscheidung zwischen kalkulierbaren und unkalkulierbaren Risiken keinen Sinn«, da sie keine Frage der Eigenschaft von Technologien ist, sondern eine der strategischen Bearbeitung.⁶⁴ Das Risikodispositiv zeichnet sich also durch seine historische und soziale *Dynamik* aus.

Diese Dynamik umfasst nicht nur Strategien zur Risikobearbeitung, sondern bereits vorab Fragen der Risikodefinition und Risikowahrnehmung. Denn was Risiko überhaupt ist, ist keineswegs eindeutig: »Nothing is a risk in itself; there is no risk in reality. But on the other hand, anything can be a risk; it all depends on how one analyzes the danger, considers the event.«⁶⁵ Im alltäglichen Sprachgebrauch wird Risiko oft als Synonym für Gefahr oder ein negatives Ereignis, das einem passieren könnte, verwendet.⁶⁶ Gerade technische Risiken werden gemeinhin auch als Eigenschaft von Objekten verstanden, als »a

61 Kearnes/Klauser/Lane: »Conclusion«, S. 226.

62 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 98.

63 Ebd., S. 97.

64 Vgl. Lemke: »Neoliberalismus«, S. 35.

65 Ewald: *Insurance and Risk*, S. 199.

66 Vgl. ebd.

product of material properties«. ⁶⁷ Matthew Kearnes, Francisco Klauser und Stuart Lane zitieren in ihren Überlegungen zu einer kritischen Risikoforschung zwei in der Risikoanalyse häufig gebrauchte Formeln: »risk = hazard x exposure x vulnerability« und »risk = probability x consequence«. ⁶⁸ In diesen Formeln wird deutlich, dass Risiko als operativer Begriff der Risikoanalyse und Technikfolgenabschätzung eng mit Wahrscheinlichkeitsrechnungen, also Kalkulation und Quantifizierung, zusammenhängt. ⁶⁹ Risiko ist in diesem Zusammenhang schlichtweg »the probability of a bad outcome«, ⁷⁰ die Wahrscheinlichkeit eines schlechten Endes.

Doch auch wenn Risiko als Produkt eines kalkulatorischen – und damit kulturellen – Prozesses verstanden wird, die einzelnen Faktoren dieser Rechnung werden weiterhin als empirische Tatsachen angesehen. Somit ließe sich Risiko exakt und objektiv berechnen. Diese ontologische Stabilität ist allerdings keineswegs gegeben, sondern Effekt des Risikodispositivs: »[...] risk [...] does not exist in an objective space as an unchangable feature of the physical world. Rather, risk is a construct which we, with our bounded human imaginations, overlay on the world around us.« ⁷¹ Risiken sind kollektive und kontroverse soziale Konstruktionen, die sozial ausgehandelt und institutionell legitimiert werden. ⁷² Als eine Form institutionell legitimierten und operativen Wissens setzen sich gesellschaftliche Wissenshierarchien in der Definition und Wahrnehmung von Risiken fort. Risikodiskurse sind in besonders hohem Maße durch das Spannungsverhältnis des kalkulatorisch-statistischen Wissens der Expertinnen und dem Erfahrungswissen der Laien gekennzeichnet: An der Kategorie des Risikos lässt sich exemplarisch der von Foucault formulierte Zusammenhang von Macht und Wissen zeigen. Der Technikforscher Brian Wynne hat diese Hierarchie das »Defizitmodell« genannt: Der Bevölkerung wird grundsätzlich zu wenig Fachwissen und eine irrationale, von Gefühlen und Medien geleitete Wahrnehmung gegenüber neuen Technologien unterstellt, die die tatsächlichen Risiken überschätzen würde. ⁷³ Dem-

⁶⁷ Kearnes: »Technologies of Risk«, S. 132.

⁶⁸ Kearnes/Klauser/Lane: »Introduction«, S. 5.

⁶⁹ Vgl. ebd., S. 13.

⁷⁰ Jasanoff: »Risk Analysis«, S. 124.

⁷¹ Ebd.

⁷² Vgl. Summerton/Berner: »Constructing Risk«, S. 19.

⁷³ Vgl. Wynne: »Creating Public Alienation«; ders.: »Public Engagement«.

entsprechend schreiben sich auch gesellschaftliche Machtverhältnisse in die Risikowahrnehmungen und -definitionen ein: »[...] processes of defining risks [...] have strong political implications.«⁷⁴ Nicht alle Betroffenen können sich in gleichem Maße in die Definition und strategische Bearbeitung von Risiken einbringen.⁷⁵

Risiko ist somit weder eine Eigenschaft noch eine »cognitive capacity subject to rational decision«, also ein rationaler, kognitiver Prozess, sondern »a heterogeneous, contradicting and constantly changing set of discursive and non-discursive practices«.⁷⁶ Risiko ist eine politische Technologie, der es um »ordering our world through managing social problems«,⁷⁷ also das Herstellen sozialer Ordnung durch das Bearbeiten von Problematisierungen geht. Risikodefinition ist deshalb immer eine »co-production of risk and contemporary political order«.⁷⁸

Risiko ist also ein historisch-spezifischer, strategischer Weltbezug, »a modality of governing and ordering reality, which implies the creation of complex technologies as well as political rationalities«.⁷⁹ Auf zwei dieser ›komplexen Technologien‹ und ›politischen Rationalitäten‹ gehe ich in den nächsten beiden Unterkapiteln detaillierter ein, um sie dann am Beispiel ziviler Drohnennutzungen anzuwenden: *Versicherung* und *Ethik*.

Zivile Drohnen sind höchst widersprüchlich in das beschriebene Risikodispositiv verstrickt. *Erstens* werden sie selbst als Risikoobjekte (»objects of risk«⁸⁰), die risikoreiche Praktiken und Subjektivierungsweisen ermöglichen, problematisiert und bearbeitet. *Zweitens* sind sie aber auch als neutral konzipierte Objekte, die zum Einschätzen und Regieren anderer Sicherheits- und Alltagsrisiken und riskanter Gruppen eingesetzt werden.⁸¹ *Drittens* werden sie von den so regierten Gruppen teilweise auch als eine Form von »counter surveillance« oder »sousveillance« zum Widerstand gegen die Regierungspraktiken und das Risikomanagement eingesetzt.⁸² Drohnen sind somit gleichzeitig Objekt

74 Summerton/Berner: »Constructing Risk«, S. 3.

75 Vgl. ebd., S. 7.

76 Kessler: »Risk«, S. 20.

77 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 97.

78 Kearnes/Klauser/Lane: »Conclusion«, S. 221.

79 Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 108.

80 McCosker: »Drone Media«, S. 10.

81 Vgl. Sandvik: »The Public Order Drone«; Cho: »Lost in Debate«.

82 Vgl. Waghorn: »Watching«, Završnik: »Drones«; vgl. Kapitel »Vertikalität«.

und Medium des Risikomanagements. Ich beschränke mich im weiteren Verlauf dieses Kapitels auf den ersten Aspekt.⁸³

Versichern

Risiko als Kategorie einer spezifischen Problematisierungsweise hängt eng mit der politischen Technologie der Versicherung zusammen: »risk has been thought for a long time to be coextensive with the insurable«. ⁸⁴ Sie sprechen deswegen auch von einem »dispositif of risk insurance«. ⁸⁵ François Ewald, langjähriger Mitarbeiter Michel Foucaults am Collège de France und anschließend Professor für Versicherungswesen, hat sich vermutlich am einschlägigsten aus einer diskurstheoretischen und wissenshistorischen Perspektive mit dem Prinzip der Versicherung auseinandergesetzt. Er versteht Versicherung als eine »technology of risk«, also eine Technik des Risikos, die in einem »market for security« eingesetzt werde. Der Begriff ›Risiko‹ sei ein essentielles Element der Versicherung, mehr noch: er mache außerhalb der »abstract technology«-Versicherung eigentlich keinen Sinn. Versicherung bezeichnet bei Ewald weniger die Institution oder das Unternehmen, sondern eine Vielzahl an Formen und ein spezifisches Imaginäres, das »insurantal imaginary«. ⁸⁶

Risiko hat für Versicherungen drei hervorstechende Eigenschaften: »[...] it is calculable, it is collective, and it is a capital.« ⁸⁷ Versicherung ist nicht die einzige gesellschaftliche Institution und Rationalität, die versucht, Risiken zu berechnen (»calculable«). Dies machen zum Beispiel auch Ingenieure und Politikerinnen, die mit Risk Assessment und Risk Management beauftragt sind. Spezifisch für das Prinzip der Versicherung ist jedoch, dass es Risiken auf eine Gruppe von Menschen verteilt (»collective«) und dem Risiko einen Preis gibt (»capital«). Indem Versicherungen dem Risiko einen Preis zuweisen, machen sie das Unverfügbare berechenbar – sie partizipieren an der auf die Zukunft gerichteten Zeitlichkeit des Risikodispositivs. Sie machen gleichzeitig aus dem individuellen Ereignis ein kollektives Produkt, denn »[s]trictly

⁸³ Im Kapitel »Vertikalität« gehe ich detaillierter auf den dritten Aspekt ein.

⁸⁴ Aradau/Van Munster: »Governing Terrorism«, S. 98.

⁸⁵ Ebd., S. 99f.

⁸⁶ Ewald: *Insurance and Risk*, S. 197f.

⁸⁷ Ebd., S. 201.

speaking there is no such thing as an individual risk«. ⁸⁸ Zwar stoßen Unfälle konkreten Individuen zu, Risiken beziehen sich aber immer auf die Wahrscheinlichkeit, wie oft bestimmte Schadensereignisse in einer bestimmten Bevölkerungsgruppe auftreten: »Insurance can only cover groups; it works by socializing risks. [...] Insurance's characteristic operation is the constitution of mutualities [...].« Diese Gegenseitigkeiten sind allerdings abstrakt, »abstract mutualities«, da sie Gruppen nicht aufgrund lebensweltlicher Bezüge zusammenfassen, sondern aufgrund statistischer Kategorisierungen. ⁸⁹

Für die Sozialisierung und Kapitalisierung von Risiken bedienen sich Versicherungen eines Übersetzungsprozesses: aus einer »lived injury«, einer erlebten Schädigung, wird so ein »indemnifiable risk«, ein entschädigbares Risiko. Der Schaden wird ontologisch verdoppelt in einen individuell erlebten und nicht zu ersetzenden Schaden einerseits und ein kollektives Schadensereignis mit einem festgelegten finanziellen Wert andererseits; es findet eine »dualization of the injury as lived by the victim and the fixed indemnity paid out by the insurer« statt: »What is insured is not the injury that is actually lived, suffered and resented by the person it happens to, but a capital against whose loss the insurer offers a guarantee.« ⁹⁰

Wenn Unfall und Risiko auf zwei unterschiedlichen ontologischen Ebenen funktionieren, gibt es also keine Risiken unabhängig von ihrer Versicherung: Risiko ist keine Eigenschaft eines Objekts oder einer Handlung, sondern Effekt des Versicherens selbst. Erst wenn ein mögliches Ereignis durch die politische Technologie der Versicherung kalkuliert werden kann, kann es überhaupt als ein Risiko wahrgenommen werden: »Everything can be a risk, in so far as the type of event it falls under can be treated according to the principles of insurance technology.« ⁹¹ Versicherungen bieten also nicht nur Kompensation für Risiken an, vielmehr besteht »das strategische Ziel des Versicherungskalküls [...] gerade darin, Risiken zu ›produzieren‹, Wege zu finden, um das zu versichern, was zuvor als unversicherbar – und damit als unregierbar – galt.« ⁹²

⁸⁸ Ebd., S. 202.

⁸⁹ Ebd., S. 203.

⁹⁰ Ebd., S. 204f.

⁹¹ Ebd., S. 200.

⁹² Lemke: »Neoliberalismus«, S. 35. Der Diskurs der Versicherungsindustrie selbst weist allerdings, anders als Ewalds theoretische Reflexionen, den oben kritisierten

Versichern ist deshalb nicht primär »a practice of compensation or reparation«, sondern »a certain type of rationality«. Entscheidendes Format dieses Rationalitätstyps ist »the calculus of probabilities«, also das Berechnen von Wahrscheinlichkeiten. Risiko als zentrale Kategorie der politischen Technologie Versicherung hat nichts mit Gefahr oder Bedrohung zu tun, sondern gehört in ein Begriffsfeld mit »chance, hazard, probability, eventuality or randomness«. François Ewald bringt die Bedeutung des Zufälligen, des Möglichen und des Wahrscheinlichen auf eine zugespitzte Formulierung: »With insurance, gaming becomes a symbol of the world.«⁹³ Versicherungen legen die Einsätze fest, mit denen man sich in das Game of Drones einkaufen kann.

Drohnen sind nicht deshalb Objekte der Versicherung, weil sie riskante Objekte sind – sie sind riskante Objekte, weil sie Objekte der Versicherung sind. Versicherungen sind maßgeblich daran beteiligt, Drohnen als Risikoobjekte zu produzieren und die mit ihnen verbundenen Risiken kalkulierbar und gesellschaftlich bearbeitbar zu machen. In der Schweiz müssen Drohnen ab einem Gewicht von 500 Gramm mit einer Haftpflichtversicherung in Höhe von mindestens einer Million Franken versichert sein, die Schäden gegenüber Dritten am Boden, also bei Abstürzen, abdeckt.⁹⁴ Dabei werden sie innerhalb der Versicherungsbranche durchaus als eine Herausforderung wahrgenommen. Am 24. Januar 2017 habe ich mich mit zwei Mitarbeitern der *Swiss Re*, der zweitgrößten Rückversicherungsgesellschaft der Welt, zu einem Gruppeninterview getroffen.⁹⁵ Meine beiden Gesprächspartner, beide mit jahrelanger Berufserfahrung im Versicherungswesen und einer mit einem Schwerpunkt in Luftfahrtversicherungen, haben betont, dass Drohnen ein relativ neues Thema seien, das neue Fragen aufwerfen würde. Zwar sei Modellflug schon länger ein versichertes Risiko, allerdings sei dies aufgrund der viel geringeren Größenordnung und Reichweite

»Risikorealismus« auf. Risiko ist etwas, das durch neue Technologien in die Welt kommt; die Aufgabe von Versicherungen ist es, diese neuen Risiken rechtzeitig zu erkennen und zu bearbeiten: Das Versicherungswesen »as commercial risk transfer industry needs to constantly monitor an evolving risk landscape and adapt its behavior, market conduct and product portfolio«, *Swiss Re: SONAR 2015*, S. 4.

⁹³ Ewald: *Insurance and Risk*, S. 199.

⁹⁴ Vgl. Weber: »Zivile Drohneneinsätze«, S. 21.

⁹⁵ Dieses Interview wurde im Rahmen meiner Mitarbeit an einer Studie der TA Swiss durchgeführt, vgl. Christen u.a.: *Zivile Drohnen*. Neben mir und den beiden Interviewpartnern waren noch zwei meiner Mitautoren anwesend. Das Gespräch wurde nicht aufgezeichnet, sondern handschriftlich von mir protokolliert.

der Nutzung nicht vergleichbar. Seit etwa 2012 oder 2013 seien dann Drohnen im Problemhorizont von Versicherungen aufgetaucht.

In der Tat lässt sich die Problematisierung, dass »the use of UAS is completely new ground for the insurance industry«⁹⁶, zu dieser Zeit im Diskurs der Versicherungsbranche ablesen: 2014 veröffentlichte die US-amerikanische Niederlassung der Swiss Re einen Bericht mit dem Titel »Insurance and the Rise of Drones«.⁹⁷ Die Swiss Re gibt jährlich den SONAR-Bericht – *Systemic Observation of Notions Associated with Risk* – heraus, worin sie globale »Macro Trends«, die zu »emerging risks« führen können, identifiziert. In der 2015er Ausgabe des Berichts ist einer dieser »emerging trends« »[a]utonomous vehicles (including cars and drones)«.⁹⁸ Ebenfalls im Jahr 2015 veröffentlichte die Londoner Versicherungsgesellschaft *Lloyd's* einen *Emerging Risks Report* mit dem Titel *Drones Take Flight*.⁹⁹ Ein Jahr später, im Oktober 2016, veranstaltete die Swiss Re im Zürcher Umland eine große Tagung unter dem Titel »Insurance in the age of drones«.

Als »emerging technology« gehen mit zivilen Drohnen in der realistischen Risikoauffassung der Versicherungen »emerging risks« einher. Dabei wird ihnen ein großes disruptives Potential zugeschrieben: »It's clear that this fast-emerging technology will have to be addressed in the near future, and all facets of insurance will have to be considered and re-crafted in order to provide meaningful coverage for the consuming public.«¹⁰⁰ Alle Reports betonen dabei nicht nur die Risiken ziviler Drohnen, sondern auch die wirtschaftlichen Möglichkeiten, die sich durch sie ergeben – auch für die Versicherungen selbst: »One of the industries that could benefit from use of drones is the insurance industry. [...] Drones provide underwriters and claims personnel with a safe, cost-effective alternative to physical inspections.«¹⁰¹ Drohnen sind gleichzeitig riskantes Objekt und Objekt für Risikomanagement; ihrem großen Objektpotential entspricht ein ähnlich großes Risikopotential.

⁹⁶ Stone: »Rise«, n.p.

⁹⁷ Vgl. Swiss Re: *Insurance*.

⁹⁸ Swiss Re: *SONAR 2015*, S. 5 und 14. Die Kontingenz solcher Risikoeinschätzungen lässt sich allerdings daran ablesen, dass die 2019er Ausgabe des Berichts Drohnen überhaupt nur noch an einer Stelle erwähnt, und dies nicht einmal mehr als Risiko, vgl. Swiss Re: *SONAR 2019*, S. 30.

⁹⁹ Vgl. Lloyd's: *Drones Take Flight*.

¹⁰⁰ Swiss Re: *Insurance*, S. 28.

¹⁰¹ Ebd., S. 7.

Es geht also zunächst einmal um die Definition dieses Risikopotentials: Welche negativen Ereignisse könnten Drohnen überhaupt auslösen?

Lloyd's hat in ihrem Bericht fünf »fundamental risks« ausgemacht: 1. »Negligent or reckless pilots«; 2. »Patchy regulatory regimes«; 3. »Poor enforcement«; 4. »Vulnerability to cyber attack«; und 5. »Privacy infringement«.¹⁰² Wenn es um die Sicherheit von Drohnentechnologie geht, müsse man vor allem an zwei Stellen ansetzen: zum einen am »human factor«, indem man die »operator competence« erhöhe, zum anderen »collision avoidance«, indem man hinreichende »sense and avoid technology« installiere.¹⁰³ Die Swiss Re nennt Kollisionen, Abstürze und Verletzungen der Privatsphäre als zentrale Problemfelder.¹⁰⁴ Ein Artikel im US-amerikanischen Branchenmagazin *Risk & Insurance* nennt ebenfalls Personenschäden und Verletzungen der Privatsphäre als besondere Probleme, welche »are going to raise huge red flags to the insurance industry«.¹⁰⁵

Auf der Grundlage dieser Risikodefinition ist dann die Aufgabenstellung, die Risiken einzupreisen und die Fälle zu identifizieren, die als nicht versicherbar gelten.¹⁰⁶ Es schließt sich also die Frage an: Wie lassen sich die Risiken ziviler Drohnen kalkulieren? Nur kalkulierbare Ereignisse können versicherbare Risiken werden. Doch die spezifische Zeitlichkeit ziviler Drohnen als »emerging technology« fordert genau diesen kalkulatorischen Prozess heraus. Versicherungen verdaten die Vergangenheit, um die Zukunft regierbar zu machen: »To calculate a risk is to master time, to discipline the future.«¹⁰⁷ Bei Drohnen steht jedoch keine für Versicherungen relevante Vergangenheit – nämlich vergangene Schadenereignisse – in ausreichender Zahl zur Verfügung, die zur Kalkulation und Disziplinierung der Zukunft eingesetzt werden kann: »Statistics on safety incidents involving civilian drones are sparse. The absence of historical data is an impediment to insurers [...].«¹⁰⁸ Auch die Swiss Re problematisiert die Geschichtslosigkeit ziviler Drohnen: »This poses significant and permanent challenges for our industry, which can no longer rely solely on historical data to assess

¹⁰² Lloyd's: *Drones Take Flight*, S. 2f.

¹⁰³ Ebd., S. 10.

¹⁰⁴ SwissRe: *SONAR 2015*, S. 30.

¹⁰⁵ Stone: »Rise«, n. p.

¹⁰⁶ Vgl. SwissRe: *Insurance*, S. 26; Lloyd's: *Drones Take Flight*, S. 3.

¹⁰⁷ Ewald: *Insurance and Risk*, S. 207.

¹⁰⁸ Lloyd's: *Drones Take Flight*, S. 10

tomorrow's exposure.«¹⁰⁹ Auch wenn zivile Drohnen in populären und administrativen Narrativen als Risikoobjekte imaginiert werden: Die Kalkulation ihres Risikopotentials beruht gegenwärtig auf verschiedenen spekulativen Praktiken. Das Game of Drones ist zu einem gewissen Grad ein Glücksspiel.

Zusichern

»'Tis the season of drones!«: Weihnachtszeit ist Drohnenzeit! Dass in den letzten Jahren unter zahlreichen Weihnachtsbäumen weltweit Drohnen als Geschenk lagen, erkennt man nicht nur an den Quartalszahlen der Elektronikhändler. Einige Luftfahrtbehörden erhöhen regelmäßig in der Weihnachtszeit ihre Bemühungen, die neuen Drohnenennutzenden mit den rechtlichen Gegebenheiten vertraut zu machen und für einen verantwortungsvollen Umgang mit ihrem Geschenk zu sensibilisieren. »'Tis the season of drones« ist der Titel eines Videos, das in der Vorweihnachtszeit 2015 vom kanadischen Verkehrsministerium veröffentlicht wurde. Der Titel spielt auf die Aussage »'Tis is the season to be merry« aus einer klassischen US-amerikanischen Weihnachtskomödie an, »National Lampoon's Christmas Vacation« von 1989. Marc Garneau, erster kanadischer Astronaut und seit 2015 Verkehrsminister in der Regierung von Justin Trudeau, adressiert darin die neuen Drohnenennutzenden: »Many people will receive drones over the holidays this year. But before enjoying their gift, new users should learn how to fly them safely and legally. We all play a role in ensuring the safety of people on the ground and in the skies.«¹¹⁰

Das kanadische Verkehrsministerium hat in den letzten Jahren mehrere solcher Videos – Ansprachen des Ministers und animierte Clips – veröffentlicht, die sich an freizeitleiche Drohnenutzer wenden. Viele der Videos weisen deutliche populärkulturelle Referenzen auf: eines blendet seinen Text im Stil des Star-Wars-Vorspanns ein (siehe Abb. 27),¹¹¹ andere sind wie klassische Jump-‘n’-Run-Videospiele der frühen 1990er Jahre aufgemacht (siehe Abb. 28).¹¹² Aus diesen Referen-

¹⁰⁹ SwissRe: *SONAR 2015*, S. 4.

¹¹⁰ TransportCanada: »Tis Is the Season«.

¹¹¹ Vgl. TransportCanada: »Drone Wars«.

¹¹² Vgl. TransportCanada: »Drone Safety Mission 2«; dies.: »Drone Safety Mission 3«; dies.: »Drone Safety Mission 4«.

zen lässt sich erahnen, was für ein Bild des typischen Drohnennutzers das kanadische Verkehrsministerium vor Augen hat; jung, männlich, Gadget-, Game- und Science-Fiction-affin: der typische Nerd eben.¹¹³



Abb. 27: Screenshot aus TransportCanada: »Drone Wars«



Abb. 28: Screenshots aus Transport Canada: »Drone Safety Mission 3: Take your drone pilot online exam«



Abb. 29: Screenshot aus Air Safety Support International: »Drone Flying. A Short Guide«

113 Diese Charakterisierung des typischen Drohnennutzers ist zwar stereotyp, die geschlechtliche Kodierung als männlich allerdings gerade bei Hobbynutzungen nicht unzutreffend. Die Journalistin Serena Coady schätzt, dass nur ein bis vier Prozent aller freizeithlichen Drohnennutzenden Frauen sind, vgl. Coady: *How Women See*, S. 6. Drohnen werden allgemein als »toys for boys« wahrgenommen, vgl. Salter: »Toys for the Boys«. Deshalb nutze ich im weiteren Verlauf dieses Unterkapitels ausschließlich das grammatische Maskulinum, wenn ich über die stereotype Figur des freizeithlichen Drohnennutzers spreche.

Ein ähnliches Bild des typischen Drohnennutzers entwirft ein Video der britischen *Civil Aviation Authority*, das im März 2015 veröffentlicht wurde.¹¹⁴ Auch hier ist der Protagonist ein männlicher Jugendlicher mit großem Game-Computer und Iron-Man-Poster im Jugendzimmer (siehe Abb. 29). Besonders zugespitzt wird diese Vorstellung im Titel eines Artikels von Angelika Hardegger in der NZZ: »Denn sie wissen nicht, was sie tun.«¹¹⁵ Die unvermeidliche Referenz an den deutschen Titel des klassischen Comig-of-Age-Dramas *Rebel Without a Cause* (1955) etabliert die populärkulturelle Figur des übermütigen Halbstarcken als Interpretationsrahmen für Drohnenutzer.

Der Publikationsort der Videos – YouTube – lässt auch darauf schließen, dass primär junge Menschen durch die Videos angesprochen werden sollen. Angesichts der sehr geringen Aufrufzahlen ist es allerdings fraglich, ob die anvisierte Zielgruppe oder andere Gruppen von Drohnennutzenden wirklich erreicht werden.¹¹⁶ Das einzige Video dieser Art, das relevante Aufmerksamkeit erhalten hat, ist das zur »Know before you fly«-Kampagne, die die US-amerikanische Luftfahrtbehörde FAA zusammen mit dem Modellflugverband AMA und der Vereinigung von Drohnenherstellern AUVSI Ende 2014 initiiert hat. Es hat mit knapp unter 300.000 Aufrufen (Stand: Juli 2019) zumindest theoretisch einen relevanten Teil der zu diesem Zeitpunkt über eine Million registrierten Drohnennutzenden in den USA erreicht. Auch in diesem Video wird das Weihnachtsmotiv sowohl auf der narrativen als auch auf der visuellen Ebene bedient: »It's that time of year when kids of all ages will receive presents for the holidays. Many will be excited when they unwrap the box and find an unmanned aircraft. How do you make sure you stay off the naughty-list?«¹¹⁷ Der Rest des Videos schildert dann die Regeln, an die sich die »artigen« Kinder aller Altersgruppen – damit

114 Die ursprüngliche Version des Videos ist nicht mehr online verfügbar. Eine im wesentlichen identische Fassung des Videos von 2016 ist allerdings noch auf YouTube abrufbar, vgl. Air Safety Support International: Drone Flying«.

115 Vgl. Hardegger: »Denn sie wissen nicht«.

116 Das Schweizer Bundesamt für Zivilluftfahrt hat bei seiner Aufklärungskampagne deshalb eine andere Strategie gewählt, um die Nutzer zu erreichen: Es wurden keine Videos produziert, sondern die Hersteller von Consumer Drones aufgefordert, den verkauften Drohnen Informationsflyer beizulegen, vgl. Häuptli: »Kampf«. Diese Strategie scheint zumindest teilweise erfolgreich gewesen zu sein, denn meiner Anfang 2016 angeschafften DJI Phantom lag der Flyer des Bundesamts bei. Die jeweils aktuellste Fassung des Flyers ist auch online einsehbar, vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt: »Flyer Drohnen«.

117 Federal Aviation Administration: »Know Before You Fly«.

sind vermutlich sowohl der nerdige Teenager als auch der »middle-age dad in tube socks«¹¹⁸ gemeint – halten müssen, um nicht auf Santas »naughty-list« zu geraten: nur unter 400 Fuß und im Sichtfeld fliegen; nicht in der Nähe von Flughäfen, vor dem ersten Flugversuch mit Simulationssoftware üben; nicht über oder in der Nähe von Personen fliegen; vor jedem Flug die Drohne auf technische Mängel inspizieren! Am Schluss des Videos wird an das Verantwortungsbewusstsein und die Ethik der Drohnenpiloten appelliert: »Don't be careless or reckless!«¹¹⁹

Damit wird die bereits erwähnte Figur des ahnungs- oder rücksichtslosen freizeithlichen Drohnennutzers angesprochen, die ein zentrales Motiv der Risikozuschreibung an Consumer Drones ist. Generell wird der sogenannte Human Factor als das größte Problem privater Drohnenutzung ausgemacht: »There is a high level of consensus among experts with whom we have consulted that lack of awareness of airspace rules and guidelines on the part of drone operators is a major contributing factor to incidents involving drones in the national airspace.«¹²⁰ Diese Risikowahrnehmung haben nicht nur Luftfahrtbehörden und Personen, die ohnehin skeptisch gegenüber Drohnenutzungen sind – sie findet sich auch innerhalb der Drohnencommunity: »Hobbyist drone use generates a host of safety and security concerns [...]. From the perspective of the commercial drone industry, hobbyists fly too far, too close, too low, and in places they shouldn't, jeopardizing safety, security, and privacy.«¹²¹ Laut einem der Swiss-Re-Mitarbeiter, mit denen ich gesprochen habe, sind 70–80% aller Luftfahrtunfälle auf menschliche Fehler zurückzuführen. Zwar weist die bemannte Luftfahrt deutlich höhere technische Standards auf als Drohnen, trotzdem können diese Zahlen als ein Indikator gelesen werden, dass menschliche Fehler auch bei Drohneneinsätzen die häufigste Unfallursache sein könnten.

Gleichzeitig ist es für die kommerzielle Drohnenindustrie eine sinnvolle Strategie, das Problem bei privaten Drohnenutzern zu verorten: Wenn man das Risiko auf diese bestimmte Nutzergruppe schiebt, liegt es nicht bei den Objekten, die man selber herstellt, und bei den eigenen Kundinnen. Kristin Bergtora Sandvik hat deshalb »apportioning blame, educating users, or distancing the commercial drone industry

118 Greenwood: »How to Fly«, n.p.

119 Federal Aviation Administration: »Know Before You Fly«.

120 Gettinger/Holland Michel: *Drone Sightings*, S. 19d

121 Sankvik: »The Public Order Drone«, S. 119.

from the activities of hobbyists« als verbreitete Strategien ausgemacht, um auf das potentielle Risiko von Drohnen zu reagieren.¹²² Sie spricht zusammen mit ihrer Koautorin Maria Gabrielsen Jumbert in diesem Zusammenhang von »drone antisociality«, also »the unsafe use of drones by untrained and irresponsible hobbyist pilots who endanger public safety or national security, or spy on or intimidate fellow citizens or the public«. ¹²³

Den Hobby-Nutzenden würde es, anders als geschulten, verantwortungsbewussten professionellen Usern, schlichtweg an Über- und Einsicht fehlen, um das Risikoobjekt Drohne sicher im sensiblen vertikalen Raum bewegen zu können: »Unless they receive proper training, hobbyists and others without such oversight will likely continue to make drone piloting errors and mistakes that could impact their communities.«¹²⁴ Das Risiko entspringt nicht mehr der Eigenschaft eines *Objekts*, sondern einer fehlenden Eigenschaft des *Nutzers*; es wird von einem Problem der *gesellschaftlichen* Grenzen des Wissbaren zu einer Frage *individueller* Ignoranz; die Verantwortung für das Risiko wird somit subjektiviert: Die persönliche Ethik von Drohnnutzern gerät ins Blickfeld der Risikobearbeitung. Es findet eine Übersetzung von »anticipatory risk assessment into broadly defined norms of personal responsibility« statt.¹²⁵

Diese Übersetzung schließt an eine allgemeine Tendenz zur Privatisierung oder Individualisierung von Risiken, insbesondere in den Bereichen sozialer Sicherheit und Gesundheit, an.¹²⁶ Die neoliberale Gouvernamentalität hat die Sozialisierung von Risiken als wichtige Strategie des Risikomanagements, zum Beispiel in Form von Sozialversicherungen, zu Formen privater Verantwortlichkeit und Vorsorge verschoben.¹²⁷ Damit verändern sich auch die Subjektivierungsweisen: vom Subjekt, das Teil der auf abstrakter Gegenseitigkeit beruhenden Gemeinschaft der Versicherten ist, zum Subjekt, das selbst für seine ›Versicherbarkeit‹ sorgen muss:

¹²² Ebd., S. 120.

¹²³ Jumbert/Sandvik: »Introduction«, S. 14.

¹²⁴ Applin: »Deliveries by Drone«, S. 83.

¹²⁵ Kearnes/Klauser/Lane: »Conclusion«, S. 229.

¹²⁶ Vgl. Lemke: »Neoliberalismus«; Summerton/Berner: »Constructing Risk«.

¹²⁷ Vgl. Lemke: »Neoliberalismus«, S. 37.

Insurers can be expected to have particular concerns about moral hazard, as operators on the ground could feel disassociated from risks occurring in the air. Lead insurers may require a higher risk retention unless/until the operators can demonstrate responsible and safe behaviour. [...] ¹²⁸

The ability to assess operator competence is an essential consideration for the provision of insurance. ¹²⁹

Die moralische Eignung von privaten Drohennutzenden steht zunächst einmal in Frage. Sie müssen ihre Fähigkeit, verantwortlich und sicher handeln zu können, erst demonstrieren, bevor sie ›versicherbar‹ werden können. Die Übersetzung der antizipatorischen Techniken des gesellschaftlichen Risikomanagements in Normen individueller Verantwortlichkeit geht aber nicht restlos in den Privatisierungsimperativen des neoliberalen Regierungsstils auf: Risiko hat immer eine ethisch-moralische Dimension, die Subjekte adressiert. Diese wird im Risikomanagement klassischerweise als abstrahierte Dilemmata vorgestellt, in denen »trade-offs between contending ethical positions« durchgespielt werden. ¹³⁰ Jenseits solcher abstrakten Denkmodelle sind Ethiken aber auch ein konstitutiver Bestandteil unseres alltäglichen Umgangs mit Technik.

Alltägliche Ethiken sind zuletzt vermehrt Gegenstand der *Cultural Anthropology* geworden: Didier Fassin hat eine »Critical Moral Anthropology« entworfen; Michael Lambek hat einen Forschungsansatz zu »ordinary ethics« vorgeschlagen; und Monica Heintz hat eine »Anthropology of Moralities« in die fachliche Diskussion eingebracht. ¹³¹ Bei allen Unterschieden im Detail haben diese Projekte eine gemeinsame Orientierung: Sie verstehen Ethiken und Moral nicht als eine vom Alltag abgetrennte Sphäre philosophischer Reflexion, sondern als »constitutive elements of human existence«. ¹³² Diese alltäglichen Ethiken sind ein wichtiger Aspekt moderner Selbsttechnologien: »Every art of existence requires in turn its techniques (or ›technologies‹) of the self. Such technologies include any number of plans, regimes, methods, and devices that subjects might employ, follow, or perform in the pursuit

¹²⁸ Lloyd's: *Drones Take Flight*, S. 2.

¹²⁹ Ebd., S. 7.

¹³⁰ Kearnes: »Technologies of Risk«, S. 128.

¹³¹ Vgl. Fassin: »Introduction«; Lambek: »Towards an Ethics«; Heintz: »Introduction«; Fassin gibt einen detaillierten Forschungsstand über die gegenwärtigen Ansätze und deren Bezugspunkte in der kulturalanthropologischen Fachgeschichte.

¹³² Fassin: »Introduction«, S. 11.

of their ethical formation.«¹³³ Foucaults Begriff der Selbsttechniken legt bewusste Handlungen des Subjekts nahe. Die Kulturanthropologin Veena Das hat jedoch darauf hingewiesen, dass die Ausbildung von Ethiken im Alltag nicht unbedingt immer auf bewusste Weise geschehen muss: »Because of the strong emphasis on intentionality and agency in our contemplation of ethics, habitual actions are often reduced to ›mere behavior.« Sie verweist hingegen auf »the importance of habit as the site on which the working of ordinary ethics can be traced«.¹³⁴

Solche ethischen Gewohnheiten und informelle, aber kodifizierte Ethiken sind in unseren Alltags verbreitet – und auch in der Drohnencommunity. Alle Amateurdrohnenutzer, mit denen ich gesprochen und an deren Flügen ich teilgenommen habe, hatten Routinen, um die Sicherheit ihrer Flüge zu gewährleisten: Sie haben Risiken antizipiert und teilweise Vorsorge für Notfälle getroffen. Sie wählten entlegene Start- und Landeorte am Stadtrand, wo sie keine Menschen stören würden und bei Abstürzen kaum Gefahr bestand, Personen, Tiere oder Gebäude zu treffen; sie warteten mit großer Sorgfalt ihre Drohne und überprüften sie vor jedem Flug; sie schafften redundante Systeme wie zum Beispiel Ersatzfernbedienungen, um technische Störungen zu vermeiden. Solche Strategien der »anticipatory preemption«, des Vorausschauens und Vorsorgens, lassen sich als »cultivation of an ethos« verstehen.¹³⁵ Diese Handlungen werden nicht in jedem Fall bewusst als Risikovermeidung oder als ein ethisches Programm verstanden, sondern als ›bloße‹ Selbstverständlichkeiten wahrgenommen – also als Teil des Selbstverständnisses als Drohnenutzer.

Viele Verbände und lockere Gruppen von Amateurdrohnennutzenden haben sich über diese individuellen Praktiken hinaus explizit formulierte oder kodifizierte Verhaltensregeln gegeben: Diese »extra-legal regulatory forms« oder »codes of conduct« sind zwar für die Mitglieder nicht bindend und können auch nur schwer mit Sanktionen durchgesetzt werden, dennoch haben sie eine wichtige Funktion, »to sustain preemptive approaches to risk assessment by recasting these practices in moral and ethical terms«.¹³⁶ Rechtliche oder technische Standards werden in persönliche ethische Haltungen übersetzt.

133 Faubion: »Foucault«, S. 73.

134 Das: »Ordinary Ethics«, S. 138f.

135 Kearnes: »Technologies of Risk«, S. 138.

136 Ebd., S. 126.

Der Schweizerische Verband Ziviler Drohnen (SVZD) hat seinen Mitgliedern einen solchen »Verhaltens-Kodex« auferlegt. Er ist auf deutsch, französisch und englisch auf der Homepage des Verbandes abzurufen und besteht aus vier Abschnitten.¹³⁷ Bemerkenswert am Kodex des SVZD ist der Kommunikationsmodus. Jeder der vier Abschnitte beginnt mit einer Selbstverpflichtung, die an das Ablegen eines Eids erinnert: »Als Drohnist fliege ich sicher ...«, »Als Drohnist achte ich auf ...«.¹³⁸ Die erste Sektion orientiert sich weitgehend an den rechtlichen Bestimmungen des *Bundesamts für Zivilluftfahrt* (BAZL): Drohnisten fliegen nicht über Menschenmengen, halten den Sicherheitsabstand zu Flughäfen ein und fliegen nicht höher als 150 Meter. Die zweite Sektion verpflichtet auf einen professionellen Umgang mit der Drohne: Die Mitglieder sollen Flüge und Zwischenfälle dokumentieren, ihre Drohne beim SVZD registrieren lassen, das geeignete Programm zur Pilotenlizenzierung beim SVZD belegen, Start- und Landepunkt markieren und abstecken, auffällige Kleidung tragen und sich als Drohnenpilot identifizieren. Die dritte Sektion verpflichtet die Mitglieder auf den sicheren Umgang mit der Drohne: Flüge sollen gut geplant werden, die eigene Kompetenz den Anforderungen des Einsatzes entsprechen, Drohne und Bodenstation sollen ausreichend geladen und gewartet werden. Die vierte Sektion gibt konkrete Hinweise, worauf beim Drohneneinsatz zu achten ist, zum Beispiel temporäre Flugverbotszonen, Quellen für Interferenzen, Wetter, andere Luftraumteilnehmende, Tiere und Umwelt, aber auch Privatsphäre.¹³⁹ Die direkte Ansprache als »Drohnist« ist mehr als nur eine Selbstbezeichnung, sondern eine Selbstverpflichtung. Der Kodex zielt darauf ab, eine Nutzeridentität zu etablieren, deren Umgang mit Drohnen sich durch Legalität, Professionalität, Sicherheit und Achtsamkeit auszeichnet.

Das *Drone User Group Network*, ein lockerer Verband von Drohnnennutzenden in den USA, der auch Gruppen in Australien und Mexiko hat, hat sich im *Mission Statement* auf seiner Homepage auch dem »safe and responsible use of small unmanned systems« verschrieben. Zu diesem Zweck werden die Mitgliedsgruppen auf einen »Safety Guide« verpflichtet.¹⁴⁰ Dieser zielt primär darauf ab, Drohnnennutzenden

¹³⁷ Vgl. Schweizerischer Verband Ziviler Drohnen: *Verhaltens-Kodex*.

¹³⁸ Ebd., n.p.

¹³⁹ Vgl. ebd.

¹⁴⁰ Vgl. Drone User Group Network: *Drone User*.

die bestehenden Regeln zu vermitteln. Die einzelnen Empfehlungen orientieren sich sehr deutlich an den Regeln der FAA, beinhalten aber auch allgemeine ethische Appelle: »Never fly your drone in a careless or reckless manner.«¹⁴¹ Interessant ist, dass auch Hinweise zu FPV-Flug aufgenommen wurden, zum Beispiel, dass man einen Spotter dabei haben muss, der die Drohne im Blick hat und notfalls in die Steuerung eingreifen kann. Nachträglich wurde dem Guide »A note on privacy« angehängt, die den Mitgliedern »persistent hovering, flights near windows, flight at low altitudes over residential properties, and following people or vehicles« verbietet.¹⁴² Auch dieser Verhaltenskodex entwirft eine Nutzeridentität, die im Vergleich zum SVZD allerdings weniger auf Professionalität abhebt. Vielmehr wird die moralische Verantwortung des einzelnen Nutzers für die Gruppe betont: »[...] you are a representative of this technology to the public.«¹⁴³ Die Anrufung von Nutzenden als »Drone Ambassador«¹⁴⁴ ist eine verbreitete Strategie, um ein persönliches Verantwortungsgefühl gegenüber der Gruppe herzustellen. Es gibt verschiedene populäre Drohnen-Etiketten, die auch nicht organisierte Nutzer auf einer solch unmittelbaren Ebene in die Pflicht nehmen, verantwortungsvoll mit ihren Drohnen umzugehen: »In more-coarse and un-ladylike language: This list will help you avoid being a *huge asshole* when you're out flying.«¹⁴⁵ Damit werden, anders als bei den »abstract mutualities« der formalen *Versicherung*, »qualitative mutualities«¹⁴⁶ hergestellt. Diese beruhen auf Praktiken der unmittelbaren, moralischen *Zusicherung* des Individuums gegenüber einer konkreten Gruppe, die nicht durch statistische Gruppierung, sondern durch gemeinsame Interessen und Identitäten gebildet wird.

Auch im semiprofessionellen und professionellen Kontext sind solche *Codes of Conduct* inzwischen verbreitet. Im Journalismus wurden sehr früh Regeln für den ethisch korrekten Gebrauch von Drohnen formuliert.¹⁴⁷ Ohnehin eine Berufsgruppe mit lang etablierten Praktiken ethischer Selbstverpflichtung, kommt beim journalistischen Einsatz von

141 Ebd., n.p.

142 Ebd.

143 Ebd.

144 Greenwood: »How to Fly«, n.p.

145 Ebd.

146 Ewald: *Insurance and Risk*, S. 203.

147 Vgl. Ruppert: »Die Ethik«; Ducharme: *Drone Journalism*; Waite/Kreimer: *Drone Journalism*; africanDrone: *Drone Journalism*.

Drohnen noch hinzu, dass oft in besonders kritischen Situationen, zum Beispiel über Menschenmengen oder Krisengebieten, geflogen wird. Die Kodizes der Drohnenjournalistinnen unterscheiden sich nicht stark von den anderen Codes, legen allerdings einen größeren Stellenwert auf Fragen der Privatsphäre und Datennutzung.

Die Drohnenindustrie in Form der Drohnenherstellervereinigung AUVSI hat sich ebenfalls einen *Code of Conduct* gegeben. Darin wird zunächst die positive Bedeutung der Technologie betont. Drohnen seien »one of the most significant advancements to aviation, the scientific community, and public service since the beginning of flight«. ¹⁴⁸ Um diese Fortschritte nicht leichtfertig aufs Spiel zu setzen, sei es wichtig, dass Drohnennutzende verantwortlich mit der Technologie umgehen: »The future of UAS will be linked to the responsible and safe use of these systems.« ¹⁴⁹ Der wirtschaftliche Erfolg der Technologie wird somit in einen direkten Zusammenhang mit den Ethiken der Nutzenden gestellt. Das Ziel der AUVSI ist es, zu »safety and professionalism« beizutragen, damit das Vertrauen der Öffentlichkeit in Drohnentechnologie wächst. Dafür fordern sie die Nutzenden auf, sich drei Eigenschaften zu eigen zu machen: auf Sicherheit beim Fliegen zu achten, professionell mit der Technologie umzugehen und Respekt gegenüber anderen Luftraumteilnehmenden und Personen auf dem Boden zu zeigen. Auch die AUVSI nimmt den einzelnen Piloten in die Verantwortung für die gesamte Gruppe: »As with any revolutionary technology, there will be mishaps and abuses; however, in order to operate safely and gain public acceptance and trust, we should all act in accordance with these guiding themes and do so in an open and transparent manner.« ¹⁵⁰

Allen Codes ist gemeinsam, dass sie sowohl die allgemeinen rechtlichen Verpflichtungen beinhalten als auch darüber hinausgehende Handlungsvorschläge geben. Diese richten sich überwiegend an Fragen der Sicherheit, aber fast immer ist auch mindestens eine Verhaltensempfehlung zum Schutz der Privatsphäre von Anderen erwähnt.

Die Codes geben jedoch nicht nur Handlungsanweisungen, sondern entwerfen *Nutzeridentitäten*. Sie reagieren damit auf die Subjektivierung als inkompetente und rücksichtslose Drohnenpiloten mit der Produktion einer anderen Subjektivität, eben dem kompetenten und rücksichts-

¹⁴⁸ AUVSI: *Code of Conduct*, n.p.

¹⁴⁹ Ebd.

¹⁵⁰ Ebd.

vollen Drohnenpiloten. Ein Beispiel dafür ist, dass mehrere Codes den Gebrauch von Pre- beziehungsweise Post-Flight-Checklisten empfehlen, wie sie Pilotinnen von bemannten Flugzeugen verwenden.¹⁵¹ In die gleiche Richtung geht eine Selbstverpflichtung im *Code of Conduct* der AUVSI: »We will operate our systems as responsible members of the aviation community.« Drohnenutzer sollen sich nicht als Nutzer herkömmlicher Unterhaltungselektronik verstehen, sondern Teil der Aviatik-Community werden und sich deren Ethiken und Standards zu eigen machen. Die Checklisten sind, wie die unbewussten und kodifizierten Verhaltensregeln, Selbsttechnologien zur ethischen Formierung der Drohnenamateure als verantwortungsbewusste Luftraumnutzer. Ähnlich wie es bei den ersten Flugsimulatoren weniger darum ging, realistische Flugbedingungen zu simulieren, sondern vor allem einen »new kind of pilot« herzustellen, der sich nicht als heldenhafter Abenteurer der Lüfte versteht, sondern verantwortungsvoll die Regeln des Instrumentenflugs befolgt,¹⁵² konstruieren die *Codes of Conduct* einen anderen Drohnenpiloten: Aus dem Stereotyp des männlichen Nerds, der sich aus Nachlässigkeit oder Ignoranz nicht um die Sicherheit im Luftraum schert, wird der verantwortungsvolle Pilot, der seine Drohne kontrolliert und zweckgemäß fliegen kann.

151 Vgl. Waite/Kreimer: *Drone Journalism*; Schweizerischer Verband Ziviler Drohnen: *Verhaltens-Kodex*.

152 Vgl. Jeon: »The Virtual Flyer«, S. 50.

8. VERTIKALITÄT

*We got the sky to talk about
And the world to lie upon¹*

Kollisionen

Am 14. Juli 2016 zeigte die Abendausgabe der Schweizer *Tagesschau* einen Bericht über den Vorschlag des Bundesamts für Zivilluftfahrt, eine obligatorische Registration ziviler Drohnen einzuführen. Illustriert wurde der Beitrag mit einem erschreckenden Handyvideo, gefilmt aus dem Fenster eines startenden Flugzeugs über New York. Man hört aus dem Off die Stimme eines kleinen Kindes, das freudig ruft: »Good bye, New York!« Plötzlich kommt ein kleines, kaum identifizierbares Objekt – der Titel des Videos spezifiziert: eine Drohne – angerauscht und kollidiert mit dem Winglet der linken Tragfläche, das daraufhin splittert und teilweise abbricht. Das Bild wackelt heftig, man hört aus dem Off panische Rufe von Menschen, das Video endet.²

Was der Beitrag nicht sagt: Das Video ist ein Fake. Es wurde von dem Visual-Effects-Artist Bruce Branit als Werbevideo für sein Studio erstellt, in dem er seine CGI-Fähigkeiten demonstriert. Das Video hätte mit einer kurzen Google-Suche sehr einfach als Fake identifiziert werden können: Einen Tag nach der Veröffentlichung des Videos hat Bruce Branit auf demselben YouTube-Kanal ein weiteres Video veröffentlicht, in dem er die Gestaltung des Videos erklärt.³ Dass es dennoch durch die ansonsten quellenkritische Redaktion der *Tagesschau* gelangt ist, mag nicht nur an der Qualität der Machart liegen, sondern auch an der angenommenen Plausibilität des Szenarios.

1 Van Zandt: »To Live Is to Fly«.

2 Vgl. BranitFX: »NYC Drone Collision«.

3 Vgl. BranitFX: »Drone Collision«.



Abb. 27: Screenshots aus BranitFX: »NYC Drone Collision (happens at 00:16)«, *YouTube*, 23.06.2015

Die Kollision mit bemannten Luftfahrzeugen wird neben dem Eindringen in die Privatsphäre als größtes Problem der zunehmenden Nutzung von zivilen und insbesondere privaten Drohnen genannt. Die US-amerikanische Luftfahrtbehörde FAA hat im August 2015, wenige Wochen nach der Veröffentlichung von Branits Video, erste Daten zu den bekannt gewordenen Vorfällen veröffentlicht. Die insgesamt über tausend veröffentlichten Dokumente zeigen, dass die Zahl der gemeldeten Vorfälle seit 2013 signifikant zugenommen hat.⁴ Es folgte – zunächst in den USA, kurz darauf auch in Europa – eine hitzige mediale Debatte, die bis hin zu Forderungen reichte, das »russische Roulette« mit Drohnen zu beenden.⁵ Der Anstieg wurde zum einen damit erklärt, dass Drohnnennutzungen in diesem Zeitraum stark zugenommen hätten, zum anderen, dass die mediale Debatte zu einer höheren Sensibilität

4 Vgl. Federal Aviation Administration: »Pilot Reports«.

5 Vgl. Hall: »Ground Drones Now«.

geführt hätte, so dass Vorfälle häufiger gemeldet werden oder nicht identifizierte Objekte für Drohnen gehalten werden.⁶

Die US-amerikanische Academy of Model Aeronautics hat massive Kritik an den von der FAA veröffentlichten Datensätzen geübt.⁷ Sie werfen der Behörde vor, durch die Veröffentlichung nicht kontextualisierter und unpräziser Daten eine übertriebene Problemwahrnehmung zu kommunizieren: »The agency used misleading language in its press release, released only preliminary reports and did not critically analyze those reports.«⁸ In ihrer Durchsicht der Datensätze kritisieren sie insbesondere, dass keine Kategorisierung der Vorfälle nach Schwere und Art der Drohne vorgenommen wird (zwei der schwersten Vorfälle seien zum Beispiel von militärischen Drohnen verursacht worden), und dass sich die Vorfälle teilweise bei genauerer Analyse als Falschmeldungen oder Fehleinschätzungen herausstellten.⁹

Die Direktoren des *Center for the Study of the Drone* des New Yorker Bard Colleges, Dan Gettinger und Arthur Holland Michel, haben die von der FAA und anderen Behörden dokumentierten Vorfälle ebenfalls näher untersucht.¹⁰ Auch sie kritisieren die Qualität der veröffentlichten Daten und haben für ihre Studie mit einem ergänzten und bereinigten Datensatz gearbeitet. Gettinger und Holland Michel nehmen die Kritik der AMA auf und unterscheiden zwischen »sighting«, also der Sichtung einer Drohne durch Piloten oder *Air Traffic Controler*, und »close encounters«, Beinahezusammenstößen.¹¹ Es gibt allerdings keine offiziell gültige Definition, was unter den oft synonym verwendeten Begriffen »close encounter«, »near miss« oder »close call« genau zu verstehen ist. Gettinger und Holland Michel verstehen darunter die Fälle, bei denen die Drohne entweder näher als 500 Fuß (circa 150 Meter) an ein Flugzeug herangekommen ist oder die Piloten die gesichtete Drohne als Risiko eingeschätzt und allenfalls auch Ausweichmanöver durchgeführt haben.¹² Alle Kriterien basieren weiterhin auf der subjektiven Risiko- und Distanzeinschätzung der Pilotinnen. Insgesamt haben sie 921 einzelne Vorfälle im Zeitraum von Dezember

6 Gettinger/Holland Michel: *Drone Sightings*, S. 3.

7 Vgl. Academy of Model Aeronautics: *A Closer Look*.

8 Ebd., S. 14.

9 Vgl. ebd., insb. S. 2 und S. 15.

10 Vgl. Gettinger/Holland Michel: *Drone Sightings*.

11 Ebd., S. 5.

12 Vgl. ebd.

2013 bis September 2015 identifiziert, davon 327 Beinahezusammenstöße und 594 Sichtungen.¹³ Die AMA kommt mit einer offensichtlich weniger breiten, allerdings nicht genauer bestimmten Definition auf 27 »close calls«, was in ihrem kleineren Datensatz 3,5 Prozent aller gemeldeten Fälle bedeutet.¹⁴

Bislang gibt es noch keine gemeldeten Zusammenstöße, die ernsthafte Unfälle mit Verletzten oder Toten zur Folge gehabt hätten. Einige Vorfälle, die viel mediale Aufmerksamkeit erhalten haben, haben sich im Nachhinein als Falschmeldungen herausgestellt. So auch bei dem Vorfall, der als erste Kollision einer Drohne mit einem Verkehrsflugzeug bezeichnet wurde: *British-Airways*-Flug 727 kam aus Genf und wurde beim Landeanflug in London Heathrow am 17. April 2016 auf 500 Fuß Höhe von einem Objekt getroffen, das der Pilot als Drohne identifiziert hat.¹⁵ Nach der Untersuchung durch die *Air Accidents Investigation Branch* bestätigte der damalige britische Transportminister Robert Goodwill allerdings, dass nichts darauf hinweise, dass eine Drohne in diesen Vorfall involviert gewesen wäre. Möglicherweise könnte es sich bei dem nicht identifizierten Objekt lediglich um eine Plastiktüte gehandelt haben.¹⁶

Dennoch haben Drohnen bereits in einigen Fällen für größere Störungen im Luftraum gesorgt. Das jüngste, medial stark wahrgenommene Ereignis in diesem Zusammenhang hat sich im Dezember 2018 am Londoner Flughafen Gatwick zugetragen, der aufgrund von Drohnensichtungen im nahen Luftraum insgesamt über 36 Stunden lahmgelegt wurde. Die gesichteten Drohnen hätten einen »trail of disruption«, eine Spur der Störung, im Londoner Luftraum hinterlassen.¹⁷ Der ökonomische Schaden durch den Ausfall von über 1000 Flügen beläuft sich schätzungsweise auf 50 Millionen Pfund (circa 62 Millionen Franken).¹⁸ Das Ausmaß des Gatwick-Vorfalles hat zwei Probleme aufgezeigt: *erstens* ein Vollzugsdefizit bestehender Gesetze, denn die Verursacher konnten nicht ermittelt werden; *zweitens* ein Handlungsdefizit, denn es gab keine adäquaten Optionen zur Bekämpfung der Drohnen.

13 Vgl. ebd.

14 Vgl. Academy of Model Aeronautics: *A Closer Look*, S. 3.

15 Vgl. Golson: »A Passenger Plane«; Rawlinson: »Drone Hits Plane«.

16 Vgl. Vincent: »A Reported Drone Collision«.

17 Vgl. Jackman: »Gatwick Drone Drama«.

18 Vgl. Detrick: »Gatwick's December Drone Closure«.

Kollisionen im Luftraum zu vermeiden ist eines der zentralen Probleme des Luftraummanagements. Da ein Luftraumteilnehmer nicht einfach anhalten kann, um einem anderen Vortritt zu lassen, geht es um das Regieren von Bewegung und Geschwindigkeit im Raum. Die Dreidimensionalität der Bewegung in einem Raum ohne sichtbare Grenzen sowie die Geschwindigkeit und kinetische Energie der Luftraumteilnehmer machen dies zu einer sehr komplexen Angelegenheit.

Der Kollisionsdiskurs partizipiert an der im letzten Kapitel beschriebenen Konstruktion ziviler Drohnen als Risikoobjekt. Auch wenn es nicht mit eindeutiger Sicherheit zu sagen ist, wie viele der Vorfälle durch privat beziehungsweise freizeitlich genutzte Drohnen ausgelöst werden, konzentriert sich der Diskurs auf diese Nutzungen – staatlich und vor allem militärisch genutzte Drohnen werden nur selten als Risiko wahrgenommen. Die riskanten Objekte zivile Drohnen werden als schwer regierbar, als undiszipliniert imaginiert, die den bislang wohl geordneten Luftraum überfallen: »[...] the airspace open to civil aviation is about to be invaded by millions of undisciplined drones.«¹⁹ Die erste Katastrophe durch eine Kollision, so die Meinung mehrerer Expertinnen und Kommentatoren, scheint nur noch eine Frage der Zeit zu sein.²⁰ Drohnen bewegen sich dynamisch im vertikalen Raum und unterwerfen diesen auf verschiedene Weise der Wahrnehmbarkeit und Repräsentierbarkeit. Sie sind im wörtlichen Sinne »moving targets«,²¹ die auf vielfältige Art und Weise in vertikale räumliche Ordnungen verstrickt sind: Bewegte Ziele sind schwer zu treffen und unberechenbar. Der Kollisionsdiskurs setzt zivile Drohnen auf einen Kollisionskurs mit den bestehenden Praktiken und Ordnungen des Vertikalen.

In diesem Kapitel analysiere ich aus raum- und souveränitätstheoretischer Perspektive, wie zivile Drohnen das Regieren des Luftraums herausfordern. Dabei rekonstruiere ich zunächst schlagwortartig die Entstehung des modernen Luftraums. Anschließend biete ich im Anschluss an den Rechtswissenschaftler Carl Schmitt und die Medienwissenschaftlerin Lisa Parks ein theoretisches Deutungsangebot zu diesem Konflikt um den Luftraum an. Dies diskutiere ich an zwei

19 Schubert: *The Development*, S. 4.

20 Vgl. z.B. Hall 2015: »Ground Drones Now«; Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle: *Summarischer Bericht*.

21 Vgl. Welz: »Moving Targets«.

Beispielen: *erstens* mit Drohnen aufgenommene aktivistische Videos von regierungskritischen Protesten sowie *zweitens* der immer weiter verbreitete journalistische Einsatz von Drohnen, die beide auf ähnliche Weise die Aneignung des vertikalen Raums problematisieren.

Die Erfindung des Luftraums

Ich möchte der zu Beginn dieses Kapitels zitierten Aufforderung des Singer-Songwriters Townes van Zandt folgen und über den Himmel reden. Doch worüber kann man da überhaupt reden? Auf den ersten Blick scheint dort nichts zu sein: Viel blau, ein paar Wolken, ab und zu ein Vogelschwarm oder hoch oben ein Flugzeug. Aber der Himmel über uns war nie leer und erst recht nicht selbstverständlich oder einfach gegeben. Er war und ist angefüllt mit Göttern und anderen mythischen Wesen, mit Himmelskörpern und ihren komplizierten Mechaniken, deren Bewegungen Zeichen für unsere irdischen Schicksale sein konnten. Der Himmel ist ein Raum, der kulturell etabliert wird, über den wissenschaftliches und alltägliches Wissen produziert wird und der in enger Beziehung zum menschlichen Leben auf der Erdoberfläche steht.²²

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist der Himmel durch verschiedene juridische und technologische Verfahren zum Luftraum geworden – einem Raum, in dem sich nicht nur Götter, Engel oder Vögel bewegen können, sondern nun auch Menschen und menschengemachte Akteure wie Ballone, Flugzeuge, Helikopter, Schadstoffe und neuerdings eben auch Drohnen. Der hochgradig regulierte und verwaltete Luftraum ist somit nur die gegenwärtige historisch-spezifische Ordnung, die der vertikale Raum annehmen kann, und koexistiert mit anderen Ordnungsvorstellungen: Der Himmel einer religiösen Person hat auch heute noch andere Bedeutungen als der Himmel einer Pilotin, und sogar der Himmel eines Meteorologen unterscheidet sich, wenn vielleicht auch nur geringfügig, von dem einer Umweltwissenschaftlerin. Der Himmel gehört zum Alltag dazu.²³

22 Vgl. Schaffer: »Himmliche Mächte«; Blume: »Sternbilder«; Berns: *Himmelsmaschinen*; Adey: *Air*.

23 Vgl. Schaefer: *Zwischen Departure*.

Soziale und kulturelle Praktiken sind immer räumlich und zeitlich situiert. Raum wird in den Sozialwissenschaften nicht mehr als objektiv gegebener Schauplatz sozialen Handelns vorausgesetzt, sondern ist als Produkt und Produzent sozialer und kultureller Praktiken selbst Teil der Analyse geworden.²⁴ Räumliche Relationen sind zudem immer auch mediale Relationen, denn Raum wird durch machtvolle, medientechnische »technics of space« und »technologies of government«²⁵ hergestellt. Raum ist somit ein Medium, in dem und über das Machtverhältnisse hergestellt und aufrechterhalten werden. Bisher haben die Sozialwissenschaften Raum zweidimensional gedacht, obwohl unser Alltagsleben keineswegs bloß in zwei Dimensionen stattfindet. Raum ist nicht nur eine plane Fläche, sondern hat ein Volumen. Eine relativ neue Debatte in der (vornehmlich britischen) politischen Geografie bezieht unter dem Stichwort »volumetric turn« die dritte Dimension in den Raumbegriff mit ein.²⁶ Ein wichtiger Ausgangspunkt dieser Debatte ist der Fotoessay »The Politics of Verticality« des Architekten Eyal Weizman, in dem er den Nahostkonflikt als »a territorial one, though fought out in three dimensions« analysiert.²⁷ Er beschreibt, wie die Konfliktparteien die Topografie der Landschaft und gebaute Infrastrukturen wie Brücken oder Tunnel nutzen, um Raumgewinne und Grenzziehungen in drei Dimensionen durchzusetzen:

The departure from a planar division of a territory to the creation of three-dimensional boundaries across sovereign bulks redefines the relationship between sovereignty and space. The ›Politics of Verticality‹ entails the re-visioning of existing cartographic techniques [...] in which political acts of manipulation and multiplication of the territory transform a two-dimensional surface into a three-dimensional volume.²⁸

Weizman argumentiert, dass es für das Verständnis des Nahostkonflikts einen komplexeren Raumbegriff braucht, der nicht in Flächen, sondern in Volumina denkt. Der Geograf Stuart Elden hat Weizmans Kritik aufgegriffen: »We all-too-often think of the spaces of geography

24 Grundlegend und exemplarisch, vgl. Lefebvre: *La production*.

25 Hay: »The Invention«, S. 21.

26 Vgl. Adey: *Aerial Life*; ders.: *Air*; Graham/Hewitt: »Getting Off the Ground«; Elden: »Secure the Volume«; Williams: »Re-Orientating«; Graham: *Vertical*; für die englischsprachige Kulturanthropologie, vgl. Billé: »Volumetric Sovereignty«; ders.: »Speaking Volumes«.

27 Weizman: »The Politics«, Abs. 3

28 Ebd., Abs. 2.

as areas, not volumes.«²⁹ Er fordert, dass die Raumtheorie diesen Aspekt berücksichtigen muss: »Just as the world does not just exist as a surface, nor should our theorisations of it; [...] space is volumetric.«³⁰

Elden denkt Vertikalität sowohl über- als auch unterirdisch. Er lenkt den Blick nicht nur auf den Luftraum, sondern auch auf Tunnel, Bunker, Abwasserkanäle oder Erdölvorkommen, die ›von unten‹ mit dem Leben auf der Erdoberfläche in Beziehung treten.³¹ Um die Kontinuität der verschiedenen räumlichen Schichten zu betonen, spricht der Geograf Peter Adey von »vertical reciprocity«.³² Die verschiedenen Akteure, Infrastrukturen und Dinge auf, unter und über der Erde stehen in ständigen Austauschbeziehungen und lassen sich nur in ihren gegenseitigen Bezügen verstehen. Fokussiert man die Analyse auf bloß eine Ebene, führt dies zu einem unterkomplexen Verständnis der räumlichen Bezüge von Macht und Souveränität. Es ist notwendig, den Luftraum mitzudenken, wenn man sich mit Fragen des Raums auseinandersetzt, denn die räumlichen und politischen Ordnungen des Luftraums und die der Erdoberfläche beeinflussen sich stets gegenseitig.

Eine viel diskutierte Frage zu Beginn der Luftfahrt war: Wie kann man den gerade eroberten und sich langsam in einen technischen Luftraum transformierenden Himmel überhaupt regieren?

Arguably the most challenging objective of emergent international government and one of the most nettlesome challenges to the sovereignty of nation-states at the turn of the twentieth century, was the government of air space. [...] the air or air space became a focal point of discourses about freedom and government, freedom of passage and sovereignty, aircraft and statecraft. If the ›air‹, ›heavens‹, or ›ether‹ were pre-modern, ›air space‹ was an object of rational, scientific calculation and governmental standardization, regulation, and policy.³³

Das zentrale Problem in dieser Auseinandersetzung zwischen Nationalstaaten war es, die »vertical limits of sovereignty« zu definieren.³⁴ Ohne physische Grenzen, seien sie natürlich, wie etwa Flüsse oder Gebirge, oder technisch, wie Grenzzäune und Wachposten, sei es schwer eindeutig festzulegen, wo die Souveränität des einen Staates aufhört und die

29 Elden: »Secure the Volume«, S. 35.

30 Ebd., S. 49.

31 Vgl. a. Graham: *Vertical*.

32 Adey: *Aerial Life*, S. 3.

33 Hay: »The Invention, S. 24.

34 Ebd., S. 25.

des anderen anfängt. Grenzziehungen sind jedoch ein entscheidender Akt nationalstaatlicher Souveränität. Dementsprechend ging es in dem Konflikt primär um die Frage, ob und wie man Grenzen im Luftraum ziehen kann. Die verschiedenen Konfliktparteien politisierten entweder für ein Verständnis des Luftraums als »free air« oder als »private property and national sovereignty«³⁵.

Das Verhältnis des Luftraums zur nationalstaatlichen Souveränität ist also kompliziert. Der Luftraum ist sowohl ein öffentlicher Raum grenzüberschreitender Kommunikation und Mobilität als auch Objekt nationaler und internationaler Regulation. Ein lange diskutiertes Vorbild für die Gestaltung des Luftraums war die Freiheit der Meere, die abgesehen von den Küstengebieten nicht nationalstaatlicher Souveränität unterworfen sind. Angesichts der Erfahrung der beiden Weltkriege wurde die Freiheit des Luftraums letztlich abgelehnt. Der Geburtstag des modernen Luftraums ist der 7. Dezember 1944 gewesen, an dem in Chicago die *Convention on International Civil Aviation* verabschiedet wurde. Darin wurde eine Entscheidung zugunsten des Luftraums als Teil des souveränen Territoriums der Nationalstaaten gefällt: »The contracting States recognize that every State has complete and exclusive sovereignty over the airspace above its territory.«³⁶ Gleichzeitig wurden den Luftfahrzeugen anderer Staaten grundsätzliche Überflugsrechte gewährt:

Each contracting State agrees that all aircraft of the other contracting States, being aircraft not engaged in scheduled international air services shall have the right, subject to the observance of the terms of this Convention, to make flights into or in transit non-stop across its territory and to make stops for non-traffic purposes without the necessity of obtaining prior permission, and subject to the right of the State flown over to require landing. Each contracting State nevertheless reserves the right, for reason of safety of flight, to require aircraft desiring to proceed over regions which are inaccessible or without adequate air navigation facilities to follow prescribed routes, or to obtain special permission for such flights.³⁷

Der moderne Luftraum ist also ein regulierter Teil des nationalstaatlichen Territoriums, die gezogenen Grenzen sind jedoch keineswegs undurchlässig gestaltet. Von diesem Dokument ausgehend wurde die heutige Luftraumarchitektur geschaffen, das heißt die »spatial technics«

³⁵ Ebd.

³⁶ ICAO: *Convention*, Chapter I, Article 1.

³⁷ Ebd.

und »technologies of government«,³⁸ die alltäglich aus dem Himmel den Luftraum machen. Dafür bedarf es einer Vielzahl an technischen und juristischen Verfahren und für das menschliche Auge sichtbare und unsichtbare Infrastrukturen am Boden und in der Luft.³⁹ Dies sind zum einen natürlich die offensichtlichen, bodengebundenen Infrastrukturen wie Flughäfen und Flugplätze mit Start- und Landebahnen, Terminals zur Passagierabfertigung und Hangars für Reparatur und Wartung.⁴⁰ Dazu kommen verschiedene Infrastrukturen, die teilweise für menschliche Sinne nicht wahrnehmbar sind, wie Licht- und Funkbefeuerung und der »Signal Traffic«⁴¹ der Radarsysteme und der GPS- und anderer Kommunikationssatelliten. Zudem braucht es Sensortechnologien wie Höhenmessgeräte, Gyroskope und Abstandssensoren/Transponder, um im Luftraum navigieren zu können und wahrnehmbar zu sein. Weiterhin braucht es juristische und administrative Verfahren wie Pilotenlizenzen, Pass- und Güterkontrollen sowie technische Standards für Luftfahrzeuge, über die der Zugang von Menschen und Dingen zum Luftraum geregelt wird.

Alle diese Infrastrukturen tragen dazu bei, den Luftraum im Schnittfeld technischer, medialer, juristischer und sozialer Verhältnisse herzustellen, und antworten auf die soziotechnische Problemstellung: Wie lässt sich Bewegung im dreidimensionalen Raum regieren? Dafür bedarf es juristischer und technischer Grenzziehungen im scheinbar grenzenlosen Medium der Luft. Der moderne Luftraum ist deshalb in Luftraumklassen, Luftstraßen und Flight Levels aufgeteilt, die den einzelnen Luftraumteilnehmern zugewiesen werden. Der Luftraum ist ein extrem komplexes Gebilde, das hochgradig segmentiert und hierarchisiert ist (vgl. Abb. 31 und 32)

Das Luftraummanagement, in der Schweiz im Auftrag des Bundes von *Skyguide* durchgeführt, ist inzwischen teilweise sogar grenzüberschreitend, da es sich primär an für die Luftfahrt relevanten Infrastrukturen auf der Erdoberfläche orientiert, nicht an nationalstaatlichen Grenzen – zum Beispiel bei grenznahen Flughäfen, deren kontrollierter Luftraum sich über Landesgrenzen hinweg ausdehnt. Außerdem bedarf es medialer Infrastrukturen, damit Luftraumteilnehmer wissen, wo sie

38 Hay: »The Invention«, S. 21.

39 Vgl. Budd: »Air Craft«; Fehr: *Die Erschliessung*; Graham: *Managing*.

40 Vgl. Adey: »Getting Into«; Graham: *Vertical*.

41 Vgl. Parks/Starosielski: »Introduction«.

sich in Relation zu anderen Luftraumteilnehmern befinden und ob Kollisionsgefahr besteht. Deshalb müssen alle Luftfahrzeuge, die im kontrollierten Luftraum unterwegs sind, mit Transpondern ausgestattet sein, um für andere Luftfahrzeuge wahrnehmbar zu sein. Für das Funktionieren des modernen Luftraums bedarf es Technologien zur Kommunikation und Perzeption.

Nomos des Vertikalen

Denkt man über den Zusammenhang von staatlicher Souveränität und Raum nach, drängt sich ein Name besonders auf, nämlich der des umstrittenen Staatsrechtlers und politischen Philosophen Carl Schmitt. Er wurde als »Kronjurist des Dritten Reiches« bezeichnet, fiel jedoch bereits 1936 bei der nationalsozialistischen Staatsführung in Ungnade.⁴² Seine Schriften waren in der Nachkriegszeit lange diskreditiert. Seit den 1970er Jahren wurde Schmitt jedoch wieder in linken Debatten um Staatlichkeit rezipiert. Sein dezisionistisches Politikmodell, das im Gegensatz zum liberalen, deliberativen Politikmodell den rechtsetzenden politischen Akt in den Mittelpunkt seines Souveränitätsverständnisses stellt, war für die über die revolutionäre Überwindung des kapitalistischen Staates nachdenkende Linke ein relevanter Anknüpfungspunkt. Seit seinem Tod 1985 wird Schmitt auch wieder zunehmend in den Sozialwissenschaften wahrgenommen.⁴³

Der zentrale Begriff in Schmitts Denken von Raum und Souveränität ist »Nomos«.⁴⁴ Dieser altgriechische Begriff wird gemeinhin mit Gesetz, Recht oder Ordnung übersetzt. *Der Nomos der Erde*, so der Titel eines Hauptwerks von Schmitt, meint also das Gesetz oder die Ordnung des terrestrischen Raums. Schmitt leitet seinen Gebrauch des Begriffs jedoch mit einer etymologischen Spekulation anders her, nämlich von griechisch »nemein«, im Deutschen: »nehmen« – Nomos bedeutet in diesem Verständnis »Nahme«.⁴⁵ Dementsprechend ist ein zentraler Gedanke in Schmitts Raumtheorie, dass Raum an sich genommen, also angeeignet werden muss. Schmitt hat den Prozess der Raumaneignung in

⁴² Vgl. Koenen: *Der Fall Carl Schmitt*.

⁴³ Vgl. Müller: *Ein gefährlicher Geist*, S. 181–192; Voigt: *Denken in Widersprüchen*, S. 298–302.

⁴⁴ Vgl. Schmitt: *Der Nomos der Erde*.

⁴⁵ Vgl. Schmitt: »Nomos – Nahme – Name«, insbesondere S. 578 und 581.

einer konzeptionellen Trias gefasst: »nehmen« – »teilen« – »weiden«. ⁴⁶ Diese könnte in gegenwärtiger Sprache so umformuliert werden: »aneignen« – »auf-/ver-teilen« – »produzieren/konsumieren«. Raum muss erst in einem konstitutiven politischen Akt angeeignet werden, um schließlich aufgeteilt und genutzt werden zu können. Bevor Raum angeeignet, geteilt und genutzt wird, existiert er nicht als Raum *für* den Menschen. Dies entspricht Schmitts dezisionistischem Verständnis von Macht: Nur wer Raum in Konkurrenz zu anderen teilen und nutzen kann, hat ihn sich angeeignet. Schmitt nennt diese Aneignung »Landnahme« – für das Meer analog »Seenahme« – und versteht sie als einen »rechtsbegründenden Ur-Akt«. ⁴⁷

Es geht Schmitt um Rechtsetzung durch Raumanneignung. Er verschränkt daher einen räumlich grundierten Rechtsbegriff und einen rechtlich grundierten Raumbegriff. Zeitgemäß formuliert hieße die im Nomos-Begriff enthaltene Problemstellung also: Die Entstehung von Ordnung durch die konflikthafte Ko-Produktion von Recht und Raum. Diese beschreibt Schmitt mit zwei aufeinander bezogenen Begriffen: *Ordnung* und *Ortung*. ⁴⁸ Nach Schmitts Verständnis funktionieren Ordnungen nur durch symbolische oder materielle Ver-Ortungen, denn der Nomos entsteht »as the result of a specific, complex interaction between ideal/legal and geographic/material elements«. ⁴⁹ Ortung, dies wird insbesondere in der englischen Übersetzung deutlich, hat die mehrfache Bedeutung von Verortung, Wahrnehmung und räumlicher Relationierung: »Within a global nomos, Ortung is therefore first a *localisation*, the creation of a qualitative differentiation among spaces – including the high seas (and, later, the air and outer space). [...] Second, it consists of an *orientation*, i.e. in dictating their relative status and their relationship to each other.« ⁵⁰

Carl Schmitt hat sich über den Luftraum, also über die vertikale Achse staatlicher Souveränität, nur wenige Gedanken gemacht. ⁵¹ Sein Hauptaugenmerk lag auf dem Verhältnis von Land und Meer. Die Erfindung des Luftraums lässt sich mit Carl Schmitt als die Aus-

⁴⁶ Schmitt: »Der neue Nomos«, S. 518.

⁴⁷ Schmitt: *Der Nomos der Erde*, S. 16.

⁴⁸ Ebd., S. 48.

⁴⁹ Zarmanian: »Ordnung«, S. 292.

⁵⁰ Ebd., S. 294.

⁵¹ Kurze Hinweise finden sich in Schmitt: »Der neue Nomos«, S. 521; ders.: »Nomos – Nahme – Name«, S. 582f.

einandersetzung um einen neuen Nomos, den Nomos des Vertikalen, verstehen.⁵² Obschon es ein neu angeeigneter Raum gewesen ist, ist er keine Parallelstruktur zum erd- und seegebundenen Nomos. Gerade weil das Vertikale immer ein relationaler Raum ist, der mit den räumlichen Ordnungen auf der Erdoberfläche in Verbindung steht, ist der Luftraum ein hochgradig konfliktgeladener Ort.

Die Doppeldeutigkeit von Ortung als »localization« und »orientation« sowie ihr Zusammenhang mit Ordnung wird am Beispiel des Luftraums besonders augenscheinlich. Da Luftfahrzeuge immer in Bewegung sind, ist die Frage ihrer Verteilung im Raum (zum Beispiel über Luftraumklassen oder Luftstraßen), ihrer Orientierung zueinander (Abstandssicherung zur Kollisionsvermeidung) und ihrer gegenseitigen Wahrnehmung (Sensorortung – »sense and avoid« – oder Sichtflugregeln – »detect and avoid«) von besonderer Bedeutung. Die *Chicago Convention* macht deutlich, dass der Luftraum nur deshalb ein regierbarer Raum ist, weil er in heterogene Bereiche mit unterschiedlichem Zugang und unterschiedlicher Souveränität unterteilt ist. Die sichtbaren und unsichtbaren Infrastrukturen des Luftraums ermöglichen, die im Nomos etablierten Grenzziehungen materiell aufrechtzuerhalten.

Vor diesem theoretischen Hintergrund lässt sich der Konflikt um die Nutzung des Luftraums durch zivile Drohnen besser verstehen. Es geht keineswegs nur um abstrakte Sicherheitsüberlegungen oder (begründete oder unbegründete) Ängste. Zivile Drohnen stellen ein »Raum-Ereignis«⁵³ dar. Sie eignen sich einen bereits aufgeteilten und genutzten Raum an, indem sie ihn für neue Akteure ganz konkret nutzbar machen. Der stellvertretende CEO von *Skyguide*, Francis Schubert, beschreibt, dass die nationalen Luftraumadministrationen bis zur Ankunft von Drohnen »have ruled unchallenged over the airspace open to civil airspace [sic!; gemeint ist vermutlich civil aviation] ever since the need for such services was first identified«.⁵⁴ Doch mit dem ruhigen Regieren ist es nun vorbei: »At present, the central project of the drone industry is to gain access to civil airspace in the United States (US) and the European Union (EU).«⁵⁵ Das Nutzen ziviler Drohnen ist somit ein Recht setzender, souveräner Akt, der eine bestehende

52 Vgl. Jablonowski: »Der Nomos«.

53 Schmitt: *Der Nomos der Erde*, S. 19.

54 Schubert: *The Development*, S. 2.

55 Sandvik: »The Public Order Drone«, S. 109.

räumlich-juridische Ordnung herausfordert. Es handelt sich in Schmitts Verständnis um eine »Luftnahme«.⁵⁶

Schubert spricht von einem »clash of cultures« zwischen Luftraumadministration und Drohennutzenden, die sich gegenwärtig »on a collision course for shared use of the airspace« befänden.⁵⁷ Die dynamische und multidirektionale Motilität ziviler Drohnen unterscheidet sich deutlich von den Bewegungen im Raum, die zu regieren die existierende Luftraumarchitektur geschaffen wurde. Gegenwärtiges Luftraummanagement beruht zudem stark auf sprachlicher Kommunikation zwischen Luftraumteilnehmenden und Luftraumkontrolle. An dieser Kommunikation können Drohnen nicht teilnehmen, sie bleiben stumm. Da zivile Drohnen nicht mit Transpondern ausgestattet sind und aufgrund ihrer geringen Größe nicht auf dem Radar erscheinen, kann man ihnen mit den gebräuchlichen Techniken der aviatischen Ortung keinen eindeutigen Ort und keine eindeutige Richtung zuweisen.⁵⁸ Der neue Akteur entzieht sich der Ortung – und damit auch der Ordnung – durch den bestehenden Nomos.

Dies verdeutlicht ein »schwerer Vorfall« vom 6. Mai 2017: Der Flug LX0294 von Dar es Salaam ist beim Südanflug auf den Flughafen Zürich-Kloten trotz vorheriger Warnung durch ein anderes Flugzeug nur zehn Meter an einem Multikopter vorbeigeflogen. Ein Ausweichmanöver war in den zwei Sekunden, in denen die Drohne im Sichtfeld der Piloten gewesen ist, nicht möglich.⁵⁹ Die Drohne befand sich zwar außerhalb der 5-km-Sperrzone, allerdings auf 1500 Metern Höhe und genau in der Südanflugachse,⁶⁰ sie wurde somit gesetzwidrig geflogen. In ihrem Untersuchungsbericht kommt die *Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle* (SUST) zu dem Schluss, »dass alleine die visuelle Erkennung unbemannter Flugsysteme [...] für ein Ausweichmanöver zu spät erfolgt«. Deshalb sei zukünftig »die technische Erfassbarkeit von RPAS und Warnungen vor einer möglichen Kollision mit Flugzeugen

56 Schmitt: »Nomos – Name – Name«, S. 583. Versteht man, wie es Helga Tawil-Souri vorschlägt, das elektromagnetische Spektrum als ein umkämpftes Territorium, so ist die »Luftnahme« ziviler Drohnen gleichzeitig auch eine »Frequenznahme«, die auch im Signal-Territorium ein »Raum-Ereignis« auslöst. Vgl. Tawil-Souri, »Spectrum«.

57 Schubert: *The Development*, S. 3.

58 Christen u. a.: *Zivile Drohnen*, insb. 51–72 und 77–79; vgl. außerdem Global UTM Association: *UAS Traffic*.

59 Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle: *Summarischer Bericht*, S. 2.

60 Vgl. Schneider: »Beinahe-Kollision«.

[...] unerlässlich.«⁶¹ Gleiches gilt auch für die Nutzerinnen von zivilen Drohnen, die selbst andere Luftraumteilnehmer nur schwer wahrnehmen können: »Moreover, even with aids like first-person view and an additional person to spot oncoming hazards, drone operators may have a reduced ability to see and avoid other traffic, particularly at elevated altitudes and speeds.«⁶²

Zivile Drohnen sind – im doppelten Sinne des Wortes – schwer zu orten. Sie fordern damit den bestehenden Nomos des Vertikalen heraus. Dieser hat bereits auf die Provokation des »Raum-Ereignisses« zivile Drohnen reagiert. Eine erste Reaktion waren zunächst permanente oder zeitlich eingeschränkte Zugangsbeschränkungen zum Luftraum. Die Beispiele sind zahlreich: der Fünf-Kilometer-Radius um Flughäfen oder um sensible Infrastrukturen, der teilweise über Technologien wie Geofencing in die Software von Drohnen eingeschrieben ist; die immer häufiger ausgesprochenen Verbote, über Naturschutzgebiete (siehe Abb. 33), Nationalparks oder Menschenansammlungen zu fliegen; auch einzelne Gemeinden haben über ihrem Gebiet den Einsatz von Drohnen

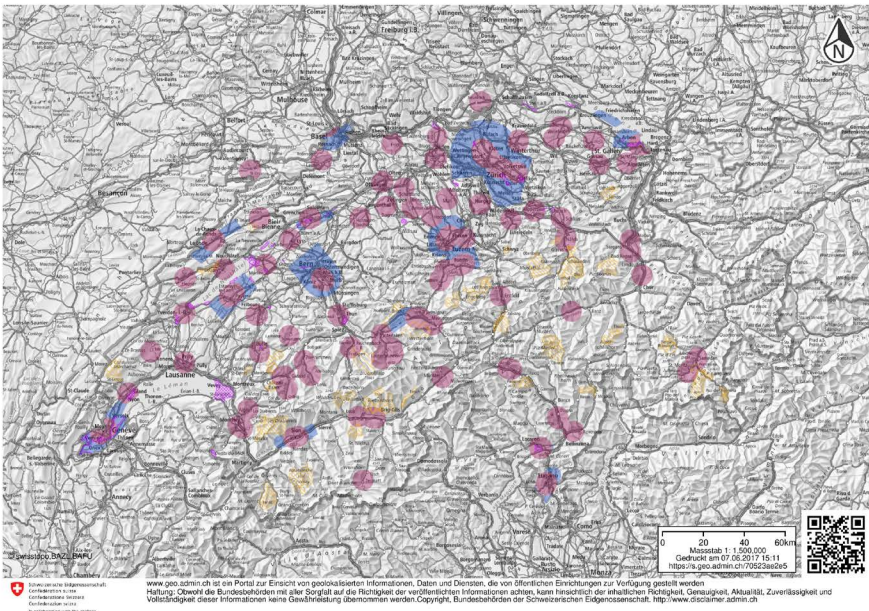


Abb. 33: Flugverbotszonen für Drohnen in der Schweiz.

61 Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle: *Summarischer Bericht*, S. 3.

62 Gettinger/Holland Michel: *Drone Sightings*, S. 11.



Abb. 34 und Abb. 35: Privates Foto (Yonca Krahn und Felix Linzner).

verboten (so auch die Stadt Zürich für einige Monate ab August 2014⁶³) (siehe Abb. 34 und 35). Die Reaktionen erschöpfen sich aber nicht in Verboten. Weitere Maßnahmen sind die verpflichtende Registrierung von Drohnen oder die Lizenzierung von Piloten, um Objekte sowie Nutzer zu standardisieren und auch für Verstöße haftbar machen zu können. Weiterhin werden auch physische Abwehrmaßnahmen gegen Drohnen diskutiert. Alle diese Maßnahmen zielen auf die Eindämmung des »Raum-Ereignisses« zivile Drohnen: Die Aneignung und Nutzung des bestehenden Nomos soll weitgehend verhindert beziehungsweise nur einem kontrollierten Personenkreis ermöglicht werden.

Das »Raum-Ereignis« zivile Drohnen hat zum anderen auch Aushandlungen über neue technische und juristische Infrastrukturen ausgelöst, die Drohnen orten – und damit ordnen – können sollen. Im Jahr 2015 hat die FAA die NASA beauftragt, ein Modell für die Integration ziviler Drohnen in die bestehende Luftraumordnung zu entwerfen. Die NASA hat unter dem Begriff *UAS Traffic Management System* (UTM) ein entsprechendes Modell in die Diskussion gebracht.⁶⁴ Inzwischen arbeiten noch weitere nationale und internationale, staatliche und nicht-staatliche Akteure – zum Beispiel die EASA Arbeitsgruppe *Single Euro-*

63 Vgl. Neue Zürcher Zeitung: »Drohnen-Verbot«.

64 Vgl. NASA: *FAQs*.

pean Sky (SESAR) und die *Global UTM Association* (GUTMA) – an ähnlichen Modellen. Die EASA bezeichnet ihr Modell als »U-Space«. ⁶⁵ Bei allen Projekten wird eine neue Luftraumarchitektur entworfen und verhandelt, vor allem für den städtischen niedrigen Luftraum, für den die meisten zukünftigen Drohnenoperationen erwartet werden.

Das Ziel dieses soziotechnischen Prozesses ist, Drohnen ortbar zu machen, um sie in die Ordnung eines neuen Nomos einfügen zu können. Der Technikjournalist Edd Gent nennt deshalb als wichtigste Bedingungen für solch ein neues Luftraumregime »accurate and reliable drone tracking; solid two-way communication between UAS and the system; and access to real-time information on things like flight-planning, flight authorisation and weather«. ⁶⁶ Die Hauptaufgabe der verbesserten Kommunikations- und Perzeptionsfähigkeiten liegt darin, bessere Sicherheit zu gewährleisten. Das heißt vor allem: Vermeidung von Kollisionen mit bemannten Luftfahrzeugen, aber auch mit anderen Drohnen oder mit Gebäuden und anderen Hindernissen. ⁶⁷ Gleichzeitig soll diese medientechnische Infrastruktur aber auch Flüge außerhalb des Sichtbereichs der Pilotin sowie weitgehend autonom operierende Flüge ermöglichen, also das Spektrum möglicher Einsätze – und damit das erwartete ökonomische Potential der Technologie – erweitern.

Die Aufgabenstellung an das UTM ist die gleiche wie für das bestehende Luftraummanagement, nämlich Bewegung im vertikalen Raum zu regieren. Um den offenen Luftraum regierbar zu machen, brauchen UTM oder U-Space eine Vielzahl an technischen, medialen und juristischen Infrastrukturen. Diese sind teilweise sehr ähnlich wie die der bestehenden Luftraumarchitektur: Es sind vor allem technische Infrastrukturen für Kommunikation (4G- oder zukünftig 5G-Mobilfunknetz), Navigation (GPS), Sensorwahrnehmungen (Transponder), räumliche Verortung (Abstandsmessung, zugewiesene oder vorgeschriebene Flughöhen) und meteorologische Daten, aber auch juristische Verfahren wie die Registrierung von Drohnen und Nutzern. ⁶⁸

Der entscheidende Unterschied zu den bisherigen Infrastrukturen ist, dass das Management des U-Space als weitgehend autonom gedacht wird: Die registrierten Drohnen werden automatisch vom System

⁶⁵ Vgl. Single European Sky ATM Research: *U-Space*.

⁶⁶ Gent: »UTM«, n.p.

⁶⁷ Schubert: *The Development*, S. 5.

⁶⁸ Vgl. Global UTM Association: *UAS Traffic*, S. 12; Single European Sky ATM Research: *U-Space*, S. 4

identifiziert, sobald sie in den Luftraum eintreten, und bekommen eine Route zugewiesen, die keine Kollisionsgefahr mit anderen Luftraumteilnehmenden birgt. Das System erkennt in Echtzeit neu auftretende Risiken und kann dann situativ neue Routen zuordnen oder den Zugang zu Teilen des Luftraums ermöglichen oder schließen. Dieses »fast and simple airspace design«⁶⁹ erinnert sowohl in seinem Netzwerkcharakter als auch in den verwendeten Infrastrukturen an gegenwärtige Überlegungen zum Internet der Dinge.

Grob lassen sich zwei unterschiedliche Ansätze unterscheiden, wie sich diese neue geschaffenen Infrastrukturen zum bestehenden Luftraum verhalten sollen: Integration oder Segregation. Einige an dem Prozess beteiligte Akteure stellen sich den U-Space als »designed to accomodate diversity of traffic«⁷⁰ und explizit nicht als »a defined volume of airspace, which is segregated and designated for the sole use of drones«⁷¹ vor. In dieser Rhetorik des gleichberechtigten Zugangs zum Luftraum spiegeln sich die Verheißungen aus der Frühzeit der Luftfahrt, in denen der vertikale Raum als ein grenzenloser Raum der Freiheit imaginiert wurde, wider.⁷² Andere Akteure, darunter insbesondere die etablierten Luftraumadministrationen, sprechen sich hingegen zumindest kurz- und mittelfristig für eine Segregation des ›neuen‹ und des ›alten‹ Luftraums aus: »[...] a full integration strategy does not appear to be realistic for the foreseeable future considering the major differences between the business models and cultures that need to be bridged.«⁷³ Der Gestus der Souveränität, mit dem beide Parteien auftreten, verweist auf das Kernproblem des Konflikts: die Aufteilung und Aneignung des vertikalen Raums und vertikaler Infrastrukturen als grundlegenden Akt einer neuen räumlich-juridischen Ordnung.

In beiden Entwürfen geht es jedoch nicht einfach um eine Ausweitung des etablierten Regimes des kontrollierten Luftraums auf den Raum, in dem sich Drohnen bewegen. Gemeinsames, wenn auch unterschiedlich radikal verfolgtes Ziel ist eine neue Luftraumarchitektur, die Kommunikation und Perzeption auf Drohnen zugeschnitten organisiert. Edd Gent zitiert die Vision von Andrew Charlton, der als Berater in der Luftfahrtindustrie tätig ist: »The worst possible outcome is air traffic

69 Gent: »UTM«, n. p.

70 Global UTM Association: *UAS Traffic*, S. 2.

71 Single European Sky ATM Research: *U-Space*, S. 1.

72 Vgl. Hay: »The Invention«.

73 Schubert: *The Development*.

control for the currently uncontrolled airspace. We want to bring order and discipline but we don't want control [...]. It isn't an opportunity to make drones behave like manned aircraft.«⁷⁴ In Charltons Entwurf der neuen Gouvernamentalität des Luftraums geht es um die Disziplinierung des riskanten Objekts Drohne, nicht aber um dessen minutiöse Kontrolle. Allerdings zielt diese Strategie nicht auf die Eindämmung des »Raum-Ereignisses« zivile Drohnen ab, sondern – zumindest langfristig – auf dessen Integration und Nutzung. Unabhängig davon, wie so eine neue Luftraumarchitektur letztlich aussehen wird: Zivile Drohnen schreiben sich bereits heute dauerhaft in die Materialität des Luftraums, seine sichtbaren und unsichtbaren Infrastrukturen, ein. Das ist die schwierige und langwierige Geburt eines neuen Nomos des Vertikalen.

Strukturwandel vertikaler Öffentlichkeiten

Der Luftraum ist ein öffentliches Gut. Gleichzeitig ist er hochgradig reguliert, kommerziell genutzt und zugangsbeschränkt. Die Medienwissenschaftlerin Lisa Parks hat sich diesem Spannungsverhältnis mit Blick auf die Nutzung des Erdorbits – also dem jenseits des Luftraums liegenden Teil des vertikalen Raums – gewidmet. Die Frage, die Parks sich in ihrer Forschung stellt, lautet: Kann der Erdorbit trotz seiner Unzugänglichkeit für die meisten Menschen als öffentliches Gut imaginiert und angeeignet werden? Dafür führt sie den Begriff »vertical publics«, also vertikale Öffentlichkeiten, ein.⁷⁵ Dieser Begriff ist auch für die Diskussion von zivilen Drohnen sehr hilfreich.⁷⁶

Parks »vertical publics« lassen sich nicht bruchlos in mein an Schmitt angelehntes Denkmodell des Nomos des Vertikalen einfügen. Lisa Parks benutzt hier einen emphatischen, normativen Begriff einer demokratischen, aufgeklärten Öffentlichkeit, die es von aufgeklärten Bürgerinnen anzustreben gilt. Schmitts Konzept des Nomos wird hingegen eher realistisch gelesen – wenngleich darin viele nicht artikuliert normative Annahmen stecken: zum Beispiel, dass Schmitt sich nicht viel Gedanken über eine solidarische, öffentliche Aneignung von Raum macht; er ist immer exklusiver Besitz einer Gruppe, der zwar konflikthaft aufgeteilt,

⁷⁴ Gent: »UTM«, n.p.

⁷⁵ Vgl. Parks: »Mapping Orbit«.

⁷⁶ Vgl. McCosker: »Drone Media«, S. 1 u.ö.

aber nicht geteilt werden kann. Gemeinsam ist beiden Konzepten jedoch, dass sie Raum agonistisch (bei Schmitt primär: antagonistisch) denken. Räumliche Ordnungen, egal ob physisch, symbolisch oder virtuell, werden in Auseinandersetzungen zwischen verschiedenen Interessengruppen konfliktuell angeeignet. Zivile Drohnen sind sowohl materiell als auch symbolisch in diese Aushandlungen des Vertikalen verstrickt. Zwei Beispiele illustrieren besonders explizit, wie die Nutzung von Drohnen die vertikale Dimension als Aneignung eines öffentlichen Raums problematisieren kann: *erstens* mit Drohnen aufgenommene, aktivistische Videos von regierungskritischen Protesten sowie *zweitens* der immer weiter verbreitete journalistische Einsatz von Drohnen.

Auf der ganzen Welt nutzen junge, vorwiegend gut gebildete, aber von der seit der Finanzkrise 2008/09 zunehmendem ökonomischem Prekarität und politischer Autoritarisierung betroffene Demonstrierende Drohnen bei Protesten in städtischen Räumen.⁷⁷ Sie teilen die Videos über Social Media oder Messenger-Dienste und setzen sie somit in der aktivistischen Kommunikation ein. Eine der ersten Nutzungen dieser Art ist von den *Occupy Wall Street*-Protesten im New Yorker Zuccotti Park in 2011 dokumentiert. Der Aktivist und Bürgerjournalist Tim Pool setzte eine handelsübliche Parrot AR ein, allerdings wurde die Software verändert, damit man die Aufnahmen der Kamera als Livestream senden konnte. Er taufte die Drohne »Occuopter«.⁷⁸ Obwohl Tim Pool selbst als Aktivist bei den Occupy-Protesten beteiligt gewesen ist, schreibt er seinem Occuopter-Projekt in einem Interview keine explizit aktivistische Funktion zu: »It's going to be monitoring everybody. If there's a black bloc, they're going to get caught too. It's going to show people the truth, whether that's wrongdoing by protesters, by police, or by anybody else in the area.«⁷⁹ Pools Argumentation bezieht sich implizit auf ein weit verbreitetes Verständnis der Epistemologie von Luftbildern: Während Handyvideos in der unübersichtlichen Gemengelage der Menschenmenge entstünden,⁸⁰ ermöglichte der scheinbar

77 Diese Videos haben im Vergleich zu anderen Produktionen von Drohnenamateuren viel Aufmerksamkeit erhalten, vgl. Jablonowski: »Der Nomos«; Kaplan: »Atmospheric Politics«; McCosker: »Drone Vision«; Schmidt: »From a Bird's«; Schnepf: »Unsettling«; de Soto-Suárez: »#Drone«; Suárez: »Feminist Politics«; dies: »Colectivos«; Waghorn: »Watching«; Tuck: »Drone Vision«; Završnik: »Drones«.

78 Vgl. Martin: »Occupy«.

79 Ebd., n. p.

80 Vgl. Krautkrämer: »Die performative Kamera«.

entkörperlichte Blick des Occuopters von oben einen objektiveren Zugriff auf die Wirklichkeit. Ein auf YouTube veröffentlichtes Handyvideo von einer Drohennutzung während der Occupy Wall Street-Proteste verdeutlicht jedoch, dass solchen Videos ein eher parteilicher Wille zum Wissen zugeschrieben wird. Ein in der Menge stehender und anscheinend nicht an der Drohnenoperation beteiligter Mann erklärt dem Filmenden: »You know what? They're gonna use drones on us, we got them now.«⁸¹ Die Videos werden überwiegend als eine Form der »counter-surveillance« oder »sousveillance«⁸² wahrgenommen, die das militärische und polizeiliche Monopol auf den Blick von oben herausfordern und Polizeigewalt dokumentieren will.⁸³

Die Drohnenvideos von Protesten lassen sich im Kontext einer breiten öffentlichen und wissenschaftlichen Debatte über die Bedeutung sozialer Medien für politische Proteste situieren,⁸⁴ für die insbesondere der Arabische Frühling im Jahr 2011 ein wichtiger Startpunkt war.⁸⁵ Besonders deutlich machen dies Videos, die 2013 bei den regierungskritischen Protesten am Gezi-Park/Taksim-Platz in der Türkei aufgenommen wurden. Der Vimeo-User Jenk K hat eine Serie von fünf Videos im Zeitraum vom 6. bis 17. Juni 2013 hochgeladen und auch über seinen Twitter-Account @jenk1907 verbreitet.⁸⁶ Das populärste Video der Serie wurde auf Vimeo fast eine halbe Million Mal angeschaut.⁸⁷ Im Titel wird explizit die Dokumentation von Polizeigewalt als zentrales Thema des Videos genannt.

Jenk Ks Drohne, eine mit einer GoPro-Kamera ausgestattete DJI Phantom aus der ersten Baureihe, fliegt über den Taksim-Platz, auf dem Menschen in Schwaden von Rauch und Tränengas hin und her laufen (siehe Abb. 36). Hin und wieder sinkt die Drohne, um besser die Bewe-

81 Watcher Media: »Epic Fail«.

82 Vgl. Waghorn: »Watching«; Završnik: »Drones«; Schnepf: »Unsettling«.

83 Die Drohne verfängt sich allerdings im weiteren Verlauf des Videos in einem Baum, was vom Filmenden mehrfach als »Epic Fail« kommentiert wird. In seinem Verlauf wechselt das Video also das Genre, von einem Protest- zu einem Fail-Video. Ob es sich bei dem Drohnenutzer um Tim Pool und seinen Occuopter handelt, ist im Video nicht zu bestimmen. Zwar handelt es sich um das gleiche Drohnenmodell, dies ist jedoch angesichts des noch recht geringen Angebots an Consumer Drones im Jahr 2011 nicht überraschend.

84 Vgl. Butler: »Bodies«; Poell/van Dijck: »Social Media«.

85 Vgl. Khondker: »Role of the New Media«.

86 Vgl. Jenk K: »Taksim Part 1«; ders.: »Taksim Part 2«; ders.: »Taksim Part 3«; ders.: »Taksim Part 4«; ders.: »Taksim Part 5«.

87 Vgl. Jenk K: »Taksim Part 4«.

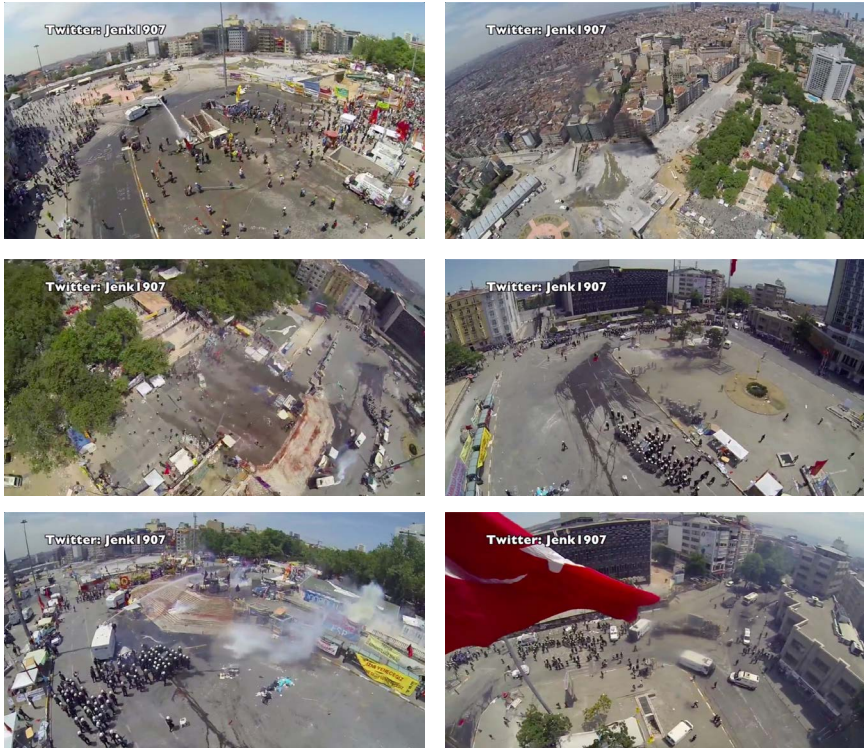


Abb. 36: Screenshots aus Jenk K: »Taksim Gezi Park Aerial/Taksim Gezi Park Havadan Çekim [Part4]«, *Vimeo*, 12.06.2013

gungen und Dispositive der Polizei zeigen zu können. Die Polizeikräfte reagieren wiederum ausgesprochen sensibel auf die Drohne: Jenk Ks Videos sind nicht zuletzt deshalb bekannt geworden, weil die Polizei die Drohne später abgeschossen hat, was auf einem Handyfilm festgehalten wurde (siehe Abb. 37).⁸⁸ Von Polizeieinheiten weltweit werden verschiedene rechtliche oder technologische Maßnahmen ausprobiert, um den Drohnen von Protestierenden zu begegnen.⁸⁹ Deshalb sind solche Aufnahmen durchaus umstritten: Ihr taktischer Wert ist gering, und ob sie wirklich die Polizeikräfte disziplinieren und somit Gewalt verhindern helfen, ist nicht erwiesen. Es gibt hingegen Vermutungen, dass der Einsatz von Drohnen durch Protestierende eher als Provokation aufgefasst werden könnte, die letztlich zu einer Eskalationsspirale

⁸⁸ Vgl. Jenk K: »Turkish Police«.

⁸⁹ Vgl. Waghorn: »Watching«.



Abb. 37: Screenshots aus Jenk K: »Turkish Police Shooting Down a Camera Drone/Polisin Uçan Kamerayı Vurma Ani [HD]«, *Vimeo*, 11.06.2013

fürhte, da die Polizei auf die technische ›Aufrüstung‹ der Demonstrierenden mit noch ausgefeilterer Technik und noch aggressiverer Taktik reagieren könnte.⁹⁰

Während die anderen Videos von Jenk K mit basslastiger Musik unterlegt sind, besteht der Soundtrack dieses Videos aus klassischer Musik mit weiblichen Chorälen, deren Pathos eher an die populären Scores des Komponisten Hans Zimmer erinnert.⁹¹ Was bei den Videos sofort auffällt, ist, dass Bildqualität und Bildstabilisierung deutlich schlechter sind als bei den im Kapitel Kreativität beschriebenen Videos. Die Bewegungen der Drohne und die Kameraführung sind oft hektisch und erratisch, die Bildränder sind durch die Benutzung eines Weitwinkelobjektivs deutlich verzerrt. Das liegt nicht nur an der inzwischen veralteten technischen Ausstattung, sondern auch an der anderen Funktion der Videos. Sie wollen nicht in einem explizit ästhetischen Register verstanden werden. Die amateurhafte Ästhetik wird offen ausgestellt und funktioniert als »Zeichen und Codes für Authentizität und Identität«.⁹² Die in den Videos häufiger auftauchenden Nahaufnahmen einer türkischen Flagge, die an einem Fahnenmast in der Mitte des umkämpften Taksim-Platzes weht, unterstreichen die Orientierung auf affektiv-emotionale Identitätsbildung (siehe Abb. 36).

⁹⁰ Sharkey/Knuckey: »Occupy«. In jedem Fall ist der Einsatz von Drohnen bei Menschenansammlungen immer ein Risiko. Die meisten der hier beschriebenen Aufnahmen wären in der Schweiz nicht legal, da der Einsatz von Drohnen über Menschengruppen verboten ist.

⁹¹ Vgl. Jenk K: »Taksim Part 4«.

⁹² Regener: »Medienamateure«, S. 178.

Somit können diese Videos als ein »carefully constructed visual argument« verstanden werden, um »alternative visual statistics« zu etablieren.⁹³ Diese »alternativen visuellen Statistiken« wollen allerdings weniger harte Zahlen liefern – wobei man mit Luftaufnahmen relativ exakt die Zahl der Teilnehmenden berechnen könnte –, sondern die visuelle Präsenz der Masse transportieren: Der Blick von oben ist seit der frühen Moderne eng mit der Repräsentation der (urbanen) Masse assoziiert: »Seen from above, the crowd gathers a solidity, an objectivity, that it could never possess from the street.«⁹⁴ Erst von oben ist die Masse als Phänomen und Ereignis zu erkennen. Das heißt aber auch: Erst von außerhalb der Masse ist sie erkennbar, was ein Moment der Abstraktion erzeugt. Der Medientheoretiker Andrew V. Uroskie spricht im Anschluss an Siegfried Krakauer von der *ornamentalen* Dimension des Blicks von oben⁹⁵ – man könnte angesichts der sich unten bewegenden Menschengruppen auch von einer *choreografischen* Dimension sprechen.

Gleichzeitig repräsentieren die Videos eine Masse, die im Format der Demonstration selbst ein Akt der Repräsentation ist.⁹⁶ Die demonstrierende Masse ist für die Videos kein bloßes Objekt, sondern ein »identificatory event«⁹⁷, das trotz der technomorphen, entkörperlichten Perspektive eine Verbindung zum Zuschauenden herstellt. So konfigurieren diese Videos auf einer emotionalen Ebene die Identitäten der Protestierenden und der Zuschauenden mit.⁹⁸ Sie erlauben gleichzeitig Distanzierung und Identifizierung, indem sie sowohl einer numerisch-politischen Logik der Zahl – »wir sind viele« – als auch einer emotional-politischen Logik der Einheit – »wir sind eins« – folgen. Die Videos haben also ebenso eine affektive Funktion wie eine epistemologische oder taktische.

Ziemlich zeitgleich mit den Drohnenvideos bei Protesten beginnt eine ganz ähnliche Erkundung der vertikalen Öffentlichkeit unter dem Schlagwort »drone journalism«, Drohnenjournalismus.⁹⁹ Der Journa-

93 Schmidt: »From a Bird's Eye«, S. 19 und 2.

94 Uroskie: »Far Above«, S. 319.

95 Vgl. ebd., S. 320.

96 Vgl. ebd., S. 309.

97 Ebd., S. 333.

98 Schmidt: »From a Bird's Eye«, S. 2f.

99 Drohnenjournalismus ist einer der wenigen Bereiche ziviler Drohnenutzung, der bereits früh relevante wissenschaftliche Aufmerksamkeit erhalten hat, vor allem in der Publizistik und Kommunikationswissenschaft, vgl. z. B. Picard/Goldberg/Corcoran: *Remotely Piloted*; Bartzen Culver: »From Battlefield«; Tremayne/Clark: »New

list Robert Mackey berichtet in der *New York Times* von den »strikingly cinematic images«¹⁰⁰ mehrerer Drohnenvideos von einer Demonstration, die im November 2011 in Warschau stattgefunden hat.¹⁰¹ Die Videos, deren Bilder eigentlich kaum als besonders »cinematic« beschrieben werden können, gleichen sowohl in ihrer Ästhetik als auch in ihrem Inhalt den wackligen Aufnahmen Jenk Ks (siehe Abb. 38).

Mackey versteht diese Aufnahmen allerdings nicht als aktivistische Praktik. Stattdessen titelt er: »Drone Journalism Arrives«.¹⁰² Die Videos aus Warschau werden von ihm als Geburt des Drohnenjournalismus aus dem Geiste der neuen, internationalen Protestbewegungen verstanden. Diese Interpretation teilt auch die Medienwissenschaftlerin Astrid Gynnild: »The activists in these countries tested out the usefulness of drone technology in a new field, which was subsequently adopted and mediated by the news media.«¹⁰³

Doch nicht nur Regierungen würden durch diese Perspektive herausgefordert, auch die traditionellen Medienunternehmen: »In a way drone journalism may be another example of new media technology being used by citizens to advance their social and political causes and, purposefully or not, contesting the power of traditional media.«¹⁰⁴ In der Tat waren viele der Proteste, von denen solche Drohnenvideos existieren (Occupy Wall Street, Gezi-Park/Taksim-Platz; Hongkong; Bulgarien¹⁰⁵) in ihrer allgemeinen Machtkritik immer auch medienkritisch. Eigene Medienproduktionen im Grenzbereich zwischen Aktivismus und alternativem Journalismus haben eine große Rolle bei der Aneignung des

Perspectives«; Love/Lawson/Holton: »News«; Gynnild: »The Robot«; Holton/Lawson/Love: »Unmanned«; Goldberg: »Regulators«; ders.: »Droning On«; Chamberlain: *Drones*. In den USA wurde Drohnenjournalismus bereits als eigenständiges Studienfach und Forschungsfeld etabliert, beispielsweise das *Drone Journalism Lab* an der University of Nebraska-Lincoln oder das *Drone Journalism Program* an der University of Missouri. Der Journalist Matthew Schroyer hat bereits im Jahr 2011 die *Professional Society of Drone Journalists* gegründet, deren Homepage allerdings schon seit einigen Jahren keine Aktivitäten mehr aufweist. Im deutschsprachigen Raum hat der Blog *Volle Drohnung* des Stuttgarter Journalisten Max Ruppert größere Aufmerksamkeit erhalten. Mehrere große Medienunternehmen haben öffentlich angekündigt, die journalistische Nutzung von Drohnen systematischer testen zu wollen, vgl. Picard/Goldberg/Corcoran: *Remotely Piloted*, S. 21f; Gynnild: »The Robot«, S. 339; Holton/Lawson/Love: »Unmanned«, S. 636f.

100 Mackey: »Drone Journalism«, n.p.

101 MmWarszawa: »Zamieszki – wideo«; dies.: »Zamieszki – widok«.

102 Vgl. Mackey: »Drone Journalism«.

103 Gynnild: »The Robot«, S. 336.

104 Tremayne/Clark: »New Perspectives«, S. 239.

105 Vgl. McCosker: »Drone Vision«; Schmidt: »From a Bird's Eye«.



Abb. 38: Screenshots aus mmwarszawa: »Zamieszki w Warszawie – 11.11.2011 – video z lotu ptaka [Robokopter]«, YouTube, 11.11.2011

öffentlichen Raums gespielt: »[...] this conjuncture of street and media constitutes a very contemporary version of the public sphere [...].«¹⁰⁶ Die Bilder des öffentlichen Raums werden Teil seiner Aneignung. Die Übergänge zwischen den »citizen drones«¹⁰⁷ der Aktivistinnen und den Drohnen professioneller Journalisten sind somit allerdings widersprüchlicher und spannungsreicher, als es Astrid Gynnilds zeitliche Periodisierung denken lässt. Es gibt gleichzeitige Konvergenzen und Divergenzen von aktivistischer Selbstdokumentation, Bürgerjournalismus in alternativen (Online-)Medien und den Drohnenbildern etablierter Nachrichtensendungen – nicht zuletzt, weil die großen Medienunternehmen zunehmend auf *User Generated Content* setzen und die Videos der Aktivisten in ihre Berichterstattungen aufnehmen.¹⁰⁸

¹⁰⁶ Butler: »Bodies«, n.p.

¹⁰⁷ Sharkey/Knuckey: »Occupy«.

¹⁰⁸ Holton/Lawson/Love: »Unmanned«. Eine Auflistung erster journalistischer Drohneinsätze nennt auch den Occucopter, den ich als Beispiel für aktivistische Videos angeführt habe, vgl. Tremayne/Clark: »New Perspectives«.

Drohnenjournalismus war zeitweilig bei Medienschaffenden weltweit »a rather hot buzzword«,¹⁰⁹ das große symbolische Aufladung erfahren hat. Drohnenjournalismus sei aber »not just a matter of getting cool but otherwise unnecessary aerial footage«. ¹¹⁰ Der journalistische Einsatz von Drohnen wird oft in einem aufklärerischen Zusammenhang diskutiert und als neues Instrument für investigativen Journalismus bezeichnet. Ein Fall, der häufig zur Illustration dieser Sicht auf Drohnenjournalismus angeführt wird, ist unter dem farbigen Namen »Dallas Blood Creek« bekannt geworden.¹¹¹ Ein Amateur-Drohnennutzer ließ im Dezember 2011 in der Umgebung von Dallas, Texas, seine Drohne steigen, um neues Equipment zu testen. Beim Überfliegen eines Baches fällt ihm dessen rote Färbung auf: »Whatever it is, it was flat out gross.«¹¹² Er meldete seine Entdeckung an die regionalen Umweltbehörden. Diese identifizierten nach kurzer Untersuchung den Grund für das blutrote Wasser: Ein Schlacht- und Fleischverarbeitungsunternehmen leitete Schweineblut und andere Abfälle und Schadstoffe in den an das Firmengelände angrenzenden Bach. Der Fall wird oft als Paradebeispiel für das aufklärerische Potential von Drohnen angeführt.¹¹³ Zwar handelt es sich bei dem Fall um die zufällige Entdeckung eines Drohnenamateurs und nicht um ein Projekt investigativer Journalisten, aber diese Drone Story versinnbildlicht das epistemologische Begehren, das Drohnen für den Journalismus verkörpern.

Die Kommunikationswissenschaftler Mark Tremayne und Andrew Clark haben in ihrer Diskursanalyse von Medientexten zum journalistischen Drohneneinsatz »anti-authoritarianism« als ein besonders auffälliges Diskursfragment identifiziert.¹¹⁴ Dies läge vor allem in ihrem vertikalen Sichtfeld begründet, das, wie auch das obige Zitat von Tim Pool zeigt, mit besonders gutem Überblick und Objektivität identifiziert wird: »Drone technology makes it harder for an authoritarian regime, or even a democratic government, to mislead about what happened at a rally or protest. This could be anything from the size of the event,

109 Gynnild: »The Robot«, S. 339.

110 Holton/Lawson/Love: »Unmanned«, S. 642.

111 Vgl. z.B. Tremayne/Clark: »New Perspectives«; Holton/Lawson/Love: »Unmanned«; auch Max Ruppert erwähnte diesen Fall in meinem Interview mit ihm.

112 Mortimer: »Daily Drone«, n.p.

113 Vgl. Hepworth: »The Drone Files«.

114 Tremayne/Clark: »New Perspectives«, S. 238.

to treatment of protestors.«¹¹⁵ Der erhöhte Blickwinkel der Drohnen enthält ein Versprechen an die Journalisten, nämlich »the promise to dramatically improve the range of information available on certain issues«. ¹¹⁶ Dieser Wille, mehr oder besser zu sehen, ist eng mit einem emphatischen Begriff des aufklärenden, investigativen Journalismus verbunden, der in Drohnen eine neue Medientechnik zum Schutz der Demokratie gegen die Korruption der Mächtigen sieht: »drone technologies add new tools to the watchdog function of journalism.«¹¹⁷ Das damit verbundene Begehren »to capture images of things people with money and power may not want recorded«¹¹⁸ etabliert die neue (oder zumindest neu einfacher zugängliche) Perspektive von Drohnen als medientechnisches Äquivalent der Forderung nach politischer Transparenz: Es ist der Wille, mehr oder alles von den Herrschenden zu sehen/zur wissen.

Diese Überlegungen schließen implizit an ein weit verbreitetes Phantasma des Blicks von oben an, das ihn als »an ultimately detached perspective that could separate fact from fiction, sort through the competing discursive claims, and establish a final metaphysical ›truth‹«¹¹⁹ versteht. Drohnen sind für Journalistinnen so attraktiv, weil sie eine symbolische Übertragung von einer räumlichen Position zu einer ethischen Position, von Lage zu Haltung, nahelegt: Die fliegende Drohne positioniert sich so, wie es dem journalistischen Ethos idealtypisch entspricht – distanziert, emotionslos, über den Dingen schwebend, alles gleichermaßen wahrnehmend, der Wahrheit verpflichtet. Das epistemische Begehren des Drohnenjournalismus ist dennoch ambivalenter: Die Epistemologie und der Ethos der Distanz wird von einer Epistemologie und einem Ethos der Involviertheit begleitet. Zwar will sich Drohnenjournalismus den Wahrheits-Effekt des distanzierten Blicks von oben zu Nutze machen, um ein möglichst objektives und unparteiisches Bild einer Situation mit Nachrichtenwert zu erhalten; gleichzeitig spricht Astrid Gynnild von Drohnen als »robot eyewitness«. ¹²⁰ Der Wahrheits-

115 Ebd., S. 238f.

116 Bartzen Culver: »From Battlefield«, S. 58.

117 Gynnild: »The Robot«, S. 338.

118 Tremayne/Clark: »New Perspectives«, S. 239. Mit einem ähnlichen Impetus positioniert der Fotograf Johnny Miller sein Projekt *Unequal Scenes* als neue sozialdokumentarische Fotografie mit Drohnen, die soziale Ungleichheit sichtbar machen will, vgl. Miller: *Unequal Scenes*.

119 Uroskie: »Far Above«, S. 333.

120 Vgl. Gynnild: »The Robot«.

effekt der Augenzeugenschaft setzt Präsenz am Ort des Geschehens voraus, seine Legitimität beruht auf Nähe und Betroffenheit – im Falle von Naturkatastrophen auch auf Verletzbarkeit. Ähnlich beruht der Ethos des investigativen Journalismus auf einem involvierten und engagierten Blick auf das Geschehen. Das epistemische Begehren des Drohnenjournalismus will also gleichzeitig distanziert und involviert sein, will *begreifen* und *eingreifen*.

Neben dem ethischen, eingreifenden Blick wurde von Anfang an auch die Möglichkeit eines verwerflichen übergreifenden Blicks problematisiert, der Drohnen für weniger herrschaftskritische Zwecke nutzen könnte: nämlich als »airborne paparazzi«, »flying paparazzi« oder »robot paparazzi«. ¹²¹ Mark Tremayne und Andrew Clark führen in ihrer Zusammenstellung journalistischer Drohneneinsätze einen Vorfall aus dem Jahr 2010 an, bei dem Paris Hilton in den Ferien in Südfrankreich von einem Paparazzi mit einer Drohne gefilmt wurde, sogar als erstes Beispiel für Drohnenjournalismus. ¹²² Selbst wenn man Vorfälle wie diesen nicht als Journalismus verstanden wissen will, steht die Realität des Drohnenjournalismus nicht nur im Dienste der herrschaftskritischen Investigation: Eine der ersten öffentlich wahrgenommenen und regelmäßigeren journalistischen Drohnennutzungen kam von der US-amerikanischen elektronischen Tageszeitung *The Daily*, die im Jahr 2011 mit einer handelsüblichen Parrot AR – dem gleichen Modell wie der Occucopter ¹²³ – Luftaufnahmen der Zerstörungen von Naturkatastrophen in Alabama und North Dakota gemacht hatte ¹²⁴. Das inzwischen eingestellte Medium gehörte zu Rupert Murdochs umstrittener *News Corporation* (zu der auch der nicht für seine rigiden journalistischen Standards bekannte Sender *FoxNews* gehörte) und war eher im Boulevard angesiedelt. Die Bilder der Naturkatastrophen – so wenig ambitioniert sie formal auch wirkten – waren hier doch eher auf Spektakel als Aufklärung aus.

¹²¹ Vgl. Picard/Goldberg/Corcoran: *Remotely Piloted*; Clark Estes: »Should News«; ders.: »Drone Journalism«; Hill: »FAA Looks Into«; Bartzten Culver: »From Battlefield«; Dillow: »Plan«.

¹²² Tremayne/Clark: »New Perspectives«, S. 236f.

¹²³ Vgl. Martin: »Occupy«. Anderen Quellen zufolge handelte es sich um eine Drohne des deutschen Herstellers Microdrones, vgl. Mortimer: »Daily Drone«. Ein zweifelsfrei zuzuordnendes Foto der eingesetzten Drohne konnte ich bei meinen Recherchen nicht ermitteln.

¹²⁴ Für das Video der Aufnahmen aus Alabama, vgl. WatchTheDaily: »Severe Weather«; für die Berichterstattung dazu, vgl. Mortimer: »Daily Drone«; Clark Estes: »Should News«.

Inzwischen bekommt man ohnehin den Eindruck, dass sich der Buzz um Drohnjournalismus deutlich reduziert hat und einer realistischeren Einschätzung seiner narrativen und epistemischen Möglichkeiten gewichen ist. Der Blick von oben ist freilich nichts neues im Journalismus. Schon seit langem werden Helikopter oder auch Kleinflugzeuge eingesetzt, um Berichterstattungen oder Reportagen mit Luftaufnahmen zu ergänzen. Da Drohnen aber als effektiver und kostengünstiger angesehen werden, ermöglichen sie, solche Aufnahmen häufiger einzusetzen – ein Effekt, der sich bei Filmproduktionen mit geringem oder mittlerem Budget schon seit längerer Zeit eingestellt hat.¹²⁵ Drohnen werden übergreifend mit vier Vorteilen für journalistische Zwecke in Verbindung gebracht: *erstens* neue Perspektiven für visuelles Storytelling, insbesondere bei den beiden am häufigsten genannten Einsatzgebieten Naturkatastrophen und Demonstrationen; *zweitens* größere Sicherheit für Journalisten und Kamerafrauen in Krisengebieten; *drittens* geringere Kosten als Luftaufnahmen mit Helikoptern oder Kleinflugzeugen; und *viertens* gegenüber Luftbildern mit Helikoptern kürzere Vorbereitungszeit und somit schnellere und unmittelbarere Berichterstattung. Diese Auflistung von Vorteilen tönt deutlich prosaischer als die enthusiastischen Erwartungen, dass Drohnjournalismus in großem Stil dazu beitragen könnte, Umweltsünder zu überführen oder korrupte Regierungen zu stürzen.

Bei aller Euphorie für das vermeintlich aufklärerische Potential von Drohnen wurden von Anfang an auch die praktischen Probleme thematisiert, die der Einsatz von Drohnen in der journalistischen Arbeit mit sich bringt. Gerade eines der am häufigsten genannten Einsatzgebiete, nämlich Demonstrationen, stellen eigentlich eine besonders ungeeignete Umgebung für Drohneneinsätze dar. Matt Waite, Gründer und Direktor des *Drone Journalism Labs* an der University of Nebraska-Lincoln, hat das Problem mit einer zugespitzten Metapher beschrieben: »[...] you are effectively launching a flying lawnmower into the air. And journalists want to deploy these things over protesting

¹²⁵ Drohnen ermöglichen aber nicht nur mehr und neue Blicke von oben, sondern mit entsprechenden Sensoren ausgestattet auch neue Daten. Kathleen Bartzen Culver nennt als ein mögliches Beispiel mit Geigerzählern ausgestattete Drohnen bei Havarien in Atomkraftwerken, vgl. Bartzen Culver: »From Battlefield«, S. 58. Der Journalist Max Ruppert hat Drohnen mit Feinstaubmessgeräten ausgestattet, um eigene Daten für die aufgeladene Debatte um Feinstaub in der Stuttgarter Innenstadt zu erhalten, vgl. Interview mit Max Ruppert vom 22. April 2016.

crowds and urban car wrecks?»¹²⁶ Es werden vor allem vier ethische oder praktische Probleme benannt, die der journalistische Einsatz von Drohnen aufwirft: *erstens* die Sicherheit der Personen auf dem Grund; *zweitens* die Kontextualisierung der gewonnenen Daten; *drittens* der Schutz der Privatsphäre; und *viertens* die Nutzung der mit journalistischem Interesse erhobenen Daten durch Dritte für andere Zwecke: zum Beispiel staatliche Behörden, die journalistische Aufnahmen von Demonstrationen zur Verfolgung der Teilnehmenden einsetzen. Bereits in einer der ersten Studien zu Drohnenjournalismus, die vom *Reuters Institute* der Universität Oxford in Auftrag gegeben wurde, wiesen die Autoren darauf hin, dass »journalists will need some sensitivity to ethical concerns surrounding their use«.¹²⁷ Ähnlich wie andere private Drohnenutzer haben auch Drohnenjournalisten mit verschiedenen informellen ethischen Richtlinien und Handlungsempfehlungen auf diese Anforderungen reagiert.¹²⁸

Beide Phänomene – Protestvideos und Drohnenjournalismus – werden von den Beteiligten als »Demokratisierung« des Luftraums beschrieben.¹²⁹ Sie wollen explizit das bisher bestehende Monopol des Staates und großer Medienkonzerne auf den Blick von oben angreifen und ihn für die eigenen politischen Ziele in Stellung bringen. Diese Auseinandersetzung wird als Teil der Proteste für eine allgemeine Demokratisierung verstanden: Ein wenige Tage später von einem anderen YouTube-Account hochgeladenes Video des Warschauer RoboKopters wurde mit dem Hashtag »OccupyAirSpace« versehen.¹³⁰ Der Titel eines Artikels von Nick Pinto zum Occuicopter benennt diesen Zusammenhang noch expliziter: »Occupy the Airspace: Surveillance Drones for the 99 Percent«.¹³¹ Auch der Luftraum gehöre also nur den Reichen und Mächtigen und müsste von der Mehrheit, den sprichwörtlichen 99 Prozent, angeeignet werden. Pintos Artikel ist mit der Sepia-Fotografie

126 Badger: »Why Flying Drones«, n. p.

127 Picard/Goldberg/Corcoran: *Remotely Piloted*, S. 28.

128 Vgl. Ducharme: *Drone Journalism*; Waite/Kreimer: *Drone Journalism*; africanDrone: *Drone Journalism*; Professional Society of Drone Journalists: *A Code of Ethics*. Diese Richtlinien und Handlungsempfehlungen werden im Kapitel Risiko ausführlicher besprochen.

129 Vgl. z. B. Arora: »Demokratisierung«; Anderson: »How I Accidentally«; vgl. auch Schmidt: »From a Bird's Eye«; kritischer, aber nicht vollständig ablehnend dazu, vgl. McCosker: »Drone Vision«.

130 Vgl. 12160info: »Occupy«.

131 Pinto: »Occupy«, n. p.

einer fliegenden Parrot AR illustriert. Die Bildunterschrift, »Who's [sic!] drone? Our drone!«, nimmt Bezug auf den ikonischen Slogan verschiedener Protestbewegungen im urbanen Raum »Whose streets? Our streets!«¹³². Der Kampf um den Luftraum wird so zur Erweiterung des Kampfes um die Straße.

Der Künstler Mike Brown, der zusammen mit Tim Pool den Occu-
copter entwickelte, reflektiert diesen strategischen Konnex zwischen
Drohneinsatz und Raumanneignung im Interview mit Nick Pinto:
»But there's a greater value to the drones: it's a symbol of people
power. Air technology is traditionally a sign of the military dominance
of more developed countries. But with these drones, we're saying the
people are in this space too.«¹³³ Die demokratische Bewegung, die sich
öffentliche Plätze angeeignet hat, eignet sich nun auch den Luftraum
an, der so auch als »valuable public forum«¹³⁴ sichtbar und, wichtiger:
nutzbar wird.

Die Nutzung von Drohnen wird Teil des kollektiven Handelns, das
den städtischen Raum durch physische, mediale und symbolische An-
eignung erst zum öffentlichen Raum macht. Indem sie die Gegenkräfte
dieser Auseinandersetzung disziplinieren will, soll die aktivistische oder
journalistische Drohne dazu beitragen, die materiellen Bedingungen
herzustellen, um auf dem Boden, auf den Plätzen, einen öffentlichen,
demokratischen Raum herzustellen. Es gibt in Browns Argumentation
keine Trennung von horizontaler und vertikaler Öffentlichkeit: Öffent-
lichkeit ist vielmehr immer als Volumen zu denken.

Für diese Auseinandersetzungen um die Aneignung von Raum schlägt
Lisa Parks als gleichsam methodologische wie politische Strategie Map-
ping vor: »I suggest that the mapping and visualization of orbit are
vital to the process of claiming it as public. Since physical occupations
of orbit are impossible for most, struggles over this domain must take
place within the symbolic economy.«¹³⁵ Auch Eyal Weizman hat darauf
hingewiesen, dass Kartierungen »principal tools« im Zusammenhang
mit »property ownership, political sovereignty and power« sind.¹³⁶
Weizman versteht Karten konstruktivistisch: »[...] they not only mirror
it but also shape the thing they represent. As much as describing the

132 Vgl. Carroll u.a.: *Whoose Streets*.

133 Pinto: »Occupy«, n.p.

134 Holton/Lawson/Love: »Unmanned«, S. 645.

135 Parks: »Mapping Orbit«, S. 63.

136 Weizman: »The Politics«, Abs. 2.

world, they create it.«¹³⁷ Ganz ähnlich versteht Parks »mapping as part of the process of inventing a space and rendering it intelligible within discourse, [...] the mapping of orbit is crucial to its inscription within public consciousness [...] within the political imaginary.«¹³⁸ Mapping ist eine strategische Praktik, die räumliche Ordnungen durch die visuelle ›Fluchtung‹ von Ordnung und Ortung performiert und absichert. Kartierungen bringen also räumliche Ordnungen hervor. Sie können in Anlehnung an Carl Schmitt als »Raum-Nahmen« im Symbolischen bezeichnet werden.¹³⁹ Im Anschluss an Parks verstehe auch ich Karten als eine wichtige Quelle, um die agonistischen Prozesse, die einen neuen Nomos zu etablieren versuchen, in dem zivile Drohnen ihren Platz finden sollen, sichtbar zu machen. Wie sind zivile Drohnen in der Kartierung des (neuen) Nomos des Vertikalen präsent, wie werden sie geordnet und geortet? Es ließen sich zahlreiche solcher Kartierungen aufzeigen. Ich beschränke mich hier auf zwei konträre Beispiele, um das mögliche Spektrum an Repräsentationen aufzuspannen.

Amazon hat eine Karte zur Unterstützung seines Prime Air-Projekts veröffentlicht (siehe Abb. 39). Anders als klassische Luftraumkarten, die ein dreidimensionales Volumen auf eine zweidimensionale Oberfläche projizieren, stellt diese Karte explizit die vertikale Struktur ruraler, suburbaner und urbaner Räume dar. Es handelt sich um eine schematische Darstellung des Vertikalen, das sichtbar wird als ein Raum mit klar gezogenen, strengen Grenzen zwischen hierarchisierten horizontalen und vertikalen Sektionen des Zugangs und der Souveränität. Die Neuerung, die Amazons Vorschlag enthält, ist der Raum zwischen 200 und 400 Fuß (60 und 120 Meter), der als »high-speed transit space« für kommerzielle Drohnennutzungen ausgeflagt ist. Der so konzipierte Teil des Luftraums wird zu einem Raum reibungsloser und ungehinderter Bewegung und Kommunikation, der eine neoliberale Gouvernamentalität der ungehinderten Zirkulation von Gütern, Kapital und Informationen in die Materialität des Luftraums einschreibt.¹⁴⁰ Amazons Karte ist vermutlich das expliziteste Beispiel, wie der Kampf um die Verortung ziviler Drohnen die materiellen und immateriellen Infrastrukturen des öffentlichen Luftraums verändert.

¹³⁷ Ebd.

¹³⁸ Parks: »Mapping Orbit«, S. 68f.

¹³⁹ Schmitt: »Nomos – Nahme – Name«, S. 583.

¹⁴⁰ Vgl. Kapitel »Innovation«.

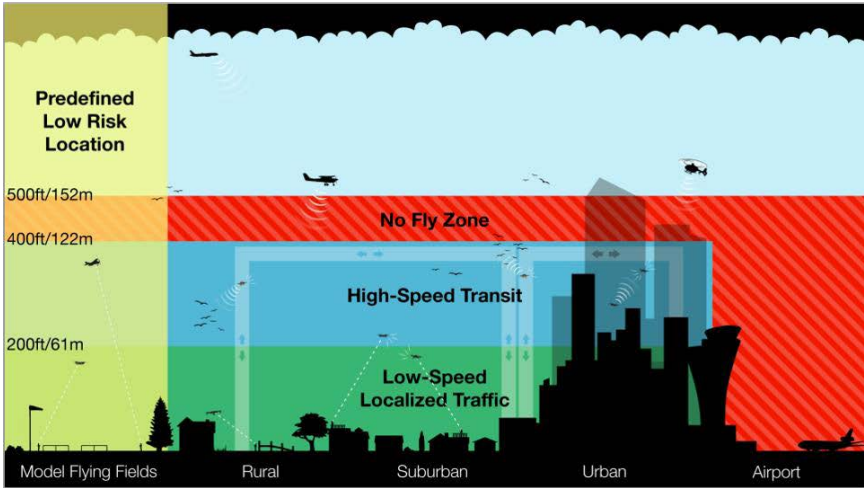
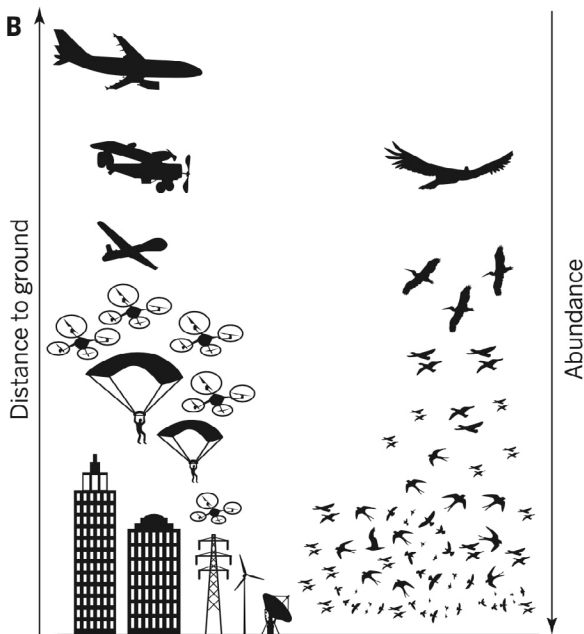


Abb. 39: Amazons Vorschlag für eine Neuaufteilung des Luftraum



(B) Schematic distribution of human-made artifacts and relative abundance of flying vertebrates using the same airspace. Artifacts and animals are not to scale.

Abb. 40: Schematische Darstellung der Häufigkeit von Luftraumteilnehmern aus Lambertucci, Sergio A./Emily L.C. Shepard/Rory P. Wilson: »Human-Wildlife Conflicts in a Crowded Airspace«

Die zweite Karte ist aus einem Paper, das in *Science* veröffentlicht wurde (siehe Abb. 40).¹⁴¹ Sie wendet eine ganz andere Strategie an, den vertikalen Raum verstehbar zu machen. Sie zieht keine klaren Grenzen, sondern konzipiert den vertikalen Raum als einen durchgängigen, *geteilten*, nicht *verteilten* Raum, der zum einen ein freizeitleicher und kommerzieller Raum, zum anderen eine Biosphäre und ein Lebensraum verschiedener fliegender Tiere ist. Diese Karte betont die Position der nicht-menschlichen Luftraumnutzer als Teil einer Strategie, in die An-eignung und Verteilung vertikaler Raumverhältnisse zu intervenieren. Indem die Karte die Risiken von Kollisionen und Einmischung betont, wird die menschengemachte Ordnung der Drohnen und anderer Artefakte als Bedrohung der natürlichen Ordnung der Fauna vorgestellt.

Bei all ihren Differenzen sind beide Karten an den widerstreitenden Anstrengungen beteiligt, zivilen Drohnen einen Platz im Vertikalen zuzugestehen oder zu verweigern. Um es in Schmitts Begriffen zu formulieren: Es geht ihnen beiden um Ordnung durch Ortung. Mittels dieser Kartierungen artikulieren verschiedene Akteure ihre Interessen an der vertikalen öffentlichen Ordnung: als ein Raum des Transports und des Handels, der Freizeit und des Vergnügens oder als Habitat und verletzte Biosphäre. Das Vertikale ist ein umstrittener und konflikthafter Raum des agonistischen Kampfes. Allein die Tatsache, dass so intensiv über die Ordnung und Ortung ziviler Drohnen gestritten wird, verdeutlicht, dass es sich beim Luftraum um einen öffentlichen Raum, also einen Raum öffentlichen Interesses, handelt. Private Droh-nennutzungen sind nie eine Privatangelegenheit gewesen, sondern immer in Wahrnehmungen, Räume und Regime des Vertikalen und des Öffentlichen verstrickt. Die Auseinandersetzung darum, wie man das »moving target«¹⁴² der privaten und kommerziellen Drohnen ordnen und orten kann, fordert die existierenden materiellen, rechtlichen und symbolischen Ordnungen des Vertikalen heraus und trägt zu einem Wandel der vertikalen Öffentlichkeit bei. Dieser Wandel ist noch nicht abgeschlossen und offen für weitere Interventionen und Konflikte. Es ist noch nicht vorhersehbar, welchen Platz sich zivile Drohnen im neuen Nomos des Vertikalen erstreiten werden und ob es bei den zukünftigen Konflikten – im wörtlichen oder übertragenen Sinne – zu Kollisionen kommt.

¹⁴¹ Lambertucci/Shepard/Wilson: »Human-Wildlife«.

¹⁴² Vgl. Welz: »Moving Targets«.

9. ZUKÜNFTTE

»Es gab noch keine Handys
Es war alles Gegenwart
Die Zukunft fand ausschließlich
In Science-Fiction-Filmen statt«¹

Popularität

In diesem Buch erzähle ich von vielen unterschiedlichen Drohnen: militärischen Drohnen, zivilen Drohnen, kommerziellen Drohnen, privaten Drohnen, staatlichen Drohnen, verrückten Drohnen, braven Drohnen, verspielten Drohnen, ungezogenen Drohnen, ordentlichen und unordentlichen Drohnen, kreativen Drohnen, nützlichen Drohnen, feindseligen Drohnen, riskanten Drohnen, abstürzenden Drohnen, echten Drohnen, gefälschten Drohnen, imaginierten Drohnen. Außer bloß zu fliegen machen diese Drohnen ganz unterschiedliche Dinge: Sie filmen oder fotografieren, sie sprayen Graffiti und machen Selfies; sie lassen sich willig fernsteuern oder entziehen sich der Kontrolle; sie stürzen ab, sie treffen auf Vögel, Menschen oder Flugzeuge; sie bereiten Freude, bringen einen zum (schadenfreudigen) Lachen oder zum Nachdenken; doch sie bereiten auch Sorgen, sie irritieren, sie stören Menschen und technische Abläufe, provozieren, gehen auf die Nerven, machen Angst. Die Liste ließe sich noch lange fortsetzen. Die erste zentrale Erkenntnis dieser Arbeit ist: *Die* Drohne gibt es nicht. Drohnen sind keine eindeutigen Objekte und auch kein eindeutiges Phänomen. Die Population des Drone Age ist heterogen.

Die Drohnenfamilie weist bei allen Ähnlichkeiten viele Unterschiede auf. Ihr Stammbaum ist weitverzweigt und hat viele Ausgangspunkte: Modellflugzeuge, Kampffjets, Smartphones, Laptops, Action- und Dash-

1 Tocotronic: »Unwiederbringlich«.

Cams, das Internet, Satelliten, Fernbedienungen, um nur einige zu nennen. Jedoch: Alle Drohnen bewegen sich und nehmen etwas wahr, sie sind »mobile media«.² Sie zeichnen sich durch multidirektionale Motilität und synästhetische Medialität aus.³ Doch Drohnen werden nicht nur durch Fernsteuerung bewegt – sie setzen auch selbst eine ganze Menge in Bewegung. Allerdings weniger in dem Sinne, wie es sich Amazon oder andere Logistikkonzerne, die inzwischen fast alle eigene Projekte für Delivery Drones entwickeln, wünschen würden. Sie mobilisieren Diskurse, Geschichten und Bilder, zwingen verschiedene menschliche und nicht-menschliche Akteure zum Handeln, verändern Wahrnehmungen und Konzeptionen von Raum, menschlichem Handeln und Körper, schreiben Vorstellungen des Zusammenhangs von Technik und Gesellschaft fort oder um, sie setzen über Jahrzehnte etablierte rechtliche und räumliche Verhältnisse in Schwingungen. Während Drohnen eine disruptive Innovation sein wollen, werden sie manchmal in einem anderen Sinne als disruptiv wahrgenommen: als störend, als nervig, als übergriffig. Etablierte Luftraumbewohnerinnen, technische wie biologische, werden zu Ausweichmanövern oder Abwehrreaktionen gezwungen. Zivile Drohnen sorgen nicht nur im Luftraum, sondern an zahlreichen gesellschaftlichen Orten für Wirbel.

Drohnen erweitern und verändern mit ihrem synästhetischen medientechnischen Arrangement menschliche Wahrnehmungen und Handlungsreichweiten, indem sie somatische und perzeptive Verbindungen mit den Körpern ihrer Nutzer eingehen und ein spezifisches Set an Weltverhältnissen anbieten. Sie werden aber auch selbst durch unsere Wahrnehmungen verändert: Die Geschichten, die über Drohnen erzählt werden, die Bilder, die man sich von ihnen macht, die Affekte, die sie in Menschen auslösen, schreiben sich in rechtliche Verhältnisse, die verschiedenen Nutzungspraktiken und -orte sowie letztlich auch in die Materialität der Objekte selbst ein.

Zivile Drohnen sind ein sozial, materiell und semiotisch hochgradig produktives technikkulturelles Phänomen. Sie funktionieren nicht nur selbst in einem Netzwerk aus sichtbaren und unsichtbaren Verbindungen unterschiedlicher Materialität, sie stiften auch selbst neue Verbindungen und verändern bestehende. Als ferngesteuerte Geräte sind

2 Vgl. Hildebrand: »Consumer Drones«.

3 Vgl. McCosker: »Drone Media«; ders.: »Drone Vision«; Jablonowski: »Ferngesteuertes Feeling; ders.: »Beyond Drone Vision«.

sie auf Resonanzen und Verbindungen angewiesen. Drohnen haben Ausstrahlung: Sie senden Signale und besitzen Charisma. Sie suchen Resonanzen im technischen und im kommunikativen Sinne. Sie koppeln sich an bestehende technische Infrastrukturen wie GPS-Satelliten an und nutzen sie auf intendierte und nicht-intendierte Weisen. Sie fordern ökonomische und rechtliche Verhältnisse heraus, weil sie sich den hochregulierten Luftraum aneignen oder eine präzise und reibungslose Logistik in »real time« versprechen. Sie knüpfen und unterbrechen soziale und affektive Verbindungen, wenn Arbeitnehmerinnen Angst haben, wegen neuer Drohnenanwendungen ihre Jobs zu verlieren, wenn Bürger befürchten, nun ständig überwacht werden zu können, oder wenn sich Communities bilden, die ihre Drohnenaufnahmen auf Sharing-Portalen teilen oder in Wettbewerben bewerten.

Drohnen, sowohl militärisch als auch zivil, knüpfen problemlos an etablierte soziotechnische Imaginationen von der Übermacht der Technologie an. Auch wenn diese Narrative teilweise übertrieben sind und zahllose technische, soziale und rechtliche Problemstellungen die tatsächliche Autonomie von Drohnen herausfordern, haben Drohnen in der Tat eine bedeutsame soziale Wirkmächtigkeit. Sie erlauben uns, Narrative und Imaginationen von der Zerstörung oder Rettung unserer krisenhaften Gesellschaften durch Technik fortzuführen, zu adaptieren und neu zu schreiben. Diese Vorstellungen verändern, wie wir mit Technologie umgehen, welche Bedeutung wir ihr für unser Leben zuschreiben, wie wir uns selbst als Menschen denken und wahrnehmen. Ihre kulturelle Produktivität steht direkt mit meiner Ausgangsbeobachtung in Verbindung: (Zivile) Drohnen sind populär. Kaspar Maase beschreibt »Anschlussfähigkeit« als ein bestimmendes Merkmal von Populärkultur. Anschlussfähigkeit definiert er als die »vielschichtige Qualität von Medien und Mediendispositiven, die Rezipientengruppen mit unterschiedlichen Erfahrungen, Gewohnheiten und ästhetischen Standards genussvolle Rezeption derselben Texte zu ermöglichen«. ⁴ Zivile Drohnen suchen immer Anschlüsse. Diese Anschlussfähigkeit ermöglicht und etabliert erst ihre Popularität, da sich verschiedene Aussagen, Praktiken, Bilder und Imaginationen an das Objekt heften können. Die Popularität ziviler Drohnen ist ein Aspekt ihrer Produktivität als technikkulturelles Phänomen. Populäre Phänomene müssen eine Vielzahl an Bildern und Erzählungen, Wissens- und Affektbeständen

4 Maase: »Populärkultur«, S. 32.

aufrufen und breite Angebote machen, um diese Erzählungen und Bilder weiterzuspinnen und auf eigene Alltage zu beziehen. Zivile Drohnen sind in dieser Hinsicht ausgesprochen erfolgreich: Sie haben ein breites narratives und visuelles Repertoire bei der Hand. Sie sind Memes, die populärkulturelles Wissen und metasoziale Narrative verbinden können (siehe Abb. 41 und 42).

Popularität ist kein eindeutig definierbarer Zustand, sondern ein relationaler und dynamischer Prozess von Eigen- und Fremdzuschreibungen. Ein wichtiger Indikator ist Massenhaftigkeit, wobei auch dies nicht als ein absoluter Wert, sondern als ein »relationaler, je nach Genre und Medium spezifisch zu erörternder Begriff verstanden« werden muss.⁵ Genaue Zahlen, wie viele zivile Drohnen sich auch nur am Schweizer Himmel bewegen, sind nicht zu erhalten. Das BAZL ging vor einigen Jahren von 20.000 Drohnen, die Zahl habe ich schon mehrfach genannt, am Schweizer Himmel aus⁶ – inzwischen könnten es vielleicht sogar schon mehr sein. Absolute Zahlen braucht es jedoch auch nicht. Eindeutig ist, dass sowohl materiell – die Zahl der Objekte betreffend – als auch diskursiv – die Zahl der Aussage- und Bilderereignisse betreffend – in dem hier untersuchten diskursiven Moment eine deutliche Zunahme zu beobachten gewesen ist. Insofern kann bei 20.000 Drohnen im Schweizer Luftraum zum jetzigen Zeitpunkt schon von einem Massenphänomen gesprochen werden. Drohnen sind zweifelsohne ein vielbeachtetes und massenhaft produziertes technik- wie populärkulturelles Produkt.

Kaspar Maase weist auf den Zusammenhang von Massenproduktion und Demokratisierung hin. Auch bei privater Drohnennutzung taucht wiederholt die Aussage auf, die zunehmende Nutzung von Drohnen würde eine Demokratisierung des Luftraums bedeuten. Am prononciertesten findet sich dieses Argument bei Chris Anderson, der einer der aktivsten und meistgehörten droneminded Lobbyisten ist.⁷ Der Wirtschaftswissenschaftler Siddhartha Arora spricht von einer »Demokratisierung der dritten Dimension«, denn Drohnen ermöglichten es nun »jedem und jeder[,] aus allen möglichen Winkeln millimetergenaue Luftaufnahmen zu machen«.⁸ Der Technikjournalist Faine Greenwood

5 Ebd., S. 27.

6 Vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt: *Zivile Drohnen*, S. 5.

7 Vgl. Anderson: »How I Accidentally«.

8 Arora: »Demokratisierung«, S. 3.



Abb. 41: Screenshot von Museum of Internet, @museumofinternet, Instagram, 31.05.2019



Abb. 42: Drone Girls, @iamdronegirl, Instagram, 04.06.2019. © @iamdronegirl.

schwärmt davon, wie »democratized aerial data« unsere Gesellschaft demokratischer und transparenter machen werden.⁹ Es gibt zahlreiche weitere Nutzer, die Drohnen eine Demokratisierung des Luftraums attestieren: vor allem Journalistinnen, die mit Drohnen Gesetzesbrüche auf unzugänglichen Firmengeländen dokumentieren, oder Demonstranten, die mit ihren Drohnen Polizeigewalt aufzeichnen oder korrupte Regierungen herausfordern wollen. Das Narrativ, massenhaft zugängliche Technologie, insbesondere Kommunikationstechnologien wie das Radio oder das Internet, würde Demokratisierungstendenzen ermöglichen, ist sehr weit verbreitet.¹⁰ Ernsthafte Hegemonieverschiebungen sind mit ihnen aber nicht ermöglicht worden, weder auf den Straßen noch im Luftraum. Der Geograf Jeremy Crampton wirft hingegen die wichtige Frage auf, ob nicht gerade kommerzielle Drohnenutzungen eher eine

⁹ Greenwood: »Who Cares About«, n.p.

¹⁰ Vgl. Pintev: »Technik-Bilder«; Lenk: *Die Erscheinung des Rundfunks*.

Privatisierung des Luftraums anstoßen würden.¹¹ Auch wenn private Drohnennutzungen zu einem Strukturwandel vertikaler Öffentlichkeiten beitragen, steht diese Öffnung doch den Visionen mächtiger Konzerne wie Amazon oder Uber entgegen, deren Drohnen die Kapital-getriebene ›vertikale Urbanisierung‹¹² in neue Höhen bringen und eine weitere Privatisierung des Luftraums vorantreiben wollen. Massenhaftigkeit oder Proliferation bedeutet eben nicht gleich Demokratisierung im Sinne einer wirksamen Verschiebung von Kräfteverhältnissen, sondern oftmals einfach nur einen gut laufenden Absatzmarkt.

Der kurze Moment, den dieses Buch rekonstruiert, ist durch ein Wuchern von Diskursen, Narrativen und Bildern über zivile Drohnen charakterisiert. Ausgehend von einem ersten diskursiven Ereignis, das ich – zumindest für den deutschsprachigen Raum – im Jahr 2013 mit Amazons Innovationsnarrativ Prime Air identifiziert habe, lässt sich eine deutliche Zunahme von systematischen Aussagemustern und einzelnen Aussage- und Bildereignissen feststellen, die bis zu einer langsamen Normalisierung auf einem höheren Niveau reicht. Die Dynamik dieses Moments, der Hype, ist, so die Einschätzung verschiedener Beobachterinnen und Beobachter des Diskurses um zivile Drohnen, seit spätestens 2018 vorbei.¹³ Nichtsdestotrotz hat er die mit zivilen Drohnen verbundenen Praktiken und Bedeutungen nachhaltig verändert. Die vielschichtigen Praktiken, Subjekte, spezifischen und populären Diskurse, Narrative und Bilder, Infrastrukturen und Artefakte sowie Affekte und Wissen, die zivile Drohnen als kulturelles Thema aufrufen, können an bestehende Dispositive, insbesondere Innovation, Kreativität und Risiko, anknüpfen und werden damit sozial stabilisiert. Sowohl die Diskurse als auch die Objekte und Praktiken können sich in dieser dispositiven Konfiguration vermehren und massenhaft werden, weil sie anschlussfähig sind – selbst wenn sie teilweise nur im Modus von ›crises of intelligibility‹,¹⁴ von Krisen der Verstehbarkeit, thematisierbar werden, als ein schwer verstehbares Objekt, das sich eher dem Mythos als dem Logos zu erschließen scheint. Drohnen erschließen sich somit nicht unmittelbar als selbstverständlich und bauen sich nicht nahtlos in Bestehendes ein. Es bleibt eine Frage oder ein Problem, ein Rest, der

11 Vgl. Crampton: »Assemblage«, S. 140f.

12 Vgl. Nethercote: »Theorising«.

13 Vgl. Heater: »Drones Aren't Having«.

14 Chamayou: *Drone Theory*, S. 14.

nicht aufgeht, an den sich populäre Verstehensarbeit anknüpfen kann. Im Feld der Populärkultur, das von vielen Drohnen bevölkert ist, werden die Kämpfe um ihre Normalisierung oder Herausforderung ausgetragen.¹⁵ Gerade darin liegt die Bedeutung der mythischen Produktivität von Drohnen, von der militärische wie zivile Drohnen gleichermaßen profitieren – oder worunter sie, fragt man die Produzenten von Drohnen, zu leiden haben. Gerade die Tatsache, dass Drohnen ein unverständlicher Rest zugeschrieben wird, ermöglicht ihre Anschlussfähigkeit an drei wichtige Dispositive der Gegenwart: das Innovationsdispositiv, das Kreativitätsdispositiv und das Risikodispositiv. Alle drei zusammen sind darauf ausgerichtet, noch nicht Verstehbares oder Machbares als Affekte, Wissen und Praxen produktiv zu machen. Alle drei Dispositive treffen sich in ihrer Gouvernementalität von Zeitlichkeit: Sie versuchen, ein Noch-Nicht zu regieren, Unverfügbares berechnen- und kontrollierbar zu machen. Sie sind auf die Planung und Gestaltung von Zukunft bezogen. Und dies ist das zentrale Versprechen ziviler Drohnen, das ihrer Popularität zu Grunde liegt: Drohnen wollen immer anders sein, sie wollen immer mehr sein, als sie im Moment sein können. Ihr Reiz in der Gegenwart liegt in ihrem Versprechen einer anderen Zukunft begründet.

Alltage

Als ich Markus Farner, den Leiter der Drohnen-Arbeitsgruppe im BAZL, im Interview auf die Nutzungsvisionen von Amazon und anderen droneminded Konzernen angesprochen habe, hat er mich zunächst auf die zahlreichen bestehenden technischen und administrativen Probleme hingewiesen. Dennoch hat er dann die Einschätzung geäußert, dass Drohnen in naher Zukunft einen ähnlichen Einfluss auf unser Alltagsleben haben werden wie zuletzt Handys oder Smartphones, »weil es [der Einsatz von Drohnen; M.J.] Dinge möglich macht, die vorher nicht möglich gewesen sind«.¹⁶ Bei der Einführung der ersten Mobiltelefone hätte man auch nicht abschätzen können, wie groß ihr Einfluss zwanzig Jahre später sein wird. Dementsprechend war er vorsichtig, die vielen spekulativen Nutzungsvisionen trotz der beste-

¹⁵ Vgl. Gilbert: »This Conjuncture«, S. 9.

¹⁶ Interview mit Markus Farner vom 8. März 2016.

henden rechtlichen, technischen und sozialen Probleme abschlägig zu beurteilen. Was Drohnen alles noch möglich machen können, darauf wollte er sich nicht festlegen. Eine ähnliche Einschätzung findet man auch bei Chris Andersons Schöpfungsmythos der zivilen Drohne aus dem Jahr 2012. Seine Beschwichtigung, »drones are essentially a fleet of flying smartphones«, lässt sich auch als ein Versprechen lesen.¹⁷ Das Smartphone ist eine Technologie, die innerhalb der fünf Jahre von der Einführung des ersten iPhones 2007 bis zum Erscheinen von Andersons Artikel 2012 unsere alltäglichen Lebens- und Medienwelten umfangreich verändert hat und nicht mehr aus unseren Kommunikations- und Medienpraktiken wegzudenken ist. Auch auf unsere privaten Drohnen, so lautet also das Versprechen, wollen wir in fünf Jahren nicht mehr verzichten. Andersons fünf Jahre sind 2017 abgelaufen. Ebenfalls im Jahr 2012 hat der US-amerikanische Technikjournalist Michael Brooks für einen Artikel im *New Scientist* Vijay Kumar, einen Forscher der *University of Pennsylvania*, interviewt. Brooks zitiert Kumars Prognose, dass »swarms of small police drones could be a common sight in cities before long. ›I would be surprised if you don't see these used within a year or so,‹ he says, adding that they are too valuable a tool [...] to delay their roll-out.«¹⁸ Kumar musste sich dann doch überraschen lassen, dass die Technologie keineswegs binnen Jahresfrist ihren Weg in unsere Alltage fand, wie er es 2012 angenommen hat. Immerhin hat Amazon im Dezember 2013 die Auslieferung mit Drohnen angekündigt und damit zivile Drohnen im Diskurs positioniert. Amazon wollte dieses Projekt in fünf Jahren realisieren, es ist bis heute jedoch noch nicht über einen unregelmäßigen Testbetrieb hinausgekommen. Die ›ungezogenen‹ Drohnen scheinen sich nur ausgesprochen ungern in Fünf-Jahres-Pläne pressen zu lassen.

»So get ready: your imagination could unleash the personal drone revolution«:¹⁹ Brooks optimistischer Aufruf, sich seiner eigenen Imagination zu bedienen, um die Drohnenrevolution entfesseln zu können, hat nicht uneingeschränkt Gehör gefunden. Sein voluntaristischer Optimismus ist – zumindest in der Rückschau – reichlich naiv: Ohne Vorstellungskraft kann es sicher keine Revolutionen geben, mit bloßer Vorstellungskraft allein passieren sie jedoch auch nicht. Allerdings sind

17 Anderson: »How I Accidentally«, n.p.

18 Brooks: »The Drone Age«, n.p.

19 Ebd.

Michael Brooks oder Chris Anderson keineswegs die Einzigen, die in zivilen Drohnen die Lösung verschiedener sozialer Probleme erblickt haben. Dieses Buch erzählt von den konfliktreichen und lustvollen Aushandlungen zwischen imaginativen Höhenflügen und den pragmatischen Mühen der Ebene, den Anziehungs- und Abstoßungsprozessen zwischen Können und Wollen, Sein und Sollen, Physik und Utopie, in die zivile Drohnen verstrickt sind. Ganz zu Beginn – dieses Buches und meines Nachdenkens über Drohnen – habe ich die Frage gestellt, ob zivile Drohnen möglicherweise kurz vor dem Überschreiten der »Veralltäglichungsgrenze« stehen.²⁰ Sind zivile Drohnen eine alltägliche Technologie geworden? Diese Frage ist komplexer, als sie auf den ersten Blick erscheinen mag: Welche Kriterien müssen überhaupt gegeben sein, um davon sprechen zu können, dass eine Technologie alltäglich geworden ist? Die »Veralltäglichungsgrenze« ist kein quantifizierbarer Zustand, der erreicht ist, wenn ein bestimmter Prozentsatz der Bevölkerung mit zivilen Drohnen als »erlebter Technik« konfrontiert ist.²¹ Mit Blick auf die Verstrickungen ziviler Drohnen in Imaginationen des Zukünftigen lässt sich die Perspektive auf die Veralltäglichung von zivilen Drohnen jedoch verschieben. Zivile Drohnen partizipieren an einem über sie hinausgehenden Narrativ des »Noch nicht, aber bald«.²² Sie sind »a kind of cliffhanger into the future«.²³

Thomas Hengartner nennt Videotelefonie als Beispiel für eine »Dauerutopie ohne Realitätsbezug«,²⁴ die dennoch immer wieder als fast alltagstauglich angenommen und erwartet worden ist – und sich letztlich, wenngleich in anderen soziotechnischen Settings als ursprünglich gedacht (Facetime, Skype, Zoom), dennoch etabliert hat – ohne dabei ihre »Vorgängerin« zu verdrängen. Es fallen einem neben verschiedenen Drohnenutzungen zahlreiche Beispiele für solche »Dauerutopien« ein: erste Versuche, Elektroautos am Markt zu etablieren,²⁵ Visionen selbstfahrender oder fliegender Autos²⁶ oder der 3D-Drucker²⁷. Solche Beispiele zeigen zunächst, wie schwer es ist, sinnvolle Prognosen

20 Hengartner: »Zur ›Kultürlichkeit‹«, S. 43.

21 Ebd., S. 46.

22 Schönholz: »Das Ausbleiben«, S. 140.

23 Selchow: »The Drones«, S. 64.

24 Hengartner: »Die Ich-Konsole«, S. 20.

25 Vgl. Callon: »Society«.

26 Vgl. Corn: *The Winged Gospel*, S. 91–94.

27 Vgl. Schönholz: »Das Ausbleiben«.

zu machen. Auch bei Drohnen trifft möglicherweise das zu, was Joseph Corn für die enthusiastischen Spekulationen zu Beginn der motorisierten Luftfahrt festgestellt hat:

Where prophets erred most consistently, however, was not in the technical but rather in the social and moral realms. They consistently overestimated the airplane's capacity to effect social change, yet this was what really interested most observers about the conquest of the skies, particularly those outside the aeronautical field.²⁸

Für die Frage nach der Alltäglichkeit ziviler Drohnen ist es aber unerheblich, ob oder in welchem Maße sie ›wirklich‹ in naher Zukunft eine Rolle in der Gesellschaft spielen werden. Es reicht zu ›wissen‹, dass sie kurz davor sind, eine große Rolle zu spielen und die Gesellschaft zu verändern. Zivile Drohnen sind gerade dadurch in unsere gegenwärtigen Alltage verstrickt, dass sie Narrative und Imaginationen unserer zukünftigen Alltage mobilisieren. Denn: *The drone age is coming!*

The Drone Age

Der argentinische Grafikdesigner und Werbetexter Fernando Barbella hat 2014 ein Projekt mit dem Titel *Signs from the near future* begonnen.²⁹ Darin stellt er sich die Frage, welche Warn- und Hinweisschilder wir zur sicheren Navigation unserer zukünftigen Alltage benötigen werden. Seine durch leicht erkennbare Photoshop-Montagen entstandenen Bilder erinnern an generische Stock-Photography und sind in technikaffinen Medien und Blogs auf große Resonanz gestoßen. Die meisten seiner Illustrationen sind in ihrer Bildsprache sehr plakativ – im ganz wörtlichen Sinne, es geht schließlich um Schilder und Plakate. Man merkt ihnen den Kommunikationsstil der Werbeagentur an. Dennoch sind ihre Botschaften nicht eindeutig: Bei Barbellas Bildern ist nie klar, ob sie sich selbst als Warnhinweise oder Werbetafeln verstehen. Warnhinweise und Verbotsschilder sind ein gut gewähltes Beispiel für die von Sheila Jasanoff beschriebene Ko-Produktion von juristischen oder sozialen Normen und wissenschaftlichem oder technischem Wissen:³⁰ Große Erzählungen über

²⁸ Corn: *The Winged Gospel*, S. 30.

²⁹ Vgl. Barbarella: »Signs«.

³⁰ Vgl. Jasanoff: »Making Order«.

die Möglichkeiten und Grenzen des technischen Fortschritts werden in den Warnschildern zu kleinen Geschichten unserer alltäglichen Aushandlung von Sein und Sollen. Die Schilder affizieren die Betrachterin, die sich ob der ungewohnten Hinweise fragen mag: Ist der Hinweis sinnvoll oder übertrieben? Bin ich mit den Praktiken, auf die hingewiesen oder vor denen gewarnt wird, einverstanden? Was bedeutet dies für meinen Alltag? Was löse ich mit einer Übertretung des Verbots aus? Bin ich bereit, dieses Risiko einzugehen? Und grundlegend: Will ich in Zukunft wirklich mit solchen Hinweisen konfrontiert sein? Ist das die Zukunft, die ich mir für mich und die Gesellschaft wünsche?

Dass es diese Reflexionen ermöglicht, hat Anteil am Erfolg des Projekts. Die Bilder eröffnen einen Zugang zum gegenwärtigen soziotechnischen Imaginären. Trotz dieser reflexiven Ebene hat Barbellas Projekt eine gewisse Schlagseite: Es entwirft ausschließlich *technische* Zukünfte. Barbella fokussiert insbesondere auf symbolisch aufgeladene Technologien wie Drohnen, selbstfahrende Autos, Social Media oder transhumanistische Biotechnologien, an denen sich gegenwärtig Aushandlungen des soziotechnischen Imaginären zuspitzen: »the kind of stuff that wows audiences at TED Conferences«. ³¹ Mit einer an Martin Scharfe angelehnten, mehrfach paradoxen Formulierung: Dies sind die Leitfossilien unserer gegenwärtigen Zukünfte. ³²

Sie schreiben die mythische Aufladung disruptiver Innovation durch gegenwärtige Technik- und Innovationskulturen fort. Andere Zukünfte, die von Visionen sozial-ökologischen Fortschritts getragen werden, wie sie gegenwärtig zum Beispiel die internationale Schüler:innen-Bewegung *Fridays for Future* artikulieren, finden sich in Barbellas Zukunftsportfolio nicht. Es korrespondiert so mit der Strategie, die Technikkritiker Evgeny Morozov »solutionism« nennt. ³³ Damit meint er das Reframing von sozialen, ökonomischen und ökologischen Problemen als ausschließlich technische Probleme, aber auch grundlegender, dass (scheinbare) Probleme von vornherein nur mehr so eng formuliert werden, dass sie mit technischen Prozessen abbildbar und lösbar sind.

³¹ Morozov: *To Save Everything*, S. 6. Die TED-Konferenz (Technology, Entertainment, Design) fand ursprünglich jährlich in Kalifornien statt, inzwischen mehrfach jährlich an verschiedenen Orten weltweit, und ist durch die Veröffentlichung der Vorträge auf YouTube ein populäres Format zur Vermittlung von Wissen über technische Innovationen und sozialen Wandel geworden.

³² Vgl. Scharfe: »Utopie und Physik«, S. 80.

³³ Vgl. Morozov: *To Save Everything*.



Abb. 43: Fernando Barbella: »Signs from the Near Future«, Cargo Collective, o.J. [2014]

Barbella hat auch zwei Schilder entworfen, die uns zukünftig sowohl vor Drohnen warnen oder als Drohnenutzer adressieren werden. Eines, das Autofahrer am Zebrastreifen vor der Überwachung durch Drohnen warnt: »Drones watching«³⁴ (siehe Abb. 43), und ein weiteres, das am Glasgländer eines Balkons angebracht ist und es verbietet, in der Nähe des Wohnhauses mit Drohnen zu fliegen.

Barbellas Designs illustrieren: Drohnen sind, längst bevor sie überhaupt als materielle Objekte alltäglich und erfahrbar geworden sind, in unsere Alltage verstrickt. »Drones are a matter of the future«, so rief der Moderator zu Beginn der Tagung *Insurance in the Age of Drones*, die im Oktober 2016 von dem Rückversicherer Swiss Re im Zürcher Umland veranstaltet wurde, begeistert aus. Man kann deshalb von »Drone Futures« als einem eigenständigen Genre oder zumindest eine Rhetorik des populären, aber auch wissenschaftlichen Nachdenkens

34 Das Bild ist von 2014. Das Setting erscheint bereits anachronistisch angesichts des zwar keineswegs neuen, jedoch neu entfachten Diskurses um selbstfahrende Autos. Diese bräuchten natürlich keine Überwachung durch Drohnen, um ordnungsgemäß an Zebrastreifen zu halten. Somit ist das Bild auch ein gutes Beispiel für die zeitliche und räumliche Situiertheit von Zukünften.

über unsere Zukunft mit Drohnen sprechen.³⁵ Diese »Drone Futures« können gelegentlich sehr lustvoll sein – zum Beispiel in M.I.A.s Musikvideo zu *Double Bubble Trouble*³⁶ oder den zahlreichen Parodien auf Delivery Drones –, ihr überwiegender Tonfall ist jedoch eher bedrückend und bedrohlich. Man könnte viele Beispiele für Drone Futures geben³⁷, ich beschränke mich auf ein Beispiel, das deren Narrative und Imaginationen besonders verdichtet.

Der Architekt und Filmemacher Liam Young hat auf dem *BFI London Film Festival* im Oktober 2016 den ersten nur mit Drohnen gedrehten Kurzfilm vorgestellt.³⁸ Wie der Titel *In the Robot Skies* unmissverständlich antönt, macht der Film Drohnen auch selbst zum Thema. Er entwirft die nahe Zukunft im Selworthy Housing Estate im Südlondoner Borough of Lambeth. Im Hintergrund der Luftaufnahmen des Housing Estates taucht immer wieder die populärkulturell bedeutsame Battersea Power Station auf, die schon in Michael Radfords Verfilmung von George Orwells *1984* als visuelles Motiv diente. Der minimalistische und geisterhafte Soundtrack des Musikers Matthew Barnes, der unter dem Künstlernamen *Forest Swords* produziert, erschafft zusammen mit dem Südlondoner Schauplatz und anderen ästhetischen Codes eine Atmosphäre, die an die seit Mitte der 2000er Jahre unter Jacques Derridas Punctum *Hauntology* diskutierte Bewegung mehrerer überwiegend Südlondoner Musiker erinnert, die die »lost futures« englischer Großstädte thematisiert hat.³⁹ Der Betrachterin wird die Handlung des Films fast ausschließlich durch die technischen Bilder der zahlreichen Überwachungsdrohnen nahegebracht, die ständig zwischen den Hochhäusern patrouillieren (siehe Abb. 44).

In der ersten Einstellung filmt eine Drohne die Fassade eines der Hochhäuser von oben nach unten ab: Die Stadt der Zukunft ist natürlich eine vertikale Stadt.⁴⁰ Dass es sich um eine Überwachungsdrohne handelt, machen die Texteinblendungen, die die Objekt- und

35 Vgl. Jackman/Jablonowski: »Investments«; außerdem Hildebrand: »Drone-Topia«.

36 Vgl. M.I.A.: »Double«.

37 Z. B. die realistischen Drone Futures der Romane von Tom Hillenbrand und Niklas Maak, vgl. Hillenbrand: *Drohnenland*; Maak: *Technophilia*; kein klassisches Drone-Future-Narrativ, aber dennoch interessant ist Joshua Groß' Debutroman *Flexen in Miami*, in dessen weird-postmoderner Glitch-Ästhetik-Welt sich der paranoide Protagonist regelmäßig gegen eine Drohne erwehren muss, vgl. Groß: *Flexen*.

38 Vgl. Random Acts: »Robots«.

39 Vgl. Fisher: »The Slow Cancellation«, S. 26 u. ö.

40 Vgl. Nethercote: »Theorising«.

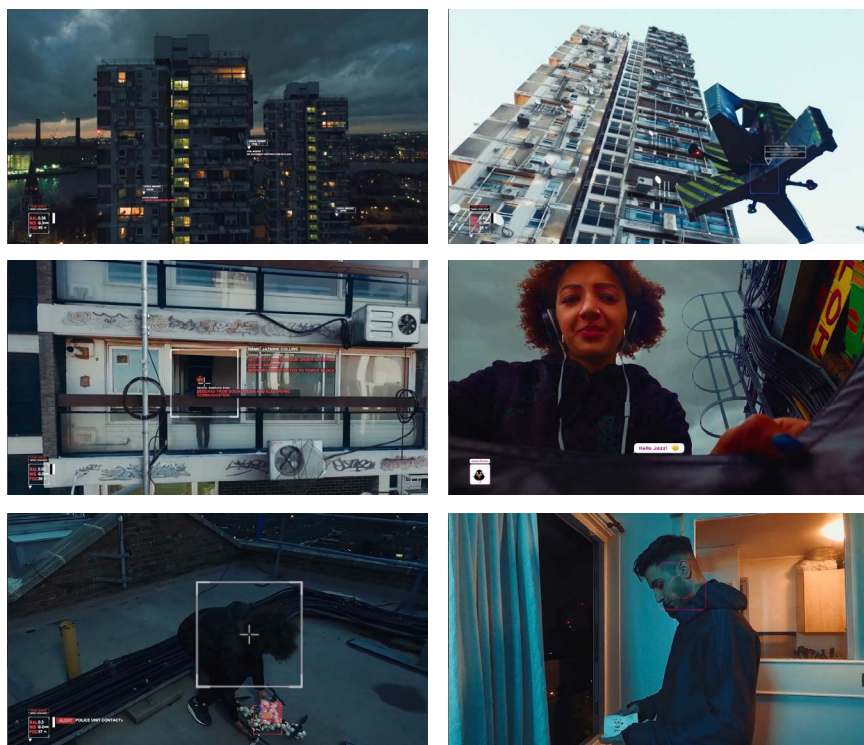


Abb. 44: Screenshots aus Random Acts: »Liam Young – In The Robot Skies«, YouTube, 21.11.2016

Gesichtserkennungsalgorithmen der Drohne repräsentieren, deutlich: Den einzelnen Apartments werden Nummern zugewiesen, die Namen der Mieter werden eingeblendet, zusammen mit ihren Mietschulden, unbezahlten Strafmandaten und Beschwerden wegen Ruhestörung. Auch die Protagonistin des Films lernt der Betrachter durch die ›Augen‹ und eingeblendeten Informationen einer Überwachungsdrohne kennen: Jazmine Collins (gespielt von Maia Watkins), Council Resident Number 0187765, hat wegen »Antisocial Behaviour« Hausarrest und ist von jeder Social-Media-Nutzung ausgeschlossen.

Doch Jazmine ist nicht nur Objekt des Blicks der Drohnen: Sie hat sich selbst eine Drohne gebaut, von den Überwachungsdrohnen direkt als »suspected illegal UAV activity« kategorisiert. In einer späteren Einstellung sieht man Jazmine nachts auf dem Dach des Hochhauses etwas in ein Notizbuch schreiben. Doch es ist ein anderer, freundlicher Blick auf Jazmine, nämlich der ihrer eigenen Drohne. Während die

staatlichen Überwachungsdrohnen mit protokollarisch anmutenden Textfenstern kommunizieren, allen Menschen und Wohnungen, die sie in ihr Fadenkreuz bekommen, Nummern geben, spricht Jazmines Drohne sie in Chatfenstern mit ihrem Spitznamen Jazz an und beendet jede ihrer Nachrichten mit einem breit lachenden Emoji. Jazmine reißt die Seite aus dem Notizbuch heraus und gibt sie der Drohne mit. Die teilt ihr mit: »Hello Jazz! Ready to fly! 😊« Sie fliegt zu dem benachbarten Hochhaus des Estates, sucht das Fenster einer Wohnung und begrüßt den im Fenster stehenden jungen Mann freundlich als Tamir, Jazmines Freund (gespielt von Moe Bargahi). Er gibt der Drohne eine Halskette und eine weitere Botschaft für Jazmine mit. Sie nimmt die Halskette an sich und schickt ihm eine Botschaft zurück: Tamir entfaltet den Zettel, auf dem ein großes YES geschrieben steht. Offenbar hat er ihr zusammen mit der Halskette einen Heiratsantrag per Drohne gemacht. Die Betrachterin sieht diese Sequenz immer durch die jeweiligen Überwachungsdrohnen, die Jazz und Tamir beobachten: Ihre intime Kommunikation ist keineswegs privat. Gerade als Tamir mit einem Lächeln im Gesicht ihre Nachricht liest, hört man die Sirenen eines herannahenden Polizeiautos. Jazz wird wegen »Illegal UAV activity« und Verstoßes gegen ihre Kontaktsperre festgenommen.

Der Film aktualisiert ein aus der klassischen dystopischen Literatur bekanntes Narrativ: Der Versuch – und letztlich das Scheitern – in einem autoritären System Liebe und Freundschaft aufrechtzuerhalten. In der vorletzten Einstellung des Kurzfilms zoomt eine Überwachungsdrohne auf Jazmines Hände, die in Handschellen stecken. Sie hält Tamirs Halskette fest in beiden Händen. Die Drohne erkennt den illegalen Gegenstand, der in ihrem technischen Blick durch ein rotes Quadrat markiert wird: Es ist unmöglich, am panoptischen Blick des totalitären Staates vorbei zu lieben. Doch Young transformiert dieses Narrativ: Zum einen verschiebt er es von den faschistischen und stalinistischen Totalitarismen des 20. Jahrhunderts in die prekarierten jugendlichen und migrantischen Lebenswelten des »Surveillance Capitalism«⁴¹ des 21. Jahrhunderts. Zum anderen verweigert er sich der impliziten Medienkritik vieler dystopischer Narrative: Während es bei Orwells *1984* und in anderen Narrativen (zum Beispiel in Kurt Wimmers Science-Fiction-Film *Equilibrium* von 2002) klassische Literatur und Musik sind, also die sogenannte ernste Kultur, die vom Widerstand gegen die

41 Vgl. Zuboff: *The Age*.

audiovisuellen Massenmedien des Totalitarismus in Stellung gebracht werden, bedient sich Young einer ironischen und anachronistischen Medienscollage: Eine in Chatfenstern mit Emojis kommunizierende Drohne, die dabei hilft, wie in Prä-Whatsapp-Klassenzimmern heimlich handgeschriebene Zettelchen auszutauschen. In einem Interview mit *The Architect's Newspaper* zu seinem filmischen Werk erklärt Young, dass

these technologies become the most interesting when they're no longer in the hands of the companies that developed them, but when they get democratized and people start inventing their own uses for things, and we start seeing the unintended consequences of these technologies. That's when they become really exciting.⁴²

Trotz aller Bedrohung, die Youngs Film atmosphärisch und narrativ transportiert: Drohnen stellen nicht nur, in Hartmut Rosas Begriffen, repulsive Weltbeziehungen her, sondern ermöglichen auch resonante Beziehungsqualitäten zwischen Menschen.⁴³ Liams *Drone Future* teilt uns mit, dass die Zukunft nicht beängstigend sein muss, wenn wir uns die Technologien aneignen, mit denen man uns unterdrücken will.

Der Autor Adam Rothstein spinnt ebenfalls mit viel Freude und Erfindungsreichtum *Drone Futures* weiter:

This is new technology, with all-new possible to social, geographic, architectural, and informational applications. [...] How long will it be before dedicated Wikileaks-drones are out there amongst the swarm, collecting information for the people, the information that either couldn't or wouldn't be collected any other way? Drones for advertising, drones for entertainment. Customs agent drones and pizza delivery drones are thinking too small. I'm thinking of fashion drones. [...] Drone for sport? I don't know what the rules will be, but I'd bet they never need an instant replay. [...] What would the NASCAR of drones look like? What will be the stereotypical fan of a drone-event? No doubt the first architect who embraces drone design will be thought of as an oddity, but later generations will probably think of him or her as that generation's Bucky Fuller.⁴⁴

Rothstein versteht dieses ›spekulative Drone-Spotting‹ explizit als kritisch-epistemisches Verfahren, das uns auf die zu erwartenden *Drone Futures* vorbereiten soll:

42 Edelson: »Architects«, n.p.

43 Vgl. Rosa: *Resonanz*.

44 Rothstein: »Drone Ethnography«, n.p.

It seems as if I'm kidding, but this sort of speculative drone-spotting is dead serious. [...] The ongoing embrace of this thinking in the popular imagination shows that it is here to stay. Speculation is a fun past-time, and drone-spotting on the Internet is how I get my kicks (and I'm not the only one). But when the time comes that drones and their related technology are entering our society in record numbers, and in ways we never could have imagined, we only will have the limits of our imaginations to blame.⁴⁵

Das spielerische Nachdenken über die Zukünfte, die uns erwarten mögen, kann also sehr vergnüglich und auch erkenntnisbringend sein. Es bereitet aber auch Unbehagen. Allzu schnell gerät man in ein schwärmerisches Register, allzu leicht lässt man sich zu Prognosen hinreißen, allzu oft scheitern diese Prognosen kläglich. Adam Rothstein weist darauf hin, dass die Genrezugehörigkeit solcher Prognosen wöchentlich zwischen Blockbuster und Schlagzeile hin- und herschwankt: »It's all a little too real. It's all a little too much.«⁴⁶ Über all diesen Überlegungen schwebt gefährlich nah das problematische Label der »Futurologie«, die eine starke Tendenz zu unwissenschaftlichen Verfahren und in ihren extremeren Ausprägungen sogar einen Hang zu totalitären Weltentwürfen aufweist. Der Kulturanthropologe Tom Boellstorff hat dieses Unbehagen auf den Punkt gebracht: »The problem with the future is that there is no way to research it.«⁴⁷ Die Medienhistorikerin Caetlin Benson-Allott adressiert auf sarkastischere Weise das gleiche Unbehagen: »[...] the surest way to be wrong about the future is to predict it.«⁴⁸ Beide Aussagen sind auf den ersten Blick richtig. Sie führen dennoch an dem vorbei, was für die Empirische Kulturwissenschaft eigentlich am Thema Zukunft interessant ist: Sich über nicht eingetroffene Vorhersagen und ihre unsichere Datenlage zu amüsieren, ist letztlich ein allzu einfacher Scherz auf Kosten des historischen Verstehens von »lost futures«, also den von der Zeit überholten und nicht eingelösten Utopien und Imaginationen der Vergangenheit.⁴⁹

Das objektive Nichtwissen-Können der Zukunft ist in pointierten Bildern beschrieben worden. Eines der prominentesten Beispiele ist Walter Benjamins Reflexion über Paul Klees aquarellierte Zeichnung *Angelus Novus* in seinem bekannten Aufsatz »Über den Begriff der

45 Ebd.

46 Ebd.

47 Boellstorff: »Rethinking«, S. 56.

48 Benson-Allott: *Remote Control*, S. 123.

49 Vgl. Fisher: »The Slow Cancellation«, S. 27.

Geschichte« von 1940.⁵⁰ Benjamins mythischer Engel der Geschichte starrt mit weit aufgerissenen Augen auf die Zerstörungen der Vergangenheit, von denen er durch den unerbittlichen Sturm des Fortschritts weggetrieben wird, einer Zukunft entgegen, die er nicht sehen kann, weil sie in seinem Rücken liegt – die angesichts der Trümmer der Vergangenheit jedoch kaum Anlass für Optimismus bietet. Ein eher technisches Bild hat Jean-Paul Sartre 1947 in einer Rezension zu William Faulkners Roman *Sound and Fury* entworfen. Darin vergleicht er die menschliche Zeitwahrnehmung mit einer Autofahrt in einem Sitzplatz entgegen der Fahrtrichtung. Die Landschaft in Richtung der Reise, die Zukunft, ist nicht zu sehen. Der Teil der Umgebung, der sich gerade auf gleicher Höhe mit dem Sitz des Passagiers befindet, die Gegenwart also, rast vorbei und ist nur verschwommen aus dem Augenwinkel wahrzunehmen. Die Vergangenheit, im Bild die Landschaft, an der man bereits vorbeigefahren ist, wird zunächst deutlicher erkennbar, ehe sie an Detailschärfe verliert und sich letztlich in der Entfernung kaum noch zu bewegen scheint.⁵¹ Beide Denkbilder illustrieren ein ähnliches Zeiterleben, wenn auch mit sehr unterschiedlicher emotionaler Tönung: Die Zukunft liegt in unserem Rücken. Sie kommt über uns, überfällt uns plötzlich und unerwartet von hinten. Wir können nichts über sie wissen. Die Gegenwart ist verschwommen und flüchtig, deshalb schwer fassbar. Nur die Vergangenheit ist uns verfügbar und einsichtig. Aus dieser Vergangenheit müssen wir Lehren für die kommenden Zeiten ziehen. Dies ist der einzige, indirekte und moralisch-pädagogische Zugriff auf Zukunft, der uns zur Verfügung steht.

Im Alltag hingegen werfen wir regelmäßig einen Blick über die Schulter in Fahrtrichtung – wir rechnen mit der Zukunft; wir versuchen, individuell wie als Gesellschaft, auf alles Mögliche vorbereitet zu sein – und stecken eine große Menge an diskursiven, affektiven und auch ökonomischen Ressourcen in die Abwehr des Unvorbereitetseins. Die Zukunft ist einerseits eine kognitive Praktik des Imaginierens, andererseits auch ein emotionales Selbstverhältnis, in dem wir die Möglichkeiten des Lebens für uns selbst sinnlich erfahrbar machen: Um unsere Alltage gestalten zu können, sind wir notwendigerweise darauf angewiesen, mit Zukünften umgehen zu können.

⁵⁰ Vgl. Benjamin: »Über den Begriff«.

⁵¹ Vgl. Sartre: »Die Zeitlichkeit«, S. 119f.

Der Gedanke, dass die Vergangenheit Einfluss auf die Zukunft hat, ist sofort einsichtig: Die Vergangenheit liegt chronologisch vor der Zukunft. Andersherum ist dieses Verhältnis in einem linearen Zeitverständnis, wie es für die Moderne kennzeichnend ist, nur schwer zu denken. Der Soziologe Alberto Melucci hat jedoch angemerkt, dass die alltägliche Wahrnehmung ›unserer‹ Zeit keineswegs linear sein muss:

While we remain aware that the future is born of the past, it is equally true that the past is also continuously shaped by the future. Whenever we confront the possible – as in planning the future – when we make a decision that anticipates the action to come, the past is re-examined, amended, and given a new meaning. We thus continually rewrite our own pasts and that of the world.⁵²

Es ist also keineswegs so, als wäre die Zukunft für uns völlig unverfügbar. So wenig, wie uns die Vergangenheit objektiv, also unsituert und ungerichtet, zur Verfügung steht, so wenig gilt dies für die Zukunft. Beide sind gleichermaßen auf die Gegenwart gerichtet. Und beide sind plastisch, wir formen sie ständig nach unseren momentanen emotionalen, kommunikativen oder strategischen Bedürfnissen um. Nicht nur unsere Erfahrungen aus der Vergangenheit, sondern auch unsere Erwartungen an die Zukunft sind für unsere Wahrnehmungen, unser Handeln und unser Fühlen in der Gegenwart entscheidend. Die Zukunft findet keineswegs nur in Science-Fiction-Filmen statt, wie Dirk von Lowtzow im eingangs zitierten Song *Unwiederbringlich* singt. Wir sehen alltäglich dem Möglichen ins Auge – »we confront the possible«⁵³ – anders geht es gar nicht. Wenn man Martin Scharfe folgen mag und Möglichkeit als eine »wahrhaft humane Kategorie«⁵⁴ versteht, sind wir auf die Potentialität von Zukunft angewiesen, um überhaupt handlungsfähig zu sein und uns als selbstwirksam zu erleben.

Kultur wurde und wird hingegen immer noch sehr stark über Historizität definiert: Es geht um das Geworden-Sein der Dinge, Praktiken und Bedeutungen. Auch wenn die Empirische Kulturwissenschaft anders als die romantische Volkskunde nicht mehr Kontinuität und Tradition, sondern Wandel und Brüche betont, geht der Blick häufig zurück. Das Betonen der Historizität von Kultur war in den Umbruchzeiten der Volkskunde eine notwendige Reaktion auf die,

⁵² Melucci: *The Playing Self*, S. 12.

⁵³ Ebd.

⁵⁴ Scharfe: »Geschichtlichkeit«, S. 130.

so Hermann Bausinger 1978 in den *Grundzügen der Volkskunde*, »Enthistorisierung des Volksguts« durch die romantische Volkskunde. Diese nahm »ungeheure geschichtliche Anstrengungen auf sich [...], um letztlich das Geschichtliche hinter sich zu lassen«. ⁵⁵ Tradition und geschichtliche Dauer hatten dabei eher mythische als historische Qualität (ebd.). Martin Scharfe spricht deshalb im selben Band von einer »geschichtlich hergestellte[n] Geschichtslosigkeit«. ⁵⁶ Die Orientierung der Empirischen Kulturwissenschaft an der Vergangenheit ist deshalb historisch verstehbar, aber nicht kulturtheoretisch begründbar. ⁵⁷ Die sich modernisierende Volkskunde war möglicherweise selbst ein wenig wie Benjamins Engel der Geschichte: So gebannt von der neuen Komplexität der Vergangenheit, dass schlichtweg die Zeit fehlte für einen Blick über die Schulter – in die Zukunft.

Ironischerweise begann die Empirische Kulturwissenschaft auf die Zukunft gerichtetes Zeithandeln just in dem Moment verstärkt zu thematisieren, ⁵⁸ als ein bestimmendes zeitdiagnostisches Thema eher der umfassende gesellschaftliche Verlust der Zukunft gewesen ist. Der Popkritiker Simon Reynolds machte im Jahr 2011 den Aufschlag mit seinem vieldiskutierten Buch *Retromania*. Während die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts regelmäßig mit neuen popkulturellen Innovationen aufwarten und somit ein Gefühl von Fortschritt vermitteln konnte, fühlten sich die 2000er Jahre anders an: »The sensation of moving forward grew fainter as the decade unfurled. Time itself seemed to become sluggish, like a river that starts to meander and form oxbow lakes.« ⁵⁹ Statt den lang erwarteten Reiz des Zukünftigen einzulösen, sei die Zeit nach dem magischen Jahr 2000 durch Stillstand und Rückblick geprägt. ⁶⁰ Auch Jeremy Gilbert macht in seiner Analyse der Conjunction, die er als die »long 90s« bezeichnet, einen weit verbreiteten »sense of cultural stasis« aus. ⁶¹ Der Kulturtheoretiker

55 Bausinger: »Volkskunde im Wandel«, S. 9.

56 Scharfe: »Geschichtlichkeit«, S. 128.

57 Rebecca Bryant und Daniel M. Knight argumentieren ähnlich für die Kultur- und Sozialanthropologie, deren Vergangenheitsorientierung im Zuge der kritischen Auseinandersetzung mit der Ahistorizität evolutionistischer und funktionalistischer Kulturbegriffe entstanden sei, vgl. Bryant/Knight: *The Anthropology*, S. 4–6.

58 Für einen umfassenden Überblick der Forschungen, vgl. Sutter u.a.: »Planen« sowie die Beiträge des Sammelbands; vgl. a. Chakkalal/Holst: »Interventionen«.

59 Reynolds: *Retromania*, S. x.

60 Vgl. Reynolds: »(No) Future«, insb. S. 309.

61 Vgl. Gilbert: »Captive Creativity«, S. 2.

Mark Fisher spricht im Anschluss an Franco Berardi von einer »slow cancellation of the future«, die im 21. Jahrhundert eingesetzt hätte.⁶² Die Gegenwart sei »oppressed by a crushing sense of finitude and exhaustion. [...] it doesn't feel as if the 21st century has started yet. We remain trapped in the 20th century.«⁶³ Den Grund für diese kulturelle Stasis sieht Fisher in der kulturellen Formation, die er in seinem im Jahr 2009 veröffentlichten Buch *Capitalist Realism* beschrieben hat.⁶⁴ Kapitalistischer Realismus ist »the widespread sense that not only is capitalism the only viable political and economic system, but also that it is now impossible even to imagine a coherent alternative to it«.⁶⁵ Die politische Alternativlosigkeit findet einen formalen Ausdruck in dem Gefühl einer kulturellen und ästhetischen Stasis. Deshalb bescheinigt der Filmkritiker Georg Seeßlen der Hoch- und Popkultur unter den Bedingungen des kapitalistischen Realismus eine »fundamentale Abneigung gegen ›Zukunft‹«.⁶⁶

Trotz – oder vielleicht sogar wegen? – dieser Diagnosen argumentiert der Kunstwissenschaftler Daniel Hornuff in einem 2019 veröffentlichten Radioessay, dass »die Zukunft zu den am härtesten umkämpften Themen unserer Zeit« gehört:

Denn so sehr bemängelt wird, dass unserer Gegenwart die großen Utopien fehlen, so sprudelnd sind die Visionen davon, wie Zukunft aussehen soll: Künstliche Intelligenz, Digitalisierung der Lebenswelt, Mensch-Maschine-Verknüpfungen, die Ausdehnung der Lebenszeit bis hin zur Unsterblichkeit, die Besiedelung neuer Planeten: Dies sind Plots, mit denen Zukunft heute erzählt wird.⁶⁷

Gerade Technologie lebt von dem Erwartungshorizont, den die Zukunft bietet.⁶⁸ Unsere modernen Gesellschaften seien in ihrer Selbstorganisation und Selbstnarration auf diese technischen und ökonomischen Steigerungslogiken und Verheißungen zukünftiger Problemlösungen angewiesen: »It is the entrepreneurial logic of the product launch. The proximate future is the temporality of the Next Big Thing, which defi-

62 Vgl. Fisher: »The Slow Cancellation«, S. 8.

63 Ebd.

64 Vgl. Fisher: *Capitalist Realism*.

65 Ebd., S. 2.

66 Seeßlen: *Is This the End?*, S. 16.

67 Hornuff: »Von der Zukunft«, n.p.

68 Vgl. Fraunholz/Hänseroth/Woschek: »Hochmoderne Visionen«; Woschek: »Zwischen Luftschloss«.

nitionally supersedes That Which Just Came Before (sometimes known as Last Year's Model).«⁶⁹ Sie sind jedoch selbst nicht unproblematisch; in ihnen wiederholt sich das moderne Phantasma, technische Lösungen für soziale Probleme zu finden.⁷⁰ Hornuffs Aufzählung der sprudelnden Visionen verdeutlicht nochmals, dass vor allem von technischen Zukünften die Rede ist. Die Technik- und Innovationskulturen, insbesondere des Silicon Valleys, böten, so der Philosoph Nils Markwardt etwas, »was im politisch müde gewordenen Westen kaum noch produziert wird: eine radikale Fortschrittserzählung.«⁷¹ Andreas Reckwitz weist jedoch auf die Problematik hin, dass »diese enge Verquickung von Zukunft mit Assoziationen einer Zukunftsgesellschaft und ihre Koppelung an die Fortschrittssemantik« für eine sozialwissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zukunft zu verengend ist.⁷² »Sie verstellt den Blick für die heterogenen sozialen und kulturellen Umgangsweisen mit dem Zukünftigen. Die Frage nach der Rolle des Zukünftigen in der Sozialwelt lässt sich nur in einem größeren Rahmen stellen: nämlich dem der Zeitstruktur von Sozialität.«⁷³

Arjun Appadurai hat bereits 2004 in seinem Aufsatz »The Capacity to Aspire« eine grundlegendere Frage zu diesen Zukunftsentwürfen aufgeworfen. Appadurai problematisiert, dass »for more than a century, culture has been viewed as a matter of one or other kind of pastness—the keywords here are habit, custom, heritage, tradition. [...] the future remains a stranger to most anthropological models of culture.«⁷⁴ Er lenkt deshalb den kulturwissenschaftlichen Blick auf die titelgebende »capacity to aspire«, also die Fähigkeit, nach etwas zu streben.⁷⁵ Zukunft und das Streben nach ihr sei eine universelle menschliche Fähigkeit.⁷⁶ Menschen lebten ihre Alltage eben nicht nur im vom Gestern geprägten Heute, sondern gestalteten das Heute mit Blick auf ihre Erwartungen und Hoffnungen, was morgen kommen mag. Kultur lässt sich nicht nur über ihr Geworden-Sein verstehen. Ebenso wichtig ist ihr Werden. Potenzialität muss gleichberechtigt ne-

69 Boellstorff: »Isochronism«, S. 380.

70 Vgl. Morozov: *To Save Everything*; Nachtwey/Seidl: *Die Ethik*.

71 Markwardt: »Silicon Sowjets«, n.p.

72 Reckwitz: »Zukunftspraktiken«, S. 116.

73 Ebd.

74 Appadurai: »The Capacity«, S. 60.

75 Ebd., S. 67.

76 Vgl. ebd., S. 62.

ben Historizität als Verstehensdimension von Kultur treten. Besonders interessant ist Appadurais Konzept deshalb, weil er darauf hinweist, dass diese Fähigkeit bei aller Universalität höchst ungleich verteilt ist: »It is not evenly distributed in any society. It is a sort of metacapacity, and the relatively rich and powerful invariably have a more fully developed capacity to aspire.«⁷⁷ Dabei geht es Appadurai jedoch nicht bloß um die Fähigkeit, Visionen umzusetzen. Appadurais Problematisierung setzt bereits einen Schritt davor an. Es geht ihm um die Fähigkeit, überhaupt über Zukunft als kulturelle Ressource verfügen zu können:

[...] the capacity to aspire, like any complex cultural capacity, thrives and survives on practice, repetition, exploration, conjecture, and refutation. Where the opportunities for such conjecture and refutation in regard to the future are limited (and this may well be one way to define poverty), it follows that the capacity itself remains relatively less developed.⁷⁸

Andreas Reckwitz hat, das habe ich weiter oben bereits zitiert, gefordert, sich mit der »Zeitstruktur von Sozialität« zu beschäftigen. Mit Appadurais Hinweis auf die Ungleichverteilung der kulturellen Ressource Zukunft im Hinterkopf wäre es jedoch möglicherweise notwendiger, expliziter über etwas nachzudenken, was man die ›Sozialstruktur von Zeitlichkeit‹ nennen könnte. Die Frage »Wer kann für wen was für Zukünfte entwerfen – und wer kann kaum einmal seine eigene nahe Zukunft planen?« ist gerade in krisenhaften Zeiten sich ausbreitender Prekarität höchst relevant. Schon einige Jahrzehnte kursiert ein dem Science-Fiction-Autor William Gibson zugeschriebenes Zitat in zahlreichen Publikationen zur gegenwärtigen Technikkultur, das einen ganz ähnlichen Gedanken formuliert wie Arjun Appadurais Ideen zur »capacity to aspire«: »The future is already here, it's just not very evenly distributed.«⁷⁹

Chris Anderson und andere haben schon längst das Drone Age ausgerufen. Die Proklamation weist Drohnen als mythisches, Epochen definierendes technologisches Artefakt aus. In seiner eschatologischen Verheißung wird das Drone Age ähnlich dimensioniert wie das »Air Age« zu Beginn des 20. Jahrhunderts oder das »Automobile Age« bis in die Gegenwart.⁸⁰ Das Drone Age funktioniert sowohl als ein Refle-

⁷⁷ Ebd., S. 68.

⁷⁸ Ebd., S. 69.

⁷⁹ Vgl. Stagg: »Painting«, n.p.

⁸⁰ Vgl. Corn: *The Winged Gospel*; Fink: *The Automobile Age*.

xions- als auch als ein Projektionsraum, als eine Schnittstelle zwischen Möglichkeits- und Realitätssinn. Die Rhetorik des Drone Age ist eine Übung in »epochal thinking«, das zukünftige »modes of existence and ways of being, the fundamental nature of relations, structures and organisations, materialities and agencies [...], the constitutive conditions of possibility of particular sorts of social formations, particular ways of being, particulate set of experiences and practices«⁸¹ im spekulativen Modus vorwegzunehmen versucht. Ohne diesen transzendentalen oder kosmologischen Überschuss kann man das Begehren des Drone Age nicht verstehen: Das Imaginäre und das Reale, das Semiotische und das Materielle, das Wollen und das Können, die fiktionalen und die faktischen Narrative unserer gegenwärtigen Gesellschaften sollen tendenziell ununterscheidbar werden. In diesem Begehren entspricht das Drone Age durch und durch dem hegemonialen Programm gegenwärtiger Technikkulturen. Martin Scharfe hat in seinem Vortrag auf dem dgv-Kongress 1991 in Hagen von einem »Widerspruchsgeflecht von Utopie und Physik« gesprochen, das moderne Gesellschaften auszeichnet.⁸² In den Imaginationen gegenwärtiger Technikkulturen erscheint dieser Widerspruch nicht mehr als eine grundlegende Aporie der westlichen Moderne, sondern als *Challenge* oder *Opportunity*, die es anzunehmen gilt. Dabei geht es ganz undialektisch – und mit einer gewissen geschichtsvergessenen Arroganz – nicht um eine Aufhebung, sondern um die Abschaffung der Widersprüche der Moderne.

Dieser Diskursstil etabliert diese Technikkulturen als privilegierte Orte des Nachdenkens über die Zukunft. Martin Scharfe hat diese Beobachtung zwar am Beispiel historischer Materialien aus der letzten Jahrhundertwende gemacht, aber genau zu dem Zeitpunkt formuliert, an dem Jeremy Gilbert die Entstehung eines neuen hegemonialen Machtblocks, des »techno-financial historic bloc«, ausgemacht hat.⁸³ Die Allianz aus den großen Technikfirmen und ihren Finanziers an der Wall Street habe eine »distinctive new phase in the global organisation and regulation of capital accumulation«⁸⁴ eingeleitet – und damit eine neue – unsere gegenwärtige – Conjunction, in der Big Tech zur hegemonialen Kapitalfraktion wurde:

81 Grossberg: »Cultural Studies«, S. 44f.

82 Scharfe: »Utopie und Physik«, S. 80.

83 Gilbert: »Captive Creativity«, S. 4.

84 Gilbert: »This Conjunction«, S. 33.

Arguably this phase has seen the technology sector – institutionalised and symbolised by »Silicon Valley« and its most prominent chief executives – acquire a new prominence as the leading fraction of capital: the one least subject to effective governmental interference and most able to influence social, cultural and political outcome on many scales.⁸⁵

Gilbert nennt diese Conjuncture die »long 90s«, die »langen 90er«, da sie von Kräfteverhältnissen getragen sind, die sich zu Beginn der 1990er Jahre herausgebildet haben und, wenngleich verstärkt infrage gestellt, weiterhin bestehen.⁸⁶ Das Imaginieren von Zukünften wird in den mit dem historischen Block dieser Conjuncture verbundenen Technik- und Innovationskulturen zu einer »Geste der Überlegenheit«: »Der eigenen Zeit scheinbar voraus, wähnt man sich als Vorhut. Plötzlich wirken die Zeitgenossen rückständig und im Vergangenen verhaftet – wohingegen der Zukunftserzähler für sich in Anspruch nimmt, den Weg der Avantgarde eingeschlagen zu haben.«⁸⁷

Gegenwärtige Technik- und Innovationskulturen sind zentrale und mächtige Agenturen des Zukünftigen im Jetzt, und zivile Drohnen gehörten für einen kurzen, dynamischen Moment zu den beliebtesten Geschichten und Bildern in ihrem Portfolio. Dabei geht es überhaupt nicht um die Frage, ob das Drone Age wirklich anbrechen wird. Drohnen werden vor allem mit »Zukunftspraktiken«⁸⁸ bearbeitet, die zukünftige Gewinne und Innovationen, mögliche Erleichterungen in zukünftigen Alltags- und im zukünftigen Konsum, neuartige Ausdrucksformen und Perspektiven oder aber auch befürchtete Überwachung und Risiken versprechen oder androhen. Solche Narrative sind zunächst einmal Investitionen in das Imaginäre, denen es nicht unmittelbar um einen *Return on Investment* geht. Der Moment ziviler Drohnen in der gegenwärtigen Conjuncture zeigt exemplarisch, dass die hegemonialen Kapitalfraktionen des Big Tech ihre Visionen nicht umsetzen müssen, um sie in Wert setzen zu können. Sie leben vom und im Erzählen von Geschichten und Evozieren von Bildern: Es reicht schon, überhaupt die Vision als eine ernst zu nehmende Zukunftsvorstellung formulieren zu können, um den eigenen hegemonialen Anspruch auf das soziotechnische Imaginäre markieren zu können. Die Proklamation des Drone Age

⁸⁵ Ebd.

⁸⁶ Vgl. ebd., S. 33f.; Gilbert: »Captive Creativity«.

⁸⁷ Hornuff: »Von der Zukunft«, n.p.

⁸⁸ Vgl. Reckwitz: »Zukunftspraktiken«.

ist eine spekulative, aber deshalb nicht weniger machtvolle Geste des Blocks an der Macht, die effektiv in der Lage ist, in soziale, kulturelle und materielle Kräfteverhältnisse zu intervenieren.

Was Arjun Appadurai formuliert hat, trifft zu: Nicht alle können auf gleiche Weise einen Blick über die Schulter nach vorne werfen. Nicht alle können ihre eigenen Drone Stories erzählen oder finden gleichermaßen Gehör. Nicht alle Drone Futures finden die Mittel zu ihrer Umsetzung oder können die Wirkungen erzielen, die sie wünschen. Dies Mitzudenken ist ein wichtiger Auftrag für eine Kulturanalyse des Gegenwärtigen, die nie nur das soziotechnische Imaginäre analysiert, sondern in ihren Geschichten immer auch mögliche Welten entwirft. Jede dieser Welten könnte immer auch anders sein. Jede Drone Story könnte immer auch anders sein. Es sind viele Drone Ages und Drone Futures denkbar. Der kulturwissenschaftliche Blick über die Schulter sollte zwar umsichtig und verantwortungsbewusst, aber nicht verstohlen sein. Es geht schließlich darum, mit Freude und Hoffnung andere Zukünfte denkbar zu machen: *Imagine Drones!*

RETURN HOME

Der Home Point ist weit weg. Ich gebe der Drohne den Befehl, zurückzukehren. Die elektronische Frauenstimme des Flugcomputers bestätigt die Eingabe »Return Home«. Unmittelbar darauf beginnt die kleine weiße Drohne auf eine Höhe von zwanzig Metern abzusinken. Als sie diese Höhe erreicht hat, bewegt sie sich automatisch in meine Richtung. Ich muss nichts mehr machen und kann mir auf dem iPhone anschauen, wie ich immer größer im Display auftauche. Langsam werde ich wieder als Individuum erkennbar, zunächst meine Statur, dann, im letzten Moment bevor ich aus dem Sichtbereich der Kamera verschwinde, auch meine Gesichtszüge. Schnell hat die Drohne die Position erreicht, von der sie ›weiß‹, dass sie dort gestartet ist, wenige Meter neben mir. Sie schwebt kurz über der Wiese und sinkt dann langsam auf der Stelle herab, bis knapp über dem Boden. Dort stoppt sie kurz, nur eine oder zwei Sekunden, um die Landung dann noch langsamer fortzusetzen. Die weißen Plastikkufen des Landgestells setzen geräuschlos auf der Wiese auf. Wenige Sekunden darauf schalten die Motoren aus. Das nervige, hohe Surren verstummt. Mit einem immer leiser werdenden Rauschen drehen die Rotoren noch kurz weiter, bis auch sie zum Stillstand kommen. Auf einmal ist es seltsam still. Aus Protest gegen die Stille piepst der Flugcomputer noch ein letztes Mal. Die Positionslichter an den vier Rotoraufhängungen schalten von Grün auf Rot.

»I'm trying to find a pretty drone to take home tonight«
»Are you going home alone?«

DANKSAGUNG

»Als Autorin & Autor bekommen Sie Ihren Dokortitel dafür, dass sie eine Geschichte erzählen [...]; und dafür, dass Sie dabei die Nerven behalten.«¹

Dieses Buch ist im Sommer 2019 als Dissertation von der Philosophischen Fakultät der Universität Zürich angenommen worden. Dem Genre entsprechend steht nur mein Name auf dem Cover. So bleibt die Unterstützung, Leidenschaft und Solidarität vieler Menschen unsichtbar, die mir geholfen haben, diese Geschichte zu erzählen und dabei die Nerven zu behalten. Diesen Menschen möchte ich von ganzem Herzen danken; sie alle haben auf ihre Weise mein Forschen, Denken und Schreiben einfacher und besser gemacht.

Mein erster Dank gilt meinen Betreuern Harm-Peer Zimmermann und Karl Braun: für Ideen, Kommentare und Gespräche; für das in mich gesetzte Vertrauen und die Ermutigungen in Zeiten, in denen sie nötig waren; und vor allem für die Leidenschaft an der Empirischen Kulturwissenschaft, die mir beide seit Beginn meines Studiums vorgelebt haben und an mich weiterzugeben vermochten.

Ich danke allen meinen wunderbaren Kolleginnen und Kollegen am Institut für Sozialanthropologie und Empirische Kulturwissenschaft – Populäre Kulturen für die freundschaftliche und inspirierende Atmosphäre, die dieses Institut so besonders macht. Es ist ein großes Privileg, an einem Ort arbeiten zu dürfen, wo so viel individuelles Talent auf so große Kollegialität und freundschaftlichen Zusammenhalt trifft. Einigen Kolleginnen und Kollegen habe ich besonders zu danken: Bernhard Tschofen für eine jederzeit offene Tür sowie Unterstützung und Rat in unzähligen Angelegenheiten; Eberhard Wolff für die regelmäßige Erinnerung, dass man die Dinge nie so ernst nehmen darf wie

¹ Groebner: *Wissenschaftssprache*, S. 139.

sie scheinen; und Brigitte Frizzoni für die Unterstützung in Momenten, in denen man die Dinge so ernst nehmen musste wie sie sind.

Unverzichtbar für das Gelingen dieser Forschung war der Austausch mit anderen Drohnenforschenden: Ich danke Francisco Klausner und Dennis Pauschinger von der Université de Neuchâtel für die inspirierende Zusammenarbeit sowie Peter Adey und Anna Jackman für ihre große Gastfreundschaft während meines Forschungsaufenthalts an der University of London.

Großer Dank geht an Christian Schönholz und Felix Frey für das Lesen und Kommentieren der Abgabefassung der Dissertation sowie an Peter Jablonowski für die sorgfältige orthografische Durchsicht des Buchmanuskripts.

Allen meinen Freunden, innerhalb und außerhalb der Universität, gebührt Dank für zahlreiche Gespräche über meine Forschung – und mehr noch für Gespräche über alles andere: Malte Bachem, Natalie Borsy, Claus-Marco Dieterich, Chris Elster, Felix Frey, Daria Galkina, Heinrich Grebe, Christine Hämmerling, Alexander Harms, Nico Heinzer, Manuela Kalbermatten, Irene Kobler, Christina Maria Koch, Yonca Krahn, Johannes Müske, Iris Ritzmann, Jan Schalauske, Johannes Springer, Laura Temme, Antje van Elsbergen, Magnus Vieten, Nina Wolf, Eberhard Wolff und Nils Zehner. Ein Freund ist besonders hervorzuheben: Ohne Christian Schönholz hätte ich mich wohl nie an eine Doktorarbeit gewagt – danke für alles!

Ich danke Wolfram Burckhardt, Claudia Oestmann und allen weiteren Mitarbeitenden des wunderbaren Kadmos-Verlags für die Möglichkeit, mein Buch in ihrem Programm veröffentlichen zu können, sowie für die Unterstützung bei der Veröffentlichung. Besonderer Dank gilt dem Schweizerischen Nationalfonds für die großzügige finanzielle Unterstützung, die das Buch in der vorliegenden Form erst möglich gemacht hat.

Ich danke meinen Eltern Eveline und Peter Jablonowski sowie meinem Onkel Erhard Langer für ihre jahrzehntelange Unterstützung und das Vertrauen in mich, meine Ideen und Projekte, auch wenn es nicht immer klar war, ob ich beim Erzählen dieser Geschichten die Nerven behalte.

LITERATURVERZEICHNIS

- 12160info: »#OccupyAirSpace: – Protesters Launch ›Robocopter‹ Drone«, *YouTube*, 19.11.2011, www.youtube.com/watch?v=yTQ3uijvG8o (aufgerufen am 26.05.2021).
- Abbas, Hasan: »How Drones Create More Terrorists«, *The Atlantic*, 23.08.2013, <https://www.theatlantic.com/international/archive/2013/08/how-drones-create-more-terrorists/278743/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Abbot, Chris/Matthew Clarke/Steve Hathorn/Scott Hickie: *Hostile Drones: The Hostile Use of Drones by Non-State Actors Against British Targets*, Zürich, 2016, https://www.files.ethz.ch/isn/195685/Hostile%20use%20of%20drones%20report_open%20briefing_0.pdf (aufgerufen am 26.05.2021).
- Abu Saif, Atef: *The Drone Eats With Me. A Gaza Diary*. Boston, 2015.
- Academy of Model Aeronautics: *A Closer Look at the FAA's Drone Data*, 14.09.2015, http://www.movaaviation.com/images/AMAAnalysis-Closer-Look-at-FAA-Drone-Data_091415.pdf (aufgerufen am 26.05.2021).
- Adey, Peter: »Getting into the flow«, in: Saulo Cwerner/Sven Kesselring/John Urry (Hg.): *Aeromobilities*, London/New York, 2009, S. 194–207.
- Adey, Peter: »Holdings Still. The Private Life of an Air Raid«, in: *M/C Journal* 12 (2009), <http://journal.media-culture.org.au/index.php/mcjournal/article/view/112> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Adey, Peter: *Aerial Life. Spaces, Mobilities, Affects*. Malden MA, 2010.
- Adey, Peter: *Air*. London, 2014.
- Adey, Peter: »Making the Drone Strange: The Politics, Aesthetics and Surrealism of Levitation«, in: *Geographica Helvetica* 71 (2016), S. 319–329.
- Adey, Peter/Mark Whitehead/Alison Williams: »Introduction. Visual Culture and Verticality«, in: dies. (Hg.): *From Above. War, Violence, and Verticality*. London, 2013, S. 1–16.
- Adorno, Theodor: (2003/1944) *Minima Moralia. Reflexionen aus dem beschädigten Leben* (1944), Frankfurt a. M., 2003.
- AeroVironment Inc.: »AeroVironment's Nano Hummingbird's Endurance Flight«, *YouTube*, 18.02.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=43-li0Klohc> (aufgerufen am 26.05.2021).
- AeroVironment: »AeroVironment Develops World's First Fully Operational Life-Size Hummingbird-Like Unmanned Aircraft for DARPA«, *AeroVironment Pressemitteilung*, 17.02.2011, http://www.avinc.com/resources/view/press-releases/aerovironment_develops_worlds_first_fully_operational_life-size_hummingbird (aufgerufen am 26.05.2021).
- africanDrone: *Drone Journalism Code of Ethics*, September 2017, <https://static1.squarespace.com/static/59311e48bf629a7d92b39065/t/5a55ee78419202ee6a691a79/1515581087424/africanDRONE+Drone+Journalism+Code+of+Ethics.pdf> (aufgerufen am 26.05.2021).

- Agostinho, Daniela/Kathrin Maurer/Kristin Veel: »Introduction to The Sensorial Experience of Drones«, in: *The Senses and Society* 15 (2020), S. 251–258.
- Air Safety Support International: »Drone Flying. A Short Guide«, *YouTube*, 07.04.2016, https://www.youtube.com/watch?v=_qaRlsjUdZU (aufgerufen am 26.05.2021).
- Albers, Sönke/Oliver Gassmann: »Technologie und Innovationsmanagement«, in dies. (Hg.): *Handbuch Technologie und Innovationsmanagement: Strategie – Umsetzung – Controlling*. Wiesbaden, 2005, S. 3–21.
- Amad, Paula: »From God's-Eye to Camera-Eye. Aerial Photography's Post-Humanist and Neo-Humanist Visions of the World«, in: *History of Photography* 36 (2012), S. 66–86.
- amazon: »Amazon Prime Air«, *YouTube*, 02.12.2013, <https://www.youtube.com/watch?v=98Blu9dpwHU> (aufgerufen am 26.05.2021).
- amazon: »Amazon Prime Air«, *YouTube*, 29.11.2015, https://www.youtube.com/watch?v=MXo_d6tNWuY (aufgerufen am 26.05.2021).
- amazon: »Amazon Prime Air's First Customer Delivery«, *YouTube*, 14.12.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=vNySORl2Ny8> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Amit Gupta: »Bernal Hill selfie«, *Vimeo*, 14.04.2014, <https://vimeo.com/91898486> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Amoukته, Alexandre/Joel Janda/Justin Vincent: »Drones Go to Work«, *Boston Consulting Group*, 10.04.2017, <https://www.bcg.com/publications/2017/engineered-products-infrastructure-machinery-components-drones-go-work.aspx> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Andersen, Carrie: »Game of Drones. The Uneasy Future of the Soldier-Hero in Call of Duty Black Ops II«, in: *Surveillance & Society* 12 (2014), S. 360–376.
- Anderson, Chris: »Fred Smith. FedEx Wants UAVS«, *DIY Drones*, 12. 02.2009, <https://diydrones.com/profiles/blogs/fred-smith-fedex-wants-uavs> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Anderson, Chris: »How I Accidentally Kickstarted the Domestic Drone Boom«, *Wired Magazine*, 22.06.2012, http://www.wired.com/2012/06/ff_drones/all/ (Link nicht mehr verfügbar).
- Anderson, Karen/Kevin J. Gaston: »Lightweight Unmanned Aerial Vehicles Will Revolutionize Spatial Ecology«, in: *Frontiers in Ecology and the Environment* 11 (2013), S. 138–146.
- Andreas, Michael: »Flächen/Rastern. Zur Bildlichkeit der Drohne«, in: *Behemoth. A Journal on Civilisation* 8 (2015), S. 108–127
- Appadurai, Arjun: *Modernity at Large. Cultural Dimension of Globalization*, Minneapolis/London, 1996.
- Appadurai, Arjun: »The Capacity to Aspire. Culture and the Terms of Recognition«, in: Vijayendra Rao/Michael Walton (Hg.): *Culture and Public Action*. Stanford CA, 2004, S. 59–84.
- Applin, Sally A.: »Amazon Prime Drones. Managing Multiple Multiplexed PolySocial Drones. The Amazon Drone Dream«, *posr.org*, 02.12.2013, http://posr.org/wiki/Amazon_Prime_Drones (aufgerufen am 26.05.2021).
- Applin, Sally A.: »Deliveries by Drone. Obstacles and Sociability«, in: Bart Custers (Hg.): *The Future of Drone Use. Opportunities and Threats from Ethical and Legal Perspectives*, Berlin/Heidelberg, 2016, S. 71–91.
- Aradau, Claudia/Luis Lobo-Guerrero/Rens Van Munster: »Security, Technologies of Risk, and the Political«, in: *Security Dialogue* 39 (2008), S. 147–154.
- Aradau, Claudia/Rens Van Munster: »Governing Terrorism Through Risk. Taking Precautions, (Un)Knowing the Future«, in: *European Journal of International Relations* 13 (2007), S. 89–115.

- Arora, Siddhartha: »Die Demokratisierung der dritten Dimension«, in: *TA Swiss Newsletter* 4/2016, S. 3.
- Arora, Siddhartha: *Swiss Commercial Drone Industry. A Possibility with Potential?* Zürich/St. Gallen, 2016.
- Ash, James: »Rethinking Affective Atmospheres. Technology, Perturbation, and Space Times of the Non-Human«, in: *Geoforum* 49 (2013), S. 20–28.
- Atherton, Kelsey D.: »Five of the Best Drone-Shot Wedding Videos«, *Popular Science*, 09.06.2015, <https://www.popsci.com/five-best-drone-shot-wedding-videos> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Atom, Mato: »Seagulls«, *Vimeo*, 14.02.2013, <https://vimeo.com/59689349> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Audi: »Audi Advertisement The Drones«, *YouTube*, 24.10.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=OLSmkkw0v8I> (aufgerufen am 26.05.2021).
- AUVSI – Association for Unmanned Vehicle Systems International: *Code of Conduct*, o.J., <https://www.auvsi.org/code-conduct> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Ayass, Ruth: »Zur Sozio-Logik der Fernbedienung«, in: *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik* 42 (2012), S. 28–45.
- Badger, Emily: »Why Flying Drones Are the Future of Journalism«, *Fast Company*, 27.04.2012, <https://www.fastcompany.com/1835533/why-flying-drones-are-future-journalism> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bady, Aaron: »The Souls of Drone Folk«, *The New Inquiry*, 31.01.2015, <https://thenewinquiry.com/blog/the-souls-of-drone-folk/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Balande, Katharina: »Wie die Drohne zum Schutz der Bahn beiträgt«, *SBB News*, 21.05.2018, <https://news.sbb.ch/artikel/63299/wie-die-drohne-zum-schutz-der-bahn-beitraegt> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Ball, James: »Amazon to deliver by drone? Don't believe the hype«, *The Guardian*, 02.12.2013, <https://www.theguardian.com/commentisfree/2013/dec/02/amazon-drone-delivery-jeff-bezos-hype> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Barbella, Fernando: »Signs from the Near Future«, *Cargo Collective*, o.J., <http://cargocollective.com/ferbarbella/filter/just-for-fun/SIGNS-FROM-THE-NEAR-FUTURE> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Barrett, Brian: »Inside the Olympic Opening Ceremony World-Record Drone Show«, *Wired*, 09.02.2018, <https://www.wired.com/story/olympics-opening-ceremony-drone-show/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Barry, Jim: »Is This the Year Drones Took Off?«, *Consumer Technology Association*, 31.12.2014, <https://www.cta.tech/News/Blog/Articles/2014/December/Is-This-the-Year-Drones-Took-Off.aspx> (Link nicht mehr verfügbar).
- Barthes, Roland: *Mythen des Alltags*, Frankfurt a.M., 1964.
- Bartzen Culver, Kathleen: »From Battlefield to Newsroom. Ethical Implications of Drone Technology in Journalism«, in: *Journal of Mass Media Ethics* 29 (2014), S. 52–64.
- Bassett, Caroline/Ben Roberts: »Automation Now and Then. Automation Fevers, Anxieties and Utopias«, in: *New Formations* 98 (2019), S. 9–28.
- Bauer, Reinhold: *Gescheiterte Innovationen. Fehlschläge und technologischer Wandel*, Frankfurt a.M., 2006.
- Bauer, Reinhold: »Gescheiterte Innovationen und technologischer Wandel. Zu Inhalt und Ertrag einer historischen Fehlschlagsforschung«, in: Uwe Fraunholz/Sylvia Wölfel (Hg.): *Ingenieure in der technokratischen Hochmoderne. Thomas Hänsleroth zum 60. Geburtstag*, Münster u.a., 2012, S. 305–319.
- Bauman, Zygmunt/David Lyon: *Liquid Surveillance*. Cambridge/Malden MA, 2013.

- Bausinger, Hermann: »Technik im Alltag. Etappen der Aneignung«, in: *Zeitschrift für Volkskunde* 77 (1981), S. 227–242.
- Bausinger, Hermann: »Volkskunde im Wandel« (1978), in: ders./Utz Jeggle/Gottfried Korff/Martin Scharfe (Hg.): *Grundzüge der Volkskunde*. Darmstadt, 1999, S. 1–15.
- Bayard de Volo, Lorraine: »Unmanned? Gender Recalibrations and the Rise of Drone Warfare«, in: *Politics and Gender* 12 (2016), S. 50–77.
- BBC News: »Drone Films Huge Thailand Protest Provocative Crowds BBC News«, *YouTube*, 09.12.2013, www.youtube.com/watch?v=Kr2kdtZOFW0 (aufgerufen am 26.05.2021).
- Beck, Stefan: »Der Körper als hybride Verlaufsform. Technologisches ›body building‹, Grenzregimes und Autotopographien«, in: *Tübinger Korrespondenzblatt* 47 (1996), S. 38–55.
- Beck, Stefan: *Umgang mit Technik. Kulturelle Praxen und kulturwissenschaftliche Forschungskonzepte*, Berlin, 1997.
- Beck, Stefan: »Relationale Materialitäten: Anmerkungen zum Potential der Akteur-Netzwerk-Theorie für die Technikforschung«, in: Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (Hg.): *Technikforschung. Zwischen Reflexion und Dokumentation*. Bern, 2004, S. 175–181.
- Beck, Stefan: »Sachen, Tat-Sachen und Tatsachen: Überlegungen zum Stand der Dinge in den STS und zukünftigen/künftigen Problem«, *Unv. Vortragsmanuskript*, 22.10.2014, Berlin.
- Beck, Ulrich: »From Industrial Society to Risk Society. Questions of Survival, Social Structure and Ecological Enlightenment«, in: *Theory, Culture & Society* 9 (1992), S. 97–123.
- Bender, Hendrik: »The New Aerial Age. Die wechselseitige Verfertigung gemeinsamer Raum- und Medienpraktiken am Beispiel von Drohnen-Communities«, in: Nacim Ghanbari/Isabell Otto/Samantha Schramm/Tristan Thielmann (Hg.): *Kollaboration. Beiträge zur Medientheorie und Kulturgeschichte der Zusammenarbeit*, Paderborn, 2018, S. 121–145.
- Benjamin, Garfield: »Drone Culture. Perspectives on Autonomy and Anonymity«, in: *AI & Society* (2020), DOI: 10.1007/s00146-020-01042-7.
- Benjamin, Medea: *Drone Warfare. Killing by Remote Control*, London/New York, 2013.
- Benjamin, Walter: »Über den Begriff der Geschichte« (1940), in: *Gesammelte Schriften*, Bd. 1–1, hg. v. Rolf Tiedemann/Hermann Schwepenhäuser, Frankfurt a.M., 1991, S. 691–704.
- Benson-Allott, Caetlin: *Remote Control*, New York/London, 2015.
- Bernau, Patrick: »Drohnen über Deutschland«, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 06.12.2013, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/auf-einen-espresso/auf-einen-espresso-drohnen-ueber-deutschland-12698566.html> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Berns, Jörg-Jochen: *Himmelsmaschinen/Höllenmaschinen. Zur Technologie der Ewigkeit*, Berlin, 2007.
- Biermann, Kai/Thomas Wiegold: *Drohnen. Chancen und Gefahren einer neuen Technik*, Berlin, 2015.
- Biggs, John: »This Chocolate Drone Will Fly Directly Into Your Distended Belly«, *TechCrunch*, 16.06.2014, <https://techcrunch.com/2014/06/16/this-chocolate-drone-will-fly-directly-into-your-distended-belly/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Billé, Franck: »Speaking Volumes«, *SCA Blog*, 27.06.2018, <https://culanth.org/fieldsights/series/speaking-volumes> (aufgerufen am 26.05.2021).

- Billé, Franck: »Volumetric Sovereignty«, *Society & Space*, o.J., <https://www.societyandspace.org/forums/volumetric-sovereignty> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bilton, Nick: »Crashing DJI's New Drone Inot Water and Land«, *Bits*, 08.04.2014, <https://bits.blogs.nytimes.com/2014/04/08/crashing-djis-new-drone-into-water-and-land/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bilton, Nick: »How to Take the Ultimate Drone Selfie«, *Bits*, 16.04.2014, <https://bits.blogs.nytimes.com/2014/04/16/how-to-take-the-ultimate-drone-selfie/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Binns, Daniel: »Dronopoetics. Unmanned Aerial Cinematography and Ivan Sen's Goldstone«, in: *Journal of Asian-Pacific Pop Culture* 4 (2019), S. 26–41.
- Bleibler, Jürgen: »Von unbemannten Flugobjekten. Ein historischer Überblick«, in: Claudia Emmert/Jürgen Bleibler/Ina Neddermeyer/Dominik Busch (Hg.): *Game of Drones. Von unbemannten Flugobjekten*, Berlin, 2020, S. 20–29.
- Bloomberg, Ramon: »Dancing to a Tune. The Drone as Political and Historical Assemblage«, in: *Culture Machine* 16 (2015), <http://culturemachine.net/wp-content/uploads/2018/12/592-1441-1-PB.pdf> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Blume, Dieter: »Sternbilder und Himmelswesen. Zum Bildgebrauch des Mittelalters«, in: *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik* 5,2 (2007): *Imagination des Himmels*, S. 73–85.
- Böckenförde, Benedikt: »DönerCopter der 3. Generation mit Abwurfsszenario', *YouTube*, 21.05.2013, <https://www.youtube.com/watch?v=C96c8bdx1hg> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Boellstorff, Tom: »Isochronism as Analytic. Reflections on Rabinow's Contemporary«, in: *HAU: Journal of Ethnographic Theory* 6 (2016), S. 377–381.
- Boellstorff, Tom: »Placing the Virtual Body. Avatar, Chora, Cypher«, in: Frances Mascia-Lees (Hg.): *A Companion to the Anthropology of the Body and Embodiment*, Malden MA/Oxford, 2011, S. 504–520.
- Boellstorff, Tom: »Rethinking Digital Anthropology«, in: Heather A. Horst/Daniel Miller (Hg.): *Digital Anthropology*, London/New York, 2012, S. 39–60.
- Bolman, Brad: »A Prairie Drone Companion«, in: *Culture Machine* 16 (2015), <https://culturemachine.net/vol-16-drone-cultures/a-prairie-drone-companion/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bolman, Brad: »A Revolution in Agricultural Affairs. Dronoculture, Precision, Capital«, in: Maria Gabrielsen Jumbert/Kristin Bergtora Sandvik (Hg.): *The Good Drone*. London/New York, 2016, S. 129–152.
- Bolter, Jay David/Richard Grusin: *Remediation. Understanding New Media*, Cambridge MA, 1999.
- Bonnington, Christina: »TacoCopter. The Coolest Airborne Taco Delivery System That's Completely Fake«, *Wired*, 23.03.2012, <https://www.wired.com/2012/03/qa-with-tacocopter/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Borak, Masha: »World's Top Drone Seller DJI Made \$ 2.7 Billion in 2017«, *Technode*, 03.01.2018, <https://technode.com/2018/01/03/worlds-top-drone-seller-dji-made-2-7-billion-2017/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bösch, Marcus: »Game of Drones. Ein persuasives Spiel zur kritischen Reflektion des anbrechenden Drohnezeitalters«, in: Gundolf S. Freyermuth/Lisa Gotto/Fabian Walenfels (Hg.): *Serious Games, Exergames, Exerlearning. Zur Transmedialisierung und Gamification des Wissenstransfers*, Bielefeld, 2013, S. 185–196.
- Bower, Joseph L./Clayton M. Christensen: »Disruptive Technologies. Catching the Wave«, in: *Harvard Business Review* (Januar-Februar/1995), <https://hbr.org/1995/01/disruptive-technologies-catching-the-wave> (aufgerufen am 26.05.2021).

- Brady, Sara: »God, the Pilot, and the Bugsplat. Performance and the Drone Effect«, in: *Behemoth. A Journal on Civilisation* 8 (2015), S. 34–54.
- Brand; Ulrich: *Die Multiple Krise. Dynamik und Zusammenhang der Krisendimensionen, Anforderungen an politische Institutionen und Chancen progressiver Politik*, Berlin 2009, https://www.boell.de/sites/default/files/multiple_krisen_u_brand_1.pdf (aufgerufen am 21.05.2021).
- BranitFX: »Drone Collision (Composite Breakdown)«, *YouTube*, 24.06.2015, www.youtube.com/watch?v=GS3nb4bwHKQ (aufgerufen am 26.05.2021).
- BranitFX: »NYC Drone Collision (happens at 00:16)«, *YouTube*, 23.06.2015, www.youtube.com/watch?v=HtArLIXZXRI (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bräunert, Svenja/Meredith Malone: »To See Without Being Seen. Critical Concepts and Curatorial Approaches Informing the Exhibition of Contemporary Art, Drones and Surveillance«, in: *Media-N* 13 (2019), S. 39–56.
- Brennan, Shane: »Visionary Infrastructure. Community Solar Streetlights in Highland Park«, in: *Journal of Visual Culture* 16 (2017), S.167–189.
- Bridle, James: *Drone Shadow Handbook*, London, 2013.
- Bridle, James: *New Dark Age. Technology and the End of the Future*. London, 2019.
- Bridle, James: *UAV Identification Kit*, 2012, <https://jamesbridle.com/works/uav-identification-kit-001> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Brooks, Michael: »The Drone Age«, in: *New Scientist*, 08.12.2012, n.p.
- Bryant, Rebecca/Daniel M. Knight: *The Anthropology of the Future*, Cambridge, 2019.
- Bucher, Taina: »Machine Visions. James Bridle on Drones, Bots and the New Aesthetics«, *Furtherfield*, 16.10.2013, <http://www.furtherfield.org/machine-visions-james-bridle-on-drones-bots-and-the-new-aesthetic/> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Buckingham, David/Maria Pini/Rebekah Willett: »Take Back the Tube!« The Discursive Construction of Amateur Film- and Video-Making«, in: David Buckingham/Rebekah Willett (Hg.): *Video Cultures. Media Technology and Everyday Creativity*, Basingstoke, 2009, S. 51–70.
- Budd, Lucy: »Air Craft. Producing UK Airspace«, in: Saulo B. Cwerner/Sven Kesselring/John Urry (Hg.): *Aeromobilities*. London/New York, 2009, S. 114–134.
- Bundesamt für Zivilluftfahrt: »Bewilligungen für den Betrieb von Drohnen«, o.J., <https://www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/gutzuwissen/drohnen-und-flugmodelle/bewilligungen-fuer-drohnen.html> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bundesamt für Zivilluftfahrt: »Flyer Drohnen«, o.J., <https://www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/gutzuwissen/drohnen-und-flugmodelle/allgemeine-fragen-zu-drohnen.html> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Bundesamt für Zivilluftfahrt: *Zivile Drohnen in der Schweiz. Eine neue Herausforderung*, Bern, 2016, <https://www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/gutzuwissen/drohnen-und-flugmodelle/allgemeine-fragen-zu-drohnen.html> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Burns, Matt: »Intel Powered the Drones During Lady Gaga's Super Bowl Halftime Show«, *TechCrunch*, 05.02.2017, <https://techcrunch.com/2017/02/05/intel-powered-the-drones-during-lady-gagas-super-bowl-halftime-show/?ncid=rss> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Burri, Hanspeter: »Das Rüstungsprogramm 1995. Drohnen für die Aufklärung und Material für die Katastrophenhilfe«, in: *Schweizer Soldat* (7/1995), S. 6–7.
- Burrington, Ingrid: *Networks of New York. An Illustrated Field Guide to Urban Internet Infrastructure*, New York/London, 2016.
- Butler, Judith: »Bodies in Alliance and the Politics of the Street«, in: *Transversal* (9/2011), <http://eipcp.net/transversal/1011/butler/en> (aufgerufen am 27.05.2021).

- Callon, Michel: »Society in the Making. The Study of Technology As a Tool for Sociological Analysis«, in: Wiebe E. Bijker/Thomas Hughes/Trevor Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge MA, 1989, S. 83–103.
- Campbell, Robert: »Drone Film Theory. The Immanentisation of Kinocentrism«, *Media Theory* 2, 2 (2018), S. 52–78.
- Campos, Virginia Santamarina, María de Miguel Molina & Stephan Kröner (2018) »Introduction«, in Miguel Molina, María de & Virginia Santamarina Campos (Hg.) *Ethics and Civil Drones: European Policies and Proposals for the Industry*. Cham: Springer Open. 1–6.
- Carlson, Nicholas: »The Real Reason Amazon Announced Delivery Drones Last Night. \$3 Million in Free Advertising On Cyber Monday«, *Business Insider*, 02.12.2013, <https://www.businessinsider.com/why-amazon-announced-delivery-drones-2013-12?r=US&IR=T> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Carroll, Tamar W./Josh Meltzer/Meg Handler/Mike Kamber: *Whose Streets? Our Streets! New York City 1980–2000*, Rochester NJ/New York, 2018.
- Castellano, Francesco: »Commercial Drones Are Revolutionizing Business Operations«, *Toptal*, 2017, <https://www.toptal.com/finance/market-research-analysts/drone-market> (aufgerufen am 27.05.2021).
- CBS This Morning: »Drone Cameras Take Wedding Photography to New Heights«, *YouTube*, 05.08.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=qvOSdaQLa-E> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Chakkalakal, Silvy/Sina Holst: »Interventionen des Zeitlichen. Zeit-Handeln im Anthropozän«, in: *Kuckuck. Notizen zur Alltagskultur* (1/2020), S. 16–21.
- Chalfen, Richard: *Snapshot Versions of Life*, Bowling Green OH, 1987.
- Chamata, Johnny Elie/Lisa Marie King: »The Commercial Use of Drones in U.S. National Parks«, in: *The International Technology Management Review* 6, 4 (2017), S. 158–164.
- Chamayou, Grégoire: »The Manhunt Doctrine«, in: *Radical Philosophy* 169 (2011), S. 2–6.
- Chamayou, Grégoire: *Drone Theory*, London, 2015.
- Chamayou, Grégoire: *Théorie du drone*, Paris, 2013.
- Chamberlain, Phil: *Drones and Journalism*, London/New York, 2017.
- Chang, Victoria/Pramod Chundury/Marshini Chetty: »Spiders in the Sky. User Perceptions of Drones, Privacy, and Security«, in: *CHI 17. Proceedings of the 2017 Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, 2017, S. 6765–6776.
- Chishty, Mahwish: *Drone Art, 2011–2015*, <http://www.mahachishty.com/work#/drone-art-series/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Cho, Yeonmin: »Lost in Debate: The Safety of Domestic Unmanned Aircraft Systems«, in: *Journal of Strategic Security* 4, 7 (2014), S. 38–56.
- Chocolate copter: »FIRST CHOCOLATE QUADCOPTER – delicious!!!«, *YouTube*, 01.06.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=e6lRbiHswho> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Chocolate copter: »FIRST ICE COPTER – and it worked :-D«, *YouTube*, 20.06.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=bD6QT3RzjNk> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Christen, Markus, Michel Guillaume, Maximilian Jablonowski, Peter Lenhart & Kurt Moll: »Drohnen als Partner im Luftraum. Rahmenbedingungen für eine Regulierung des zivilen Drohnenwesens«, in: *TATuP: Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 27, 3 (2018), S. 20–26.
- Christen, Markus/Michel Guillaume/Maximilian Jablonowski/Peter Lenhart/Kurt Moll: *Zivile Drohnen. Herausforderungen und Perspektiven*, Zürich, 2018.

- Christensen, Clayton M./Michael E. Raynor/Rory McDonald: »What Is Disruptive Innovation?«, in: *Harvard Business Review* (Dezember 2015), <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Christiansen, Steen Ledet: *Drone Age Cinema. Action Film and Sensory Assault*, London/New York, 2017.
- Christiansen, Steen Ledet: »Unruly Vision, Synesthetic Space: Drone Music Videos«, in: *The Senses and Society* 15 (2020), S. 286–298.
- Cirque du Soleil: »SPARKED. A Live Interaction Between Humans and Quadcopters«, *YouTube*, 22.09.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=6C8OJsHfmpI> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Clark Estes, Adam: »Drone Journalism Is the New Human Journalism«, *The Atlantic*, 17.11.2011, <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2011/11/drone-journalism-new-human-journalism/335324/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Clark Estes, Adam: »Should News Corp. Be Trusted with a Flying Robot Camera?«, *The Atlantic*, 02.08.2011, <https://www.theatlantic.com/national/archive/2011/08/should-news-corp-be-trusted-flying-robot-camera/353614/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Clark, John W.: »Remote Control in Hostile Environments«, *New Scientist* 389 (1964), 300–303.
- Clarke, Roger: »What Drones Inherit from their Ancestors«, in: *Computer Law & Security Review* 30 (2014), S. 247–262.
- Clothier, Reece A./Dominique A. Greer/Duncan G. Greer/Amisha M. Mehta: »Risk Perception and the Public Acceptance of Drones«, in: *Risk Analysis* 35 (2015), S. 1167–1183.
- Coady, Serena: *How Women See the World. A Collection of Aerial Art by Women Who Fly Drones*, München, 2019.
- Coeckelbergh, Mark: »Language and Technology. Maps, Bridges, and Pathways«, in: *AI & Society* 32 (2017), S. 175–189.
- Coeckelbergh, Mark: »Technology and the Good Society: A Polemical Essay on Social Ontology, Political Principles, and Responsibility for Technology«, in: *Technology in Society* 52 (2019), S. 4–9.
- Coeckelbergh, Mark: *Using Words and Things. Language and Philosophy of Technology*, New York, 2017.
- Coeckelbergh, Mark/Wessel Reijers: »Narrative Technologies. A Philosophical Investigation of the Narrative Capacities of Technologies by Using Ricœur's Narrative Theory«, in: *Human Studies* 39 (2016), S. 325–346.
- Coley, Rob/Dean Lockwood: »As Above, So Below. Triangulating Drone Culture«, in: *Culture Machine* 16 (2015), <https://culturemachine.net/vol-16-drone-cultures/as-above-so-below/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Corn, Joseph J.: *The Winged Gospel. America's Romance with Aviation, 1900–1950*, New York, 1983.
- Craig, David/Stuart Cunningham: »Toy Unboxing. Living in a(n Unregulated) Material World«, in: *Media International Australia* 163 (2017), S. 77–86.
- Crampton, Jeremy W.: »Assemblage of the Vertical: Commercial Drones and Algorithmic Life«, in: *Geographica Helvetica* 71 (2016), S. 137–146.
- Crandall, Jordan: »Ontology of the Drone«, in: Paul Wombell (Hg.): *Drone. The Automated Image*, Bielefeld/Berlin, 2013, S. 196–205.
- Custers, Bart (Hg.): *The Future of Drone Use. Opportunities and Threats from Ethical and Legal Perspectives*, Berlin/Heidelberg, 2016.
- Custers, Bart/J. J. Oerlemans/S. J. Vergouw: *Het gebruik van dronen. Een verkennend onderzoek naar onbemande luchtvaartuigen*, Den Haag, 2015.

- Custers, Bart: »Drones Here, There and Everywhere. Introduction and Overview«, in: ders. (Hg.): *The Future of Drone Use. Opportunities and Threats from Ethical and Legal Perspectives*, Berlin/Heidelberg, 2016, S. 3–20.
- Custers, Bart: »Flying to New Destinations. The Future of Drones«, in: ders. (Hg.): *The Future of Drone Use. Opportunities and Threats from Ethical and Legal Perspectives*, Berlin/Heidelberg, 2016, S. 371–386.
- Cwerner, Saulo B.: »Helipads, Heliports and Urban Air Space. Governing the Contested Infrastructure of Helicopter Travel«, in: ders./Sven Kesselring/John Urry (Hg.): *Aeromobilities*, London/New York, 2009, S. 225–246.
- Cwerner, Saulo B.: »Vertical Flight and Urban Mobilities. The Promise and Reality of Helicopter Travel«, in: *Mobilities* 1 (2006), S.191–215.
- Czarniawska, Barbara: »Narrative, Diskurse und Organisationsforschung«, in: Rainer Diaz-Bone/Getraude Krell (Hg.): *Diskurs und Ökonomie*, Wiesbaden, 2015, S. 79–104.
- D’Andrea, Raffaello: »Can Drones Deliver?«, in: *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering* 11 (2014), S. 647–648.
- Daggett, Cara: »Drone Disorientations. How ›Unmanned‹ Weapons Queer the Experience of Killing in War«, in: *International Feminist Journal of Politics* 17, 3 (2015), S. 361–379.
- Dahm, Werner J.A.: »›Drones‹ Now and What to Expect Over the Next Ten Years«, in: Peter L. Bergen/Daniel Rothenberg (Hg.): *Drone Wars. Transforming Conflict, Law, and Policy*, Cambridge/New York, 2015, S. 348–358.
- Darwin Aerospace: »Burrito Bomber«, *YouTube*, 03.12.2012, <https://www.youtube.com/watch?v=3lqMRHwGsRA> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Das, Veena: »Ordinary Ethics«, in: Didier Fassin (Hg.): *A Companion to Moral Anthropology*, Malden MA, 2012, S. 133–149.
- de Soto Suárez, Pablo: »#Drone Hackademy. Contravisualidad aérea y ciencia ciudadana para el uso de UAVS como tecnología social«, in: *Revista Teknokultura* 12 (2015), S. 449–471.
- Delmont, Matt: »Drone Encounters. Noor Behram, Omer Fast, and Visual Critiques of Drone Warfare«, in: *American Quarterly* 65 (2013), S. 193–202.
- Der Postillon: »Amazon plant, Pakete mit riesigen Kanonen vor die Haustür zu schießen«, *Der Postillon*, 02.12.2013, <http://www.der-postillon.com/2013/12/amazon-plant-pakete-mit-riesigen.html> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Derder, Fathi: »Ein ›Drone Valley‹ in der Schweiz?«, in: *TA Swiss Newsletter* (4/2016), S. 1.
- Detrick, Hallie: »Gatwick’s December Drone Closure Cost Airlines \$64.5 Million«, *Fortune*, 22.01.2019, <http://fortune.com/2019/01/22/gatwick-drone-closure-cost/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Devereaux, Ryan: »Family of Grandmother Killed in US Drone Strike Arrive for Congress Visit«, *The Guardian*, 27.10.2013, <https://www.theguardian.com/world/2013/oct/27/drones-attack-pakistan-family-rehman-congress> (aufgerufen am 27.05.2021).
- DHL: »Deliver Future: Parcelcopter 4.0 | Delivering vital medicines by drone«, *YouTube*, 04.10.2018, <https://www.youtube.com/watch?v=id00S4L0P5A> (aufgerufen am 27.05.2021).
- DHL: »DHL & EHang Intelligent Cabinet and Falcon Drone Delivery«, *YouTube*, 16.05.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=gKHvUepybA> (aufgerufen am 27.05.2021).
- DHL: »Making Deliveries with the DHL Parcelcopter 3.0«, *YouTube*, 09.05.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=luc7KkCFKWY> (aufgerufen am 27.05.2021).

- DHL: »The Evolution of the DHL Parcelcopter«, *YouTube*, 09.05.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=-9yZheXxyPE> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Diaz-Bone, Rainer: »Dispositive der Ökonomie. Konventionentheoretische Perspektiven auf Institutionen und Instrumentierungen der ökonomischen Koordination«, in: ders./Ronald Hartz (Hg.): *Dispositiv und Ökonomie*, Wiesbaden, 2017, S. 83–111.
- Diaz-Bone, Rainer/Gertraude Krell: »Einleitung. Diskursforschung und Ökonomie«, in: dies. (Hg.): *Diskurs und Ökonomie*, Wiesbaden, 2015, S. 11–45.
- Diaz-Bone, Rainer/Ronald Hartz: »Einleitung. Dispositivanalyse und Ökonomie«, in: dies. (Hg.): *Dispositiv und Ökonomie*, Wiesbaden, 2017, S. 1–38.
- Die Mobiliar: »Liebe Mobiliar: Drohne«, *YouTube*, 07.07.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=qNPcUtSRUuE> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Die Zeit: »Dronies sind die neuen Selfies«, *Die Zeit*, 18.06.2014, <https://www.zeit.de/digital/internet/2014-06/dronies-die-neuen-selfies> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Digitec: »Ferien festhalten. Drohnen mit Zubehör zum Aktionspreis«, *Digitec.ch*, 11.07.2017, <https://www.digitec.ch/it/page/ferien-festhalten-drohnen-mit-zubehoer-zum-aktionspreis-5104> (Link nicht mehr verfügbar).
- Dillow, Clay: »Get Ready for »Drone Nation««, *Fortune*, 08.10.2014, <http://fortune.com/2014/10/08/drone-nation-air-droid/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Dillow, Clay: »Plan for Celebrity-Stalking Paparazzi Drone Reveals New Roles for Unmanned Aircraft«, *Popular Science*, 04.11. 2010, <https://www.popsci.com/technology/article/2010-11/paparazzi-drone-reveals-emerging-roles-civilian-drone-aircraft/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Dillow, Clay: »Why 2015 Is the Year Agriculture Drones Take Off«, *Fortune*, 18.05.2015, <http://fortune.com/2015/05/18/drone-agriculture/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Dinhopl, Anja/Ulrike Gretzel: »Conceptualizing Tourist Videography«, in: *Information Technology & Tourism* 15 (2016), S. 395–410.
- DJI: »DJI – Introducing the Phantom 4«, *YouTube*, 01.03.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=JJPSsMQajA> (aufgerufen am 27.05.2021).
- DJI: »Phantom 3«, 2017, <https://www.dji.com/ch/products/phantom-3> (aufgerufen am 27.05.2021).
- DJI: »Phantom 4«, 2017, <https://www.dji.com/ch/phantom-4> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Domino's Pizza UK & ROI (2013) »Introducing the Domino's DomiCopter«, *YouTube*, 3. Juni, <https://www.youtube.com/watch?v=on4DRTUvst0>.
- DönerCopter: »Döner Heb Ab«, *Facebook*, Post vom 27.08.2012.
- Döring, Lena: »Nach dem Selfie kommt das Dronie«, *Tagesschau*, 20.04.2015, <https://www.tagesschau.de/schlusslicht/dronies-101.html> (Link nicht mehr verfügbar).
- Drone User Group: *Drone User Group Network Safety Code*, 2016, <http://droneusergroup.net/legal/safety-code/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- DroneDeploy: »The Rise of Drones in Construction«, *DroneDeploy*, 07.06.2018, <https://www.dronedeploy.com/blog/rise-drones-construction-XNpCThIAAC-cA9X7G/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Ducharme, Jeff: *Drone Journalism Code*, 2014, <https://www.cna.nl.ca/news/pdfs/Drone-code-of-conduct.pdf> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Dümling, Sebastian: »Changing Societies, Changing Narratives, oder Wie man über gesellschaftlichen Wandel spricht und dabei verstanden wird«, in: *Zeitschrift für Volkskunde* 116 (2020), S. 46–66.
- DW Deutsch: »Daily Drone: Deutschland von oben | Euromaxx«, *YouTube*, 02.09.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=Q45GHHYTw8Y> (aufgerufen am 27.05.2021).

- Eames Office: »Powers of Ten (1977)«, *YouTube*, 27.08.2010, <https://www.youtube.com/watch?v=0fKBhvDjuy0> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Edelson, Zachary: »Architects Who Democratize Technology through Speculation«, *The Architect's Newspaper*, 2017, <https://urbannext.net/architects-who-democratize-technology-through-speculation/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Edney-Browne, Alex: »The Psychosocial Effects of Drone Violence. Social Isolation, Self-Objectification, and Depoliticization«, in: *Political Psychology* 40 (2019), S. 1341–1356.
- Edquist, Charles: »Systems of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics«, in: ders. (Hg.): *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, London/New York, 1997, S. 1–35.
- Ege, Moritz: »Cultural Studies als Konjunktur- und Konstellationsanalyse. Zur Einleitung«, in: *Zeitschrift für Kulturwissenschaften* (2/2019), S. 101–104.
- Ege, Moritz/Alexander Gallas: »The Exhaustion of Merkelism: A Conjunctural Analysis«, in: *New Formations* 96/97 (2019), S. 89–131.
- Eisfeld, Rainer: *Mondsüchtig. Wernher von Braun und die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der Barbarei*, Reinbek bei Hamburg, 1996.
- Elam, Mark: »National Imaginations and Systems of Innovation«, in: Charles Edquist (Hg.): *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, London/New York, 1997, S. 157–173.
- Elden, Stuart: »Securing the Volume. Vertical Geopolitics and the Depth of Power«, in: *Political Geography* 34 (2013), S. 35–51.
- Ellul, Jacques: *The Technological Society*, New York, 1964.
- Emmert, Claudia: »Game of Drones. Ein transdisziplinärer Diskurs«, in: dies./Jürgen Bleibler/Ina Neddermeyer/Dominik Busch (Hg.): *Game of Drones. Von unbemannten Flugobjekten*, Berlin, 2020, S. 6–17.
- Evans, Jon: »Dronerise. Gradually, then Suddenly«, *TechCrunch*, 15.01.2017, <https://techcrunch.com/2017/01/15/dronerise-gradually-then-suddenly/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Ewald, François: »Insurance and Risk«, in: Graham Burchell/Colin Gordon/Peter Miller (Hg.): *The Foucault Effect. Studies in Governmentality*, Chicago, 1991, S. 197–210.
- Fassin, Didier: »Introduction. Toward a Critical Moral Anthropology«, in: ders. (Hg.): *A Companion to Moral Anthropology*, Malden MA, 2012, S. 1–17.
- Faßler, Manfred: »Co-Evolutionary Anthropology of the Medial«, *Forschungsnetzwerk Anthropologie des Medialen*, 2011, http://www.fame-frankfurt.de/uploads/Fassler_2011_CAM.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Faßler, Manfred: »Koevolutionäre Anthropologie«, *Forschungsnetzwerk Anthropologie des Medialen*, 2009, http://www.fame-frankfurt.de/uploads/Fassler_2009_Koevolution.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Faßler, Manfred: »Kulturanthropologie des Medialen«, in: *Anthropolitan* 10 (2004), S. 5–17.
- Faßler, Manfred: »Rätselhafte Abstände oder Transkulturelle Netzwerke«, in: *Tübinger Korrespondenzblatt* 46 (1996), S. 58–75.
- Faßler, Manfred: »Stile der Anwesenheit. Technologien, Traumgesichter, Medien«, in: Brigitte Felderer (Hg.): *Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert*, Wien, 1996, S. 250–271.
- Faubion, James D.: »Foucault and the Genealogy of Ethics«, in: Didier Fassin (Hg.): *A Companion to Moral Anthropology*, Malden MA, 2012, S. 67–84.

- Federal Aviation Administration (2016) *FAA Aerospace Forecast: Fiscal Years 2016–2036*. https://www.faa.gov/data_research/aviation/aerospace_forecasts/media/FY2016-36_FAA_Aerospace_Forecast.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Federal Aviation Administration: »Know Before You Fly«, *YouTube*, 22.12.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=XF5Q9JvBhxM> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Federal Aviation Administration: »Pilot Reports of Close Calls With Drones Soar in 2015«, *FAA Press Release*, 12.08.2015, <https://www.faa.gov/news/updates/?newsId=83445> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Federal Aviation Administration: *FAA Aerospace Forecast: Fiscal Years 2017–2037, 2017*, https://www.faa.gov/data_research/aviation/aerospace_forecasts/media/FY2017-37_FAA_Aerospace_Forecast.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Federal Aviation Administration: *FAA Aerospace Forecast: Fiscal Years 2018–2038, 2017*, https://www.faa.gov/data_research/aviation/aerospace_forecasts/media/FY2018-38_FAA_Aerospace_Forecast.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Federal Aviation Administration: »Summary of Small Unmanned Aircraft Rule (Part 107)«, *FAA News*, 21.06.2016, https://www.faa.gov/uas/media/Part_107_Summary.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Fehr, Sandro: *Die Erschliessung der dritten Dimension. Entstehung und Entwicklung der zivilen Luftfahrtinfrastruktur in der Schweiz, 1919–1990*, Zürich, 2014.
- Feigenbaum, Anna: »From Cyborg Feminism to Drone Feminism: Remembering Women's Anti-Nuclear Activisms«, in: *Feminist Theory* 16 (2015), S. 265–288.
- Fink, James J.: *The Automobile Age*, Cambridge MA, 1988.
- Fink, Robin D./Johannes Weyer: »Autonome Technik als Herausforderung der soziologischen Handlungstheorie«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 40 (2011), S. 91–111.
- Fisher, Mark: »The Slow Cancellation of the Future«, in: ders.: *Ghosts of my Life. Writings on Depression, Hauntology and Lost Futures*, Hampshire, 2013, S. 2–29.
- Fisher, Mark: *Capitalist Realism. Is There No Alternative?*, Hampshire, 2009.
- Fitch, Jim: »Interview with Luminary Professor H. Peter Jost – The Man who Gave Birth to the Word ›Tribology‹«, in: *Machinery Lubrication* (1/2006), <https://www.machinerylubrication.com/Read/834/tribology-jost> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Floreano, Dario/Robert J. Wood: »Science, Technology and the Future of Small Autonomous Drones«, in: *Nature* 521 (2015), S. 460–466.
- Foucault, Michel: »Das Spiel des Michel Foucault« (1977), in: *Geometrie des Verfahrens: Schriften zur Methode*, hg. v. Daniel Defert/François Ewald, Berlin, 2009, S. 215–220.
- Fraunholz, Uwe/Thomas Hänseroth/Anke Woschek: »Hochmoderne Visionen und Utopien. Zur Transzendenz technisierter Fortschrittserwartungen«, in: Uwe Fraunholz/Anke Woschek (Hg.): *Technology Fiction. Technische Visionen und Utopien in der Hochmoderne*, Bielefeld, 2012, S. 11–24.
- Freudenburg, William R./Susan K. Pastor: »Public Responses to Technological Risks. Toward a Sociological Perspective«, in: *The Sociological Quarterly* 33 (1992), S. 389–412.
- Fuhs, Burckhardt: »Bilder aus der Luft. Anmerkungen zur Konstruktion einer Perspektive«, in: *Zeitschrift für Volkskunde* 89 (1993), S. 233–250.
- Gadinger, Frank/Sebastian Jarzelski/Taylan Yildiz: »Politische Narrative. Konturen einer politikwissenschaftlichen Erzähltheorie«, in: dies. (Hg.): *Politische Narrative*, Wiesbaden, 2014, S. 3–38.
- Garrett, Bradley/Anthony McCosker: »Non-Human Sensing. New Methodologies for the Drone Assemblage«, in: Edgar Gomez-Cruz/Shanti Sumartojo/Sarah Pink (Hg.): *Refiguring Techniques in Digital Visual Research*, Basingstoke, 2017, S. 13–23.

- Gatteschi, Valentina u.a.: »New Frontiers of Delivery Services Using Drones. A Prototype System Exploiting Quadcopter for Autonomous Drug Shipment«, in: *IEEE 39th Annual International Computers, Software & Applications Conference*, 2015, S. 920–927.
- Gelber, Steven M.: »Do-It-Yourself. Constructing, Repairing and Maintaining Domestic Masculinity«, in: *American Quarterly* 49 (1997), S. 66–112.
- Gent, Edd: »UTM, Ordered Skies without Clipped Wings«, *GUTMA Blog*, 25.04.2016, <https://gutma.org/blog/2016/04/25/uas-traffic-management-innovation-safety/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Geraci, Robert M.: »Martial Bliss. War and Peace in Popular Science Robotics«, *Philosophy of Technology* 24 (2011), S. 339–354.
- Gettinger, Dan/Arthur Holland Michel: *Analysis of U.S. Drone Exemptions 2014–2015*, New York, 2016.
- Gettinger, Dan/Arthur Holland Michel: *Drone Sightings and Close Encounters. An Analysis*, New York, 2015.
- Geyer, Christian: »Nackt im Gras«, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 02.12.2013, <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/amazons-drohnenangriff-nackt-im-gras-12691476.html> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Gilbert, Jeremy: »Captive Creativity: Breaking Free from the Long 90s«, *Jeremy Gilbert Writing*, 14.09.2015, <https://jermeygilbertwriting.files.wordpress.com/2015/09/the-end-of-the-long-90s1.pdf> (aufgerufen am 29.05.2021).
- Gilbert, Jeremy: »This Conjunction. For Stuart Hall«, in: *New Formations* 96/97 (2019), S. 5–37.
- Ginzburg, Carlo: »Family Resemblances and Family Trees. Two Cognitive Metaphors«, *Critical Inquiry* 30 (2004), S. 537–556.
- Giroto, Christophe/James Melsom: »The Return of the Aviators«, *Topos* 86 (2014), S. 102–107.
- Glaser, April: »DJI Is Running AWAY with the Drone Market«, *Recode*, 14.04.2017, <https://www.recode.net/2017/4/14/14690576/drone-market-share-growth-charts-dji-forecast> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Global UTM Association: *UAS Traffic Management Architecture*, 2017, https://www.gutma.org/docs/Global_UTM_Architecture_V1.pdf (aufgerufen am 28.05.2021).
- Godin, Benoît: »Innovation Studies«. The Invention of a Speciality«, in: *Minerva* 50 (2012), S. 397–421.
- Godin, Benoît: »The Linear Model of Innovation. The Historical Construction of an Analytical Framework«, in: *Science, Technology & Human Values* 31 (2006), S. 639–667.
- Goldberg, David: »Droning On About Journalism. Remotely Piloted Aircraft and Newsgathering«, in: Aleš Završnik (Hg): *Drones and Unmanned Aerial Systems. Legal and Social Implications for Security and Surveillance*, Heidelberg, 2016, S. 217–242.
- Goldberg, David: »Regulators Should Let »Dronalism« Take Off«, in: *Media Asia* 42 (2015), S. 39–40.
- Golson, Jordan: »A Passenger Plane May Have Collided With a Drone for the First Time«, *The Verge*, 17.04.2016, <https://www.theverge.com/2016/4/17/11447746/drone-plane-impact-british-airways-london-heathrow> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Golson, Jordan: »Do We Really Want Amazon's Drones to Swarm Our Skies?«, *Wired*, 04.08.2015, <https://www.wired.com/2015/08/really-want-amazons-drones-swarm-skies/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Goodman, Steve: *Sonic Warfare. Sound, Affect, and the Ecology of Fear*, Cambridge MA, 2010.
- Graham, Anne: *Managing Airports. An International Perspective*, Oxford, 2018.
- Graham, Stephen: *Vertical. The City from Satellites to Bunkers*. London, 2018.

- Graham, Stephen/Lucy Hewitt: »Getting off the Ground. On the Politics of Urban Verticality«, in: *Progress in Human Geography* 37 (2012). 72–92.
- Greene, Daniel: »Drone Vision«, in: *Surveillance & Society* 13 (2015), S. 233–249.
- Greenwood, Faine: »How to Fly a Drone Without Being a Jerk«, *Slate*, 24.05.2016, <https://slate.com/technology/2016/05/an-etiquette-guide-to-operating-a-drone.html> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Greenwood, Faine: »Who Cares About Amazon Prime Air?«, *Slate*, 20.07.2016, <https://slate.com/technology/2015/07/drone-delivery-hype-distracts-from-the-technologys-real-potential.html> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Gregory, Derek: »From a View to a Kill. Drones and Late Modern War«, in: *Theory, Culture & Society* 28 (2011) S. 188–215.
- Gregory, Derek: »Lines of Descent«, in: Peter Adey/Mark Whitehead/Alison J. Williams (Hg.): *From Above. War, Violence and Verticality*, London, 2013, S. 41–69.
- Gregory, Derek: »The Everywhere War«, in: *The Geographical Journal* 177 (2011), S. 238–250.
- Gregson, Nicky/Mike Crang/Constantinos N. Antonopoulos: »Holding Together Logistical Worlds. Friction, Seams and Circulation in the Emerging ›Global Warehouse‹«, in: *Environment and Planning D* 35 (2017). 381–398.
- Groebner, Valentin: *Wissenschaftssprache. Eine Gebrauchsanweisung*, Konstanz, 2012.
- Gross, Doug: »Forget Selfies – Make Way for ›Dronies‹«, *CNN*, 03.07.2014, <https://edition.cnn.com/2014/07/03/tech/innovation/dronies/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Grossberg, Lawrence: »Cultural Studies in Search of a Method, or Looking for Conjunctural Analysis«, in: *New Formations* 96/97 (2019), S. 38–68.
- Groß, Joshua: *Flexen in Miami*, Berlin, 2020.
- Groth, Stefan: »Political Narratives/Narrations of the Political. An Introduction«, in: *Narrative Culture* 6 (2019), S. 1–18.
- Gugerli, David: »›Translationen‹ der elektrischen Übertragung. Ein Beitrag zur Revision der Geschichte technischer Innovationen«, in: Bettina Heintz/Bernhard Nievergelt (Hg.): *Wissenschafts- und Technikforschung in der Schweiz. Sondierungen einer neuen Disziplin*, Zürich, 1998, S. 195–211.
- Gugerli, David: »Technikgeschichte«, in: *Historisches Lexikon der Schweiz*, Bd. 12 (2013).
- Gusterson, Hugh: »The Second Nuclear Age«, in: Jeanette Edwards/Penny Harvey/Peter Wade (Hg.): *Anthropology and Science. Epistemologies in Practice*, Oxford/New York, 2007, S. 114–132.
- Gusterson, Hugh: *Drone. Remote Control Warfare*, Cambridge MA, 2016.
- Gynnild, Astrid: »The Robot Eye Witness«, in: *Digital Journalism* 2 (2014), S. 334–343.
- Haff, Peter: »Humans and Technology in the Anthropocene. Six Rules«, in: *The Anthropocene Review* 1 (2014), S. 126–136.
- Hall, Abigail R./Christopher J. Coyne: »The Political Economy of Drones«, in: *Defence and Peace Economics* 25 (2014), S. 445–460.
- Hall, Jim: »Ground Drones Now«, *USA Today*, 20.08.2015, <https://eu.usatoday.com/story/opinion/2015/08/20/faa-ground-drones-regulation-airway-column/32052785/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hall, Stuart: *The Hard Road to Renewal. Thatcherism and the Crisis of the Left*, London, 1990.
- Hambling, David: »7 Reasons DJI Won the Drone Wars«, *Popular Mechanics*, 10.12.2015, <http://www.popularmechanics.com/flight/drones/a18486/6-reasons-dji-is-winning-the-drone-wars/?click=my6sense> (aufgerufen am 28.05.2021).

- Hänsenberger, Silvio: »Wenn Drohnen vom Himmel fallen. Luftrechtliche Haftungsfragen«, in: *Aktuelle Juristische Praxis* 26 (2017), S. 164.
- Hänsenberger, Sivio & Isabelle Wildhaber: »Regulations on Civilian Drones in the US and Europe, What Do They Involve?«, *Robohub.org*, 31.08.2016, <http://robohub.org/regulations-on-civilian-drones-in-the-us-and-europe-what-do-they-involve/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hänsenberger, Sivio/Isabelle Wildhaber: »Risiko im Anflug? Die Regulierung ziviler Drohnen«, *Sui Generis* 26 (2016), S. 82–88.
- Haraway, Donna J.: »A Cyborg Manifesto«, in: dies.: *Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*, London, 1991, S.149–181.
- Haraway, Donna J.: »Situated Knowledges. The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective«, in: dies.: *Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*, London, 1991, S.183–201.
- Hardegger, Angelika: »Denn sie wissen nicht, was sie tun«, *Neue Zürcher Zeitung*, 30.03.2017, <https://www.nzz.ch/schweiz/private-drohnenbesitzer-sie-wissen-nicht-was-sie-tun-ld.154145> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hargreaves, Steve: »Drones Go Mainstream«, *CNN Tech*, 09.01.2013, <http://money.cnn.com/2013/01/09/technology/drones/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hastings Dunn, David: »Drones. Disembodied Warfare and the Unarticulated Threat«, in: *International Affairs* 89 (2013), S. 1237–1246.
- Hatherley, Owen: *Militant Modernism*, Winchester, 2008.
- Hauptli, Lukas: »Kampf den Drohnen«, *Neue Zürcher Zeitung*, 07.12.2014, <https://www.nzz.ch/nzzas/nzz-am-sonntag/kampf-den-drohnen-1.18439765> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hauschildt, Jürgen: »Dimensionen der Innovation«, in: Sönke Albers/Oliver Gassmann (Hg.): *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement. Strategie – Umsetzung – Controlling*, Wiesbaden, 2005, S. 23–39.
- Hawthorne, Nathaniel: »The Artist of the Beautiful« (1844), in: *Nathaniel Hawthorne. Mosses from an Old Manse, and Other Stories*, hg. v. Projekt Gutenberg, o. O., 1996, S. 381–435.
- Hay, Brian: »Drone Tourism. A Study of the Current and Potential Use of Drones in Hospitality and Tourism«, in: *CAUTHE 2016 The Changing Landscape of Tourism and Hospitality. The Impact of Emerging Markets and Emerging Destinations*. Sydney, 2016, S. 49–68.
- Hay, James: »The Invention of Air Space, Outer Space, and Cyberspace«, in: Lisa Parks/James Schwoch (Hg.): *Down to Earth. Satellite Technologies, Industries, and Cultures*, New Brunswick, 2012, S. 19–41.
- Hayes, Christian: »Phantom Rides«, *BFI Screen Online*, o. J., <http://www.screenonline.org.uk/film/id/1193042/>, (aufgerufen am 22.05.2021).
- Heater, Brian: »Drones Aren't Having Their Mainstream Moment Yet«, *TechCrunch*, 27.05.2017, <https://techcrunch.com/2017/05/27/drones-arent-having-their-mainstream-moment-yet/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Heems: »Soup Boys«, in: *Wild Water Kingdom*. USA 2012.
- Heintz, Monica: »Introduction. Why There Should Be an Anthropology of Moralities«, in: dies. (Hg.): *The Anthropology of Moralities*, New York, 2009, S. 1–19.
- Heinze, Carsten & Rainer Winter: »Bezugsfelder von Film und Bewegtbild. Neue Herausforderungen aus filmsoziologischer Perspektive«, in: Ute Holfelder/Klaus Schönberger (Hg.): *Bewegtbilder und Alltagskultur(en). 16-mm-, Super-8-, Video-, Handyfilm. Praktiken von Amateuren im Prozess der gesellschaftlichen Ästhetisierung*, Köln, 2017, S. 27–51.

- Hengartner, Thomas: »Die Ich-Konsole. Wie aus dem ›Yuppie-Lutscher‹ ein Selbstausdrucks- und Speicherungsmedium wurde. Ein Beitrag zur Selbst-Technik-Geschichte«, in: Ute Holfelder/Klaus Schönberger (Hg.): *Bewegtbilder und Alltagskultur(en). 16-mm-, Super-8-, Video-, Handyfilm. Praktiken von Amateuren im Prozess der gesellschaftlichen Ästhetisierung*, Köln, 2017, S. 16–26.
- Hengartner, Thomas: »Zur ›Kultürlichkeit‹ von Technik. Ansätze kulturwissenschaftlicher Technikforschung«, in: Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (Hg.): *Technikforschung. Zwischen Reflexion und Dokumentation*, Bern, 2004, S. 39–57.
- Hennigan, W.J.: »It's a bird! It's a spy! It's both!«, *Los Angeles Times*, 17.02.2011, <http://articles.latimes.com/2011/feb/17/business/la-fi-hummingbird-drone-20110217> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Henseler, David: »Die rechtliche Einordnung von Drohnen. Eine kritische Würdigung der heutigen Rechtslage und Überlegungen de lege ferenda«, in: Damiano Canapa/Robin Landolt/Nicola Müller (Hg.): *Sein und Schein der Gesetzgebung. Erwartungen – Auswirkungen – Kritik*, Zürich/St. Gallen, 2018, S. 115–138.
- Hepworth, Shelley: »The Drone Files«, in: *Columbia Journalism Review* (Fall/Winter 2016), https://www.cjr.org/special_report/drones_photos_essay_faa_laws.php (aufgerufen am 28.05.2021).
- Heßler, Martina: »Technik und Autonomie. Kulturhistorische Bemerkungen zu einem komplexen Verhältnis«, in: Hartmut Hirsch-Kreinsen/Anemari Karačić (Hg.): *Autonome Systeme und Arbeit. Perspektiven, Herausforderungen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt*, Bielefeld, 2019, S. 247–274.
- Heuzeroth, Thomas: »Lufthoheit für jedermann«, *Die Welt*, 01.06.2014, <https://www.welt.de/print/wams/wirtschaft/article128594464/Lufthoheit-fuer-jedermann.html> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hildebrand, Julia M.: »Situating Hobby Drone Practices«, in: *Digital Culture & Society* 3 (2017), S. 207–218.
- Hildebrand, Julia M.: »Consumer Drones and Communication on the Fly«, in: *Mobile Media & Communication* 7 (2019), S. 395–411.
- Hildebrand, Julia M.: »Drone-topia as Method«, in: *Mobilities* 15 (2020), S. 25–38.
- Hill, Kashmir: »FAA Looks Into News Corp's Daily Drone, Raising Questions About Who Gets To Fly Drones In The U.S.«, *Forbes*, 02.08.2011, <https://www.forbes.com/sites/kashmirhill/2011/08/02/faa-looks-into-news-corps-daily-drone-raising-questions-about-who-gets-to-fly-drones-in-the-u-s/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hillenbrand, Tom: *Drohnenland*, Köln, 2014.
- Hitlin, Paul: »8% of Americans Say They Own a Drone, While More Than Half Have Seen One in Operation«, *Pew Research Center*, 19.12.2017, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/12/19/8-of-americans-say-they-own-a-drone-while-more-than-half-have-seen-one-in-operation/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hobson, James: »Chocolate Quadrotor Proves You Can Make Anything Fly«, *Hackaday*, 03.06.2014, <http://hackaday.com/2014/06/03/chocolate-quadrotor-proves-you-can-make-anything-fly/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hochmair, Hartwig H./Denis Zielstra: »Analysing User Contribution Patterns of Drone Pictures to the Dronestagram Photo Sharing Portal«, in: *Journal of Spatial Science* 60 (2015), S. 79–98.
- Hoiom, Travis: »GoPro's Karma Dilemma. Are Drones Worth It?«, *Fox Business*, 20.01.2017, <http://www.foxbusiness.com/markets/2017/01/20/gopro-karma-dilemma-are-drones-worth-it.html> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Holland Michel, Arthur: »Drones in Popular Culture«, *Center for the Study of the Drone*, 04.09.2015, <https://dronecenter.bard.edu/drones-popular-culture/> (aufgerufen am 28.05.2021).

- Holland Michel, Arthur: *Counter-Drone Systems*, New York, 2018.
- Holmqvist, Caroline: »Undoing War. War Ontologies and the Materiality of Drone Warfare«, in: *Millenium. Journal of International Studies* 41 (2013), S. 535–552.
- Holton, Avery E./Sean Lawson/Cynthia Love: »Unmanned Aerial Vehicles: Opportunities, Barriers, and the Future of ›Drone Journalism‹«, in: *Journalism Practice* 9 (2015), S. 634–650.
- Hood, Gavin (Regie): *Eye in the Sky*. USA/UK/CAN 2015.
- Horn, Eva: »Schwärme. Kollektive ohne Zentrum«, in: dies./Lucas Marco Gisi (Hg.): *Schwärme – Kollektive ohne Zentrum. Eine Wissensgeschichte zwischen Leben und Information*, Bielefeld, 2009, S. 7–26.
- Hornuff, Daniel: »Von der Zukunft erzählen«, *Deutschlandfunk*, 17.03.2019, https://www.deutschlandfunk.de/koelner-kongress-2019-von-der-zukunft-erzaehlen.1184.de.html?dram:article_id=440729 (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hughes, Thomas P.: »The Evolution of Large Technological Systems«, in: Wiebe E. Bijker/Thomas P. Hughes/Trevor Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge MA, 1989, S. 51–82.
- Hussain, Nasser: »The Sound of Terror. Phenomenology of a Drone Strike«, *Boston Review*, 16.10.2013, <http://bostonreview.net/world/hussain-drone-phenomenology> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Hutter, Michael/Hubert Knoblauch/Werner Rammert/Arnold Windeler: »Innovationsgesellschaft heute«, in: dies. (Hg.): *Innovationsgesellschaft heute. Perspektiven, Felder und Fälle*, Wiesbaden, 2016, S. 15–35.
- Hynes, Eric: »Where Eagles Dare«, in: *Film Comment* (Juli/August 2018), S. 48–51.
- ICAO: *Convention on International Civil Aviation*, Chicago, 07.12.1944, https://www.icao.int/publications/Documents/7300_orig.pdf (aufgerufen am 28.05.2021).
- Ihde, Don: *Technology and the Lifeworld. From Garden to Earth*, Bloomington/Indianapolis, 1990.
- Ijsselstein, Wijnand A.: »History of Telepresence«, in: Oliver Schreer/Peter Kauff/Thomas Sikora (Hg.): *3D Videocommunication. Algorithms, Concepts and Real-Time Systems in Human Centred Communication*, Chichester, 2005, S. 7–22.
- Jablonowski, Maximilian: »Would You Mind My Drone Taking a Picture of Us?«, *Photomediations Machine*, 29.09.2014, <http://photomediationsmachine.net/2014/09/29/would-you-mind-my-drone-taking-a-picture-of-us/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Jablonowski, Maximilian: »Drone It Yourself. On the Decentering of Drone Stories«, in: *Culture Machine* 16 (2015), https://www.isek.uzh.ch/dam/jcr:ffffff-a520-2ecb-0000-00005a4dc989/jablonowski_2015_drone_it_yourself.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Jablonowski, Maximilian: »Dronie Citizenship«, in: Adi Kuntsman (Hg.): *Selfie Citizenship*, Basingstoke, 2017, S. 97–106.
- Jablonowski, Maximilian: »Dronies. Zur vertikalen Ästhetik des Selbst«, in: Ute Holfelder/Klaus Schönberger (Hg.): *Bewegtbilder und Alltagskultur(en). 16-mm-, Super-8-, Video-, Handyfilm. Praktiken von Amateuren im Prozess der gesellschaftlichen Ästhetisierung*, Köln, 2017, S. 231–242.
- Jablonowski, Maximilian: »Ferngesteuertes Feeling. Zur technogenen Sensualität unbemannten Fliegens«, in: Karl Braun/Claus-Marco Dieterich/Thomas Hengartner/Bernhard Tschofen (Hg.): *Kulturen der Sinne. Zugänge zur Sensualität der sozialen Welt*, Würzburg, 2017, S. 385–391.
- Jablonowski, Maximilian: »Der Nomos des Vertikalen. Zur Ortung und Ordnung ziviler Drohnen«, in: Linda Mülli/Stefan Groth (Hg.): *Ordnungen in Alltag und*

- Gesellschaft. Empirisch-kulturwissenschaftliche Perspektiven, Würzburg, 2019, S. 77–92.
- Jablonowski, Maximilian: »Beyond Drone Vision: The Embodied Telepresence of First-Person-View Drone Flights«, in: *The Senses and Society* 15 (2020), S. 344–358.
- Jablonowski, Maximilian: »Drone Kills the Video Star. Drohnen in gegenwärtigen Musikvideos«, in: Claudia Emmert/Jürgen Bleibler/Ina Neddermeyer/Dominik Busch (Hg.): *Game of Drones. Von unbemannten Flugobjekten*, Berlin, 2020, S. 140–153.
- Jablonowski, Maximilian: »Nach der Zukunft streben. Technikulturen als privilegierte Orte des Zukünftigen«, in: Dagmar Hänel u.a. (Hg.): *Planen. Hoffen. Fürchten. Zur Gegenwart der Zukunft im Alltag*, Münster, 2021, S. 173–186.
- Jablonowski, Maximilian: »Popular Drone Vision. Media Practices and Image Aesthetics of Drone Amateurs«, in: Fred Truniger/Wolfgang Brückle (Hg.): *Display, Disruption, Disorder*. Zürich, i.E.
- Jackman, Anna: »Rhetorics of Possibility and Inevitability in Commercial Drone Tracescapes«, in: *Geographica Helvetica* 71 (2016), S. 1–6.
- Jackman, Anna: »Sensing«, in: *Speaking Volume*, 27.06.2017, <https://culanth.org/fieldsights/sensing> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jackmann, Anna: »Gatwick Drone Drama Shows How Even Unarmed UAVs Can Cause Economic Chaos and Risk to Life«, *The Conversation*, 21.12.2018, <http://theconversation.com/gatwick-drone-drama-shows-how-even-unarmed-uavs-can-cause-economic-chaos-and-risk-to-life-109187> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jackman, Anna: »Consumer Drone Evolutions. Trends, Spaces, Temporalities, Threats«, in: *Defense & Security Analysis* 35 (2019), S. 262–383.
- Jackman, Anna: »Visualizations of the Small Military Drone. Normalization Through »Naturalization««, in: *Critical Military Studies* (2021), DOI: 10.1080/23337486.2020.1846955.
- Jackman, Anna/Maximilian Jablonowski: »Investments in the Imaginary. Commercial Drone Speculations and Relations«, in: *Global Discourse* 11, 1–2 (2021), S. 39–62.
- Jäger, Siegfried/Margarete Jäger: *Deutungskämpfe. Theorie und Praxis kritischer Diskursanalyse*, Wiesbaden, 2007.
- Jasanoff, Sheila: »Bridging the Two Cultures of Risk Analysis«, in: *Risk Analysis* 13 (1993), S. 123–129.
- Jasanoff, Sheila: »Making Order. Law and Science in Action«, in: Edward J. Hackett/Olga Amsterdamska/Michael E. Lynch/Judy Wajcman (Hg.): *The Handbook of Science and Technology Studies, 3rd Edition*, Cambridge MA, 2008, S. 761–786.
- Jasanoff, Sheila/Sang-Hyun Kim: »Containing the Atom. Sociotechnical Imaginaries and the Nuclear Regulation in the U.S. and South Korea«, in: *Mimerwa* 47, 2 (2009), S. 119–146.
- Jasanoff, Sheila/Sang-Hyun Kim: »Sociotechnical Imaginaries and National Energy Policies«, in: *Science as Culture* 22 (2013), S. 189–196.
- Jasanoff, Sheila: »Future Imperfect. Science, Technology, and the Imaginations of Modernity«, in: dies./Sang-Hyun Kim (Hg.): *Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, Chicago/London, 2015, S. 1–33.
- Jasanoff, Sheila: »Imagined and Invented Worlds«, in: dies./Sang-Hyun Kim (Hg.): *Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, Chicago/London, 2015, S. 321–341.

- Jasper van Loenen: »DIY (Drone It Yourself) v1.0«, *Vimeo*, 21.06.2014, <https://vimeo.com/68841788> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jenk K: »Taksim Gezi Park Aerial/Taksim Gezi Park Havadan Çekim [Part1]«, *Vimeo*, 06.06.2013, <https://vimeo.com/67803369> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jenk K: »Taksim Gezi Park Aerial/Taksim Gezi Park Havadan Çekim [Part2]«, *Vimeo*, 08.06.2013, <https://vimeo.com/67951002> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jenk K: »Turkish Police Shooting Down a Camera Drone/Polisin Uçan Kamerayı Vurma Ani [HD]«, *Vimeo*, 11.06.2013, <https://vimeo.com/68156381> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jenk K: »Taksim Gezi Park Streets, Signs & Messages/Taksim Gezi Park Havadan Çekim [Part3]«, *Vimeo*, 12.06.2013, <https://vimeo.com/68207051> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jenk K: »Taksim Gezi Park Aerial/Taksim Gezi Park Havadan Çekim [Part4]«, *Vimeo*, 12.06.2013, <https://vimeo.com/68229603> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jenk K: »Taksim Gezi Park Aerial/Taksim Gezi Park Havadan Çekim [Part5]«, *Vimeo*, 17.06.2013, <https://vimeo.com/68518374> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Jensen, Ole B.: »Drone City. Power, Design and Aerial Mobility in the Age of ›Smart Cities‹«, *Geographica Helvetica* 71 (2016), S67–75.
- Jeon, Chihyung: »The Virtual Flier. The Link Trainer, Flight Simulation, and Pilot Identity«, in: *Technology and Culture* 56 (2015), S. 28–53.
- John, René: »Innovation als soziales Phänomen«, in: Matthias Rürup/Inka Bormann (Hg.): *Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde*, Wiesbaden, 2013, S. 71–86.
- Johnson, Jim/Bruno Latour: »Mixing Humans and Non-Human Together. The Sociology of a Door-Closer«, in: *Social Problems* 35 (1988), S. 298–310.
- Joshi, Shashank/Aaron Stein: »Emerging Drone Nations«, in: *Survival* 55, 5 (2013), S. 53–78.
- Jumbert, Maria Gabrielsen/Kristin Bergtora Sandvik: »Introduction. What Does It Take to Be Good?«, in: dies. (Hg.): *The Good Drone*, London/New York, 2016, S. 1–25.
- Jünger, Ernst: *Gläserne Bienen* (1957), Stuttgart 1990.
- Kamer, Nimrod: »Dronies Are the Future of Selfies«, *The Daily Dot*, 21.05.2014, <https://www.dailydot.com/unclick/drone-selfies-dronies-future/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Kaplan, Caren: »The Balloon Prospect. Aerostatic Observation and the Emergence of Militarised Aeromobility«, in: Peter Adey/Mark Whitehead/Alison Williams (Hg.): *From Above. War, Violence, and Verticality*. London, 2013, S. 19–40.
- Kaplan, Caren/Erik Loyer/Ezra Clayton Daniels: »Precision Targets. GPS and the Militarization of Everyday Life«, in: *Canadian Journal of Communication* 38 (2013), S. 397–420.
- Kaplan, Caren: *Aerial Aftermaths. Wartime from Above*, Durham NC, 2018.
- Kaplan, Caren: »Atmospheric Politics. Protest Drones and the Ambiguity of Air-space«, in: *Digital War 1* (2020), S. 50–57.
- Karpowicz, Jeremiah: *Putting UAVs to Work in Construction. Commercial UAV Expo Report*, 2016, <http://www.expouav.com/wp-content/uploads/2016/05/free-report-putting-uavs-to-work-in-construction.pdf> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Kearnes, Matthew B.: »Technologies of Risk and Responsibility. Attesting to the Truth of Novel Things«, in: Matthew B. Kearnes/Francisco R. Klauser/Stuart N. Lane (Hg.): *Critical Risk Research. Practices, Politics, and Ethics*, Oxford, 2012, S. 125–147.

- Kearnes, Matthew B./Francisco R. Klauser/Stuart N. Lane: »Conclusion. Reflections on ›Critical Risk Research«, in: dies. (Hg.): *Critical Risk Research. Practices, Politics, and Ethics*, Oxford, 2012, S. 219–236.
- Kearnes, Matthew B./Francisco R. Klauser/Stuart N. Lane: »Introduction. Risk Research after Fukushima«, in: dies. (Hg.): *Critical Risk Research. Practices, Politics, and Ethics*, Oxford, 2012, S. 1–20.
- Kessler, Oliver: »Risk«, in: J. Peter Burgess (Hg.): *The Routledge Handbook of New Security Studies*, New York, 2010, S. 17–26.
- Keysar, Hagit: »A Spatial Testimony. The Politics of Do-It-Yourself Aerial Photography in East Jerusalem«, in: *Environment and Planning D* 37 (2019), S. 523–541.
- Khondker, Habibul Haque: »Role of the New Media in the Arab Spring«, in: *Globalizations* 8 (2011), S. 675–679.
- King, Lisa M. »Will Drones Revolutionise Ecotourism?«, in: *Journal of Ecotourism* 13 (2014), S. 85–92.
- Kinsley, Samuel: »Representing ›Things to Come‹. Feeling the Visions of Future Technologies«, in: *Environment and Planning A* 42 (2010), S. 2771–2790.
- Kittler, Friedrich: *Grammophon, Film, Typewriter*, Berlin, 1986.
- Klauser, Francisco/Silvana Pedrozo: »Power and Space in the Drone Age: A Literature Review and Politico-Geographical Research Agenda«, in: *Geographica Helvetica* 70 (2015), S. 285–293.
- Klauser, Francisco/Silvana Pedrozo: »Big Data from the Sky. Popular Perceptions of Private Drones in Switzerland«, in: *Geographica Helvetica* 72 (2017), S. 231–239.
- Knecht, Michi: »Ethnographische Praxis im Feld der Wissenschafts-, Medizin- und Technikanthropologie«, in: Stefan Beck/Jörg Niewöhner/Estrid Sørensen (Hg.): *Science and Technology Studies. Eine sozialanthropologische Einführung*, Bielefeld, 2014, S. 245–274.
- Koch, Gtraud/Bernd Jürgen Warneken: »Zur Einleitung«, in: dies. (Hg.): *Region – Kultur – Innovation. Wege in die Wissensgesellschaft*, Wiesbaden, 2007, S. 7–17.
- Koenen, Andreas: *Der Fall Carl Schmitt. Sein Aufstieg zum ›Kronjuristen des Dritten Reiches‹*, Darmstadt, 1995.
- Koenig, David/Joseph Pisani: »Where Are the Drones? Amazon's Customers Are Still Waiting«, *AP News*, 03.12.2018, <https://www.apnews.com/e0fcf74b9a9d46d1a7c57463cf6f668c> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Kornwachs, Klaus/Helmut Trischler: »Neuer Wein in alten Schläuchen?«, in: Christian Kehrt/Peter Schüssler/Marc-Denis Weitze (Hg.): *Neue Technologien in der Gesellschaft. Akteure, Erwartungen, Kontroversen und Konjunkturen*, Bielefeld, S. 349–356.
- Krämer, Sybille/Horst Bredekamp: »Kultur, Technik, Kulturtechnik. Wider die Diskursivierung der Kultur«, in: dies. (Hg.): *Bild, Schrift, Zahl*, München, 2009, S. 11–22.
- Krautkrämer, Florian: »Die performative Kamera. Realismus im neueren Kriegsfilm«, in Christian Hüls/Natalie Lettenewitsch/Anke Zechner (Hg.): *Die Körper des Kinos. Für eine fröhliche Filmwissenschaft*, Frankfurt/Basel, 2015, S. 159–170.
- Krautkrämer, Florian: »All Filmed On a GoPro Hero. Über Veränderungen im Amateur- und Familienfilm«, in: Ute Holfelder/Klaus Schönberger (Hg.): *Bewegtbilder und Alltagskultur(en). 16-mm-, Super-8-, Video-, Handyfilm. Praktiken von Amateuren im Prozess der gesellschaftlichen Ästhetisierung*, Köln, 2017, S. 234–249.
- Krautkrämer, Florian/Matthias Thiele: »The Video Selfie as Act and Artifact of Recording«, in: Julia Eckel/Jens Rucharzt/Sabine Wirth (Hg.): *Exploring the Selfie. Historical, Theoretical and Analytical Approaches to Digital Self-Photography*, Basingstoke, 2018, S. 239–259.

- Krept & Konan: »Wo Wo Wo«, in: *7 Days*, MP 3, UK 2017.
- Kullmann, Karl: »The Drone's Eye. Applications and Implications for Landscape Architecture«, in: *Landscape Research* 43 (2018), S. 906–921.
- LaFlamme, Marcel: »Book Review: Grégoire Chamayou. A Theory of the Drone«, in: *Theoretical Criminology* 20 (2016), S. 519–521.
- Lambek, Michael: »Toward an Ethics of the Act«, in: ders. (Hg.): *Ordinary Ethics. Anthropology, Language, and Action*, New York, 2010, S. 39–63.
- Lambertucci, Sergio A./Emily L.C. Shepard/Rory P. Wilson: »Human-Wildlife Conflicts in a Crowded Airspace«, in: *Science* 348, 6234 (2015), S. 502–504.
- Langer, Marie-Astrid: »Die Drohne, dein Freund und Helfer«, *Neue Zürcher Zeitung*, 10.06.2016, <https://www.nzz.ch/spezial/chancen-der-digitalisierung/neue-technologien-in-der-entwicklungshilfe-die-drohne-dein-freund-und-helfer-ld.87891> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Lapenta, Francesco: »Geomedia. On Location-based Media, the Changing Status of Collective Image Production and the Emergence of Social Navigation Systems«, *Visual Studies* 21 (2011), S. 14–24.
- Larkin, Brian: »The Politics and Poetics of Infrastructure«, in: *Annual Review of Anthropology* 42 (2013), S. 327–343.
- Latour, Bruno: *Das Parlament der Dinge*, Frankfurt a.M., 2002.
- Laumanns, Horst: *Drohnen seit 1990*, Stuttgart, 2012.
- Law, John: »Technology and Heterogeneous Engineering. The Case of Portuguese Expansion«, in: Wiebe E. Bijker/Thomas Hughes/Trevor Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge MA, 1989, S. 111–134.
- Law, John/Vicky Singleton: »Performing Technology's Stories. On Social Constructivism, Performance, and Performativity«, in: *Technology and Culture* 41 (2000), S. 765–775.
- Law, John: *Aircraft Stories. Decentering the Object in Technoscience*, Durham/London, 2002.
- Law, John: »Actor Network Theory and Material Semiotics«, in: Bryan S. Turner (Hg.): *The New Blackwell Companion to Social Theory*, Chichester, 2009, S. 141–158.
- Lécuyer, Christophe: *Making Silicon Valley. Innovation and the Growth of High Tech, 1930–1970*, Cambridge MA, 2006.
- Lefebvre, Henri: *La production de l'espace*, Paris, 1974.
- Lemann, Annette Jael: »Der Blick von Oben. Fernerkundung als Visualisierungsstrategie«, in: Philipp Stoellger (Hg.): *Un/Sichtbar. Wie Bilder un/sichtbar machen*, Würzburg, 2014, S. 271–296.
- Lem, Stanislaw: *Der Unbesiegbare* (1964), Frankfurt a.M., 1995.
- Lemke, Thomas: »Neoliberalismus, Staat und Selbsttechnologien. Ein kritischer Überblick über die governmentality studies«, in: *Politische Vierteljahresschrift* 41, 1 (2000), S. 31–47.
- Lemke, Thomas/Susanne Krasmann/Ulrich Bröckling: »Gouvernementalität, Neoliberalismus und Selbsttechnologien. Eine Einleitung«, in: dies. (Hg.): *Gouvernementalität der Gegenwart. Studien zur Ökonomisierung des Sozialen*, Frankfurt a.M., 2000, S. 7–39.
- Lemke, Thomas: »New Materialisms. Foucault and the Government of Things«, in: *Theory, Culture & Society* 32, 4 (2015), S. 3–25.
- Lenk, Carsten: *Die Erscheinung des Rundfunks. Einführung und Nutzung eines neuen Mediums 1923–1932*, Opladen, 1997.
- Lévi-Strauss, Claude: *Das wilde Denken* (1962), Frankfurt a.M., 1997.

- Lindner, Rolf: »Konjunktur und Krise des Kulturkonzepts«, in: Lutz Musner/Gott-hart Wunberg (Hg.): *Kulturwissenschaften. Forschung – Praxis – Positionen*, Freiburg 2003, S. 75–95.
- Lindner, Rolf: »Vom Wesen der Kulturanalyse«, in: *Zeitschrift für Volkskunde* 99 (2003), S. 177–188.
- Lindner, Rolf: »Spür-Sinn. Oder: Die Rückgewinnung der ›Andacht zum Unbedeu-tenden‹«, in: *Zeitschrift für Volkskunde* 107 (2011), S. 155–169.
- Livingston, David (Regie): »United«, in: *Star Trek Enterprise*, S04 E13, USA 2005.
- Lloyd's: *Drones Take Flight. Key Issues for Insurance. Emerging Risk Report*, 2015, <http://www.lloyds.com/~media/files/news%20and%20insight/risk%20in-sight/2015/drones%20take%20flight20150820.pdf> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Löfgren, Orvar: »The New Economy. A Cultural History«, in: *Global Networks* 3 (2003), S. 239–254.
- Love, Cynthia, Sean T. Lawson & Avery E. Holton (2014) *News from Above: First Amendment Implications of the Federal Aviation Administration Ban on Commercial Drones. Mercatus Working Paper*, <https://www.mercatus.org/system/files/Love-Commercial-Drone-Ban.pdf>.
- Lowrie, Ian: »Algorithms and Automation. An Introduction«, in: *Cultural Anthro-pology* 33 (2018), S. 349–359.
- Luppini, Rocci/Arthur So: »A Technoethical Review of Commercial Drone Use in the Context of Governance, Ethics, and Privacy«, in: *Technology in Society* 46 (2016), S. 109–119.
- M.I.A.: »M.I.A. & The Partysquad – Double Bubble Trouble official music video Un-censored«, *YouTube*, 19.05.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=v9AKH16-VE> (aufgerufen am 27.05.2021).
- M.I.A.: »Bird Song«, in: *AIM*, 2 LPs, UK 2016.
- Maak, Niklas: *Technophilia*, München, 2020.
- Maase, Kaspar: »Populärkultur – Unterhaltung – Vergnügung. Überlegungen zur Systematik eines Forschungsfeldes«, in: ders., Christoph Bareither/Mirjam Nast (Hg.): *Unterhaltung und Vergnügung. Beiträge der Europäischen Ethnologie zur Populärkultur-forschung*, Würzburg, 2013, S. 24–36.
- Mac, Ryan: »Bow to Your Billionaire Drone Overlord. Frank Wang's Quest to Put DJI Robots Into the Sky«, *Forbes*, 06.05.2015, <https://www.forbes.com/sites/ryanmac/%202015/05/06/dji-drones-frank-wang-china-billionaire/#2a938977210c> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Mac, Ryan: »Behind the Crash of 3D Robotics, North America's Most Promising Drone Company«, *Forbes*, 05.10.2016, <https://www.forbes.com/sites/ryanmac/2016/10/05/3d-robotics-solo-crash-chris-anderson/#3751fac73ff5> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Mackey, Robert: »Drone Journalism Arrives«, *The New York Times*, 17.11.2011, <https://thelede.blogs.nytimes.com/2011/11/17/drone-journalism-arrives/?smid=tw-thelede&seid=auto> (aufgerufen am 28.05.2021).
- MacSween-George, Sandra Lynn: »Will the Public Accept UAVs for Cargo and Pas-senger Transportation?«, in: *Proceedings of the 2003 IEEE Aerospace Conference, March 8–15, 2003*, DOI: 10.1109/AERO.2003.1235066.
- MacSween-George, Sandra Lynn: »A Public Opinion Survey. Unmanned Aerial Vehicles for Cargo, Commercial, and Passenger Transportation«, in: *2nd AIAA Unmanned Unlimited Conference and Workshop, September 15–18, 2003*, DOI: 10.2514/6.2003–6519.

- Maly, Tim: »OB298 – A Preliminary Atlas of Drone Strike Landscapes«, *Quiet Babylon*, 2013, <http://quietbabylon.com/2013/ob298-a-preliminary-atlas-of-drone-strike-landscapes-2/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Manjikian, Mary: »Becoming Unmanned«, in: *International Feminist Journal of Politics* 16 (2014), S. 48–65.
- Manjoo, Farhad: »I Want It Today«, *Slate*, 11.07.2012, <https://slate.com/business/2012/07/amazon-same-day-delivery-how-the-e-commerce-giant-will-destroy-local-retail.html> (aufgerufen am 21.05.2021).
- Maradin III, Nicholas R.: »Military and Mechatronics. Occultatio and the Veil of Science Fiction Cool in United States Air Force Advertisements«, in: *Ethics in Information Technology* 15 (2013), S. 77–86.
- Marcus, Ben: »Why 2017 Will Be the Year of Drones«, *Venturebeat*, 31.12.2016, <http://venturebeat.com/2016/12/31/why-2017-will-be-the-year-of-drones/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Marcus, George: »Ethnography In/Of the World System. The Emergence of Multi-Sited Ethnography«, in: *Annual Review of Anthropology* 24 (1995), S. 95–117.
- Markwardt, Nils: »Silicon Sowjets«, *Zeit Online*, 08.04.2018, <https://www.zeit.de/kultur/2018-04/unsterblichkeit-silicon-valley-sowjetunion-technologie-philosophie> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Marsh, Jackie: »Unboxing Videos: Co-Construction of the Child as Cyberflâneur«, in: *Discourse. Studies in the Cultural Politics of Education* 37 (2016), S. 369–380.
- Martin, Adam: »Occupy Wall Street Has a Drone. The Occucopter«, *The Atlantic*, 07.12.2011, <https://www.theatlantic.com/national/archive/2011/12/occupy-wall-street-has-drone-occucopter/324966/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Matternet: »Our Mission«, *Matternet-Homepage*, o.J., <https://mttr.net/company> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Maurer, Kathrin: »Visual Power. The Scopic Regime of Military Drone Operations«, in: *Media, War & Conflict* 10, 2 (2017), S.141–151.
- Maurer, Kathrin: »Das Auge im Himmel. Die Ästhetik der Drohne in Kunst und Literatur«, in: Claudia Emmert/Jürgen Bleibler/Ina Neddermeyer/Dominik Busch (Hg.): *Game of Drones. Von unbemannten Flugobjekten*, Berlin, 2020, S. 128–139.
- Maye, Harun: »Die unsichtbare Hand. Zur Geschichte einer populären Metapher«, in: Hannelore Bubitz/Irina Kaldrack/Theo Röhle/Hartmut Winkler (Hg.): *Unsichtbare Hände. Automatismen in Medien-, Technik- und Diskursgeschichte*, München, 2011, S. 21–40.
- McCosker, Anthony: »Drone Media. Unruly Systems, Radical Empiricism and Camera Consciousness«, in: *Culture Machine* 16 (2015), <https://culturemachine.net/vol-16-drone-cultures/drone-media/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- McCosker, Anthony: »Drone Vision, Zones of Protest, and the New Camera Consciousness«, in: *Media Fields* 9 (2015), <http://www.mediafieldsjournal.org/drone-vision-zones-of-protest/2015/8/21/drone-vision-zones-of-protest-and-the-new-camera-consciousne.html> (aufgerufen am 28.05.2021).
- McDonald, Natalie Hope: »Drones on the Upswing«, *cta.tech*, 06.10.2021, <https://www.cta.tech/News/i3/Articles/2018/September-October/Drones-on-the-Upswing.aspx> (aufgerufen am 27.05.2021).
- McLaren, Heather: »Tribology: ›The Most Important Subject No One Has Heard Of‹«, *LUUSci Magazine*, 01.01.2017, <http://www.luuscimagazine.co.uk/?p=58> (Link nicht mehr verfügbar).
- McNeil, Joanne/Ingrid Burrington: »Droneism«, *Dissent* 61 (2014), S. 57–60.
- Melman, Seymour: *Pentagon Capitalism. The Political Economy of War*, New York, 1970.

- Melucci, Alberto: *The Playing Self. Person and Meaning in a Planetary Society*, Cambridge, 1996.
- Merleau-Ponty, Maurice: *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Berlin, 1966.
- michael2: »Unbetitelter Thread«, *Y-Combinator*, 02.12.2013, <https://news.ycombinator.com/item?id=6832536> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Miethe, Terance/Joel D. Lieberman/Mari Sakiyama/Emily I. Troshynski: *Public Attitudes about Aerial Drone Activities. Results of a National Survey*, Juli 2014, http://www.unlv.edu/sites/default/files/page_files/27/CCJP-PublicAttitudesAboutAerialDrones-2014.pdf (aufgerufen am 28.05.2021).
- Miguel Molina, Blanca de/Marival Segarra Oña: »The Drone-Sector in Europe«, in: María de Miguel Molina/Virginia Santamarina Campos (Hg.): *Ethics and Civil Drones. European Policies and Proposals for the Industry*, Cham, 2018, S. 7–34.
- Milivojevic, Sanja: »Re-bordering the Peripheral Global North and Global South. Game of Drones, Immobilising Mobile Bodies and Decentring Perspectives on Drones in Border Policing«, in: Aleš Završnik (Hg.): *Drones and Unmanned Aerial Systems. Legal and Social Implications for Security and Surveillance*, Heidelberg, 2016, S. 83–100.
- Miller, Johnny: *Unequal Scenes*, 2018–, <https://www.unequalscenes.com/projects> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Minsky, Marvin: »Telepresence«, in: *Omni* (Juni 1980), <https://web.media.mit.edu/~minsky/papers/Telepresence.html> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Mirk, David/Helmut Hlavacs: »Using Drones for Virtual Tourism«, in: Dennis Reidsma/Insook Choi/Robin Bargar (Hg.): *Intelligent Technologies for Interactive Entertainment*, Springer, 2014, S. 144–147.
- Mirk, David/Helmut Hlavacs: »Virtual Tourism with Drones: Experiments and Lag Compensation«, in: *DroNet 15 Proceedings of the First Workshop on Micro Aerial Vehicle Networks, Systems, and Applications for Civilian Use*, o. O., 2015, S. 45–50.
- mmwarszawa: »Zamieszki w Warszawie – 11.11.2011 – wideo z lotu ptaka [Robokopter]«, *YouTube*, 11.11.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=Q9gfVKHqK7s> (aufgerufen am 28.05.2021).
- mmwarszawa: »Zamieszki w Warszawie – widok z Robokoptera [11.11.2011]«, *YouTube*, 12.11.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=cq4f5zvFWTw> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Monmouth University Poll: *US Public Supports Some Domestic Drones Use*, 2012, https://www.monmouth.edu/polling-institute/reports/MonmouthPoll_US_061212/ (aufgerufen am 28.05.2021).
- Monmouth University Poll: *National. U.S. Supports Unarmed Domestic Drones*, 2013, https://www.monmouth.edu/polling-institute/reports/MonmouthPoll_NJ_081513/ (aufgerufen am 28.05.2021).
- Morcheeba: »Friction«, in: *Big Calm*. 1 LP. UK 1998.
- Morozov, Evgeny: *To Save Everything, Klick Here. Technology, Solutionism, and the Urge to Fix Problems that Doesn't Exist*, London, 2013.
- Morris, H.: »The Selfie Is Dead. Introducing the Dronie«, *The Telegraph*, 24.07.2014, <http://www.telegraph.co.uk/travel/snowandski/skiing-news/10988393/The-selfie-is-dead-Introducing-the-dronie.html> (Link nicht mehr verfügbar).
- Mortimer, Gary: »Daily Drone to Be Investigated by FAA According to Forbes«, *sUAS News*, 03.08.2011, <https://www.suasnews.com/2011/08/daily-drone-to-be-investigated-by-faa-according-to-forbes/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Müller, Jan-Werner: *Ein gefährlicher Geist. Carl Schmitts Wirkung in Europa*, Darmstadt, 2011.

- Mullin, Benjamin: »Why 2016 Could Be a Breakout Year for Drone Journalism«, *Poynter*, 11.01.2016, <https://www.poynter.org/news/why-2016-could-be-breakout-year-drone-journalism> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Murphy, Mike: »UPS Could soon Become the ›Uber‹ of Drone Deliveries«, *Quartz*, 09.05.2016, <https://qz.com/678091/ups-could-soon-become-the-uber-of-drone-deliveries/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Muse: »Muse – Psycho [Official Lyric Video]«, *YouTube*, 12.03.2015, <https://www.youtube.com/watch?v=UqLRqzTp6Rk> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Muse: »Muse – Dead Inside [Official Music Video]«, *YouTube*, 28.04.2015, <https://www.youtube.com/watch?v=15sJhSNUkwQ> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Muse: »Muse – Reapers [Official Lyric Video]«, *YouTube*, 29.05.2015, <https://www.youtube.com/watch?v=gcNEC9NaJuE> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Muse: »Reapers«, in: *Drones*, 2 LP, UK 2015.
- Musello, Christopher: »Family Photography«, in: Jon Wagner (Hg.): *Images of Information. Still Photography in the Social Science*, Beverly Hills/London, 1979, S.101–118.
- Müske, Johannes: »Disziplinierende Zukunftsdiskurse. Gesellschaftliche Verhandlungen über Arbeit ›4.0‹ am Beispiel der Logistik«, in: *Berliner Blätter* 82 (2020), S. 29–42.
- Mutter, Sam: »The Doublespeak of Drones«, *opendemocracy.net*, 17.03.2015, <https://www.opendemocracy.net/sam-mutter/doublespeak-of-drones> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Mützel, Sophie: »Marktkonstitution durch narrativen Wettbewerb«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 17 (2007), S. 451–464.
- Nachtwey, Oliver/Philipp Staab: »Die Avantgarde des digitalen Kapitalismus«, in: *Mittelweg* 36 24, 6 (2015), S. 59–84.
- Nachtwey, Oliver/Timo Seidl: *Die Ethik der Solution und der Geist des digitalen Kapitalismus. IFS Working Paper 11*, Frankfurt a.M., 2017.
- NASA: *FAQs. NASA's Drone Traffic Management Research in Reno and Corpus Christi*, 21.05.2019, <https://www.nasa.gov/feature/ames/faqs-nasa-s-drone-traffic-management-research-in-reno-and-corpus-christi> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Neddermeyer, Ina: »Drone Me Up. Künstlerische Aneignungen zwischen Widerstand und Animismus«, in: Claudia Emmert/Jürgen Bleibler/Ina Neddermeyer/Dominik Busch (Hg.): *Game of Drones. Von unbemannten Flugobjekten*, Berlin, 2020, S. 36–47.
- Neiger, Chris: »Will 2018 Be the Year of the Personal Drone?«, *The Motley Fool*, 22.10.2017, <https://www.fool.com/investing/2017/10/22/will-2018-be-the-year-of-the-personal-drone.aspx> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Neilson, Brett (2012) »Five Theses on Understanding Logistics as Power«, in: *Distinktion: Scandinavian Journal of Social Theory* 13 (2012), S. 322–339.
- Neocleous, Mark: »Air Power as Police Power«, in: *Environment and Planning D: Society and Space* 31 (2013), S. 578–593.
- Nethercote, Megan: »Theorising Vertical Urbanisation«, in: *City* 22 (2018), S. 657–684.
- Neue Zürcher Zeitung: »Drohnen-Verbot über Zürich«, *Neue Zürcher Zeitung*, 07.12.2014, <https://www.nzz.ch/zuerich/stadt-zuerich/drohnen-verbot-ueber-zuerich-1.18439947> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Newcome, Laurence: *Unmanned Aviation. A Brief History of Unmanned Aerial Vehicles*, Reston VA, 2004.
- Nicol, Andrew (Regie): *Good Kill*. USA 2014.

- Nichols, Greg: »Walmart's Drone Ambitions Are Real, and Smarter than Amazon's«, *ZDNet*, 06.06.2016, <https://www.zdnet.com/article/walmarts-drone-ambitions-are-real-and-smarter-than-amazons/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Noys, Benjamin: »Drone Metaphysics«, *Culture Machine* 16 (2015), <https://culturemachine.net/wp-content/uploads/2018/12/595-1453-1-PB.pdf> (aufgerufen am 26.05.2021).
- Nunes, Andrew: »Now Even Drones Take Selfies«, *Vice*, 28.07.2014, <https://www.vice.com/en/article/gvwqg4/now-even-drones-are-taking-selfies> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Ong, Thuy: »Dutch Police Will Stop Using Drone-Hunting Eagles since They Weren't Doing what They're Told«, *The Verge*, 12.12.2017, <https://www.theverge.com/2017/12/12/16767000/police-netherlands-eagles-rogue-drones> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Oxford Dictionary: »Word of the Year 2013«, 2013, <https://en.oxforddictionaries.com/word-of-the-year/word-of-the-year-2013> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Packer, Jeremy/Joshua Reeves: »Romancing the Drone. Military Desire and Anthropophobia from SAGE to Swarm«, in: *Canadian Journal of Communication* 38 (2013), S. 309–331.
- Paglen, Trevor: »Seeing Machines«, in: Svenja Bräunert/Meredith Malone (Hg.): *To See Without Being Seen. Contemporary Art and Drone Warfare*, St. Louis, 2016, S. 51–57.
- Pallenberg, Sascha: »Amazon Prime Air – Die Marketing-Luftnummer des Jahres«, *mobile geeks*, 02.12.2013, <https://www.mobilegeeks.de/amazon-air-prime-die-marketing-luftnummer-des-jahres/> (Link nicht mehr verfügbar).
- Pantenburg, Volker: »Panoramique. Panning over Landscapes«, in: Christophe Girot/Fred Truniger (Hg.): *Landscape, Vision, Motion*. Berlin, 2012, S. 121–137.
- Parks, Lisa: »Cracking Open the Set. Television Repair and Tinkering with Gender 1949–1955«, in: *Television & New Media* 1 (2000), S. 257–278.
- Parks, Lisa: »Mapping Orbit. Toward a Vertical Public Space«, in: Chris Berry/Janet Harbord/Rachel O. Moore (Hg.): *Public Space, Media Space*, London, 2013, S. 61–87.
- Parks, Lisa: »Drones, Infrared Imagery, and Body Heat«, in: *International Journal of Communication* 8 (2014), S. 2518–2521.
- Parks, Lisa/Nicole Starosielski: »Introduction«, in: dies. (Hg.): *Signal Traffic. Critical Studies of Media Infrastructures*, Urbana/Chicago/Springfield, 2015, S. 1–27.
- Parks, Lisa: »Drones, Vertical Mediation, and the Targeted Class«, in: *Feminist Studies* 42 (2016), S. 227–235.
- Pater, Ruben: *Drone Survival Guide*, 2013, <http://www.dronesurvivalguide.org/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Paul, Joanna: »Drones over Pompeii. Cinematic Perspectives on Antiquity in the Digital Era«, in: *Classical Receptions Journal* 11 (2019), S. 274–295.
- Paulsen, Kris: *Here/There. Telepresence, Touch and Art at the Interface*, Cambridge MA/London, 2017.
- Pauwels, Luc: »A Private Visual Practice Going Public? Social Functions and Sociological Research Opportunities of Web-Based Family Photography«, in: *Visual Studies* 23 (2008), S. 34–49.
- Peckham, Robert/Ria Sinha: »Anarchitectures of Health. Futures for the Biomedical Drone«, in: *Global Public Health* 14 (2018), S. 1204–1219.
- Pfister, Ralph: »Ist es ein Vogel? Ist es ein Flugzeug? Nein, es ist ein PR-Ballon! – Amazon und wir Drohnen!«, *Von Nullen und Einsen*, 02.12.2013, <http://von->

- nullen-und-einsen.blogspot.com/2013/12/vogel-flugzeug-pr-ballon-amazon-und-wir-drohnen.html (aufgerufen am 28.05.2021).
- Photopoulos, Julianna: »The Robots Being Readied to Enter Nuclear No-Go Zones«, *Horizon, The EU Research & Innovation Magazine*, 22.01.2019, <https://horizon-magazine.eu/article/robots-being-readied-enter-nuclear-no-go-zones.html> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Picard, Robert G./David Goldberg/Mark Corcoran: *Remotely Piloted Aircraft Systems and Journalism*, 2013, <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/our-research/remotely-piloted-aircraft-systems-and-journalism> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Pichler, Barbara/Andrea Pollach: »Moving Landscapes. Einführende Anmerkungen zu Landschaft und Film«, in: dies. (Hg.): *Moving Landscapes. Landschaft und Film*, Wien, 2006, S. 15–33.
- Pink, Sarah: »Amateur Photographic Practice, Collective Representation and the Constitution of Place«, in: *Visual Studies* 26, 2 (2011), S. 92–101.
- Pink, Sarah: »Ethnography of the Invisible. Energy in the Multisensory House«, in: *Ethnologia Europaea* 41 (2011), S. 117–128.
- Pink, Sarah: »Sensory Digital Photography. Re-Thinking ›Moving‹ and the Image«, in: *Visual Studies* 26, 1 (2011), S. 4–13.
- Pintev, Tina Maria: »Technik-Bilder. Formen der Bewertung moderner Kommunikationstechnologien«, in: *vokus* (2/2000), S. 47–60.
- Pinto, Nick: »Occupy the Airspace: Surveillance Drones for the 99 Percent«, *The Viillage Voice*, 02.12.2011, <https://www.villagevoice.com/2011/12/02/occupy-the-airspace-surveillance-drones-for-the-99-percent/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Poell, Thomas/José van Dijck: »Social Media and Activist Communication«, in: Chris Atton (Hg.): *The Routledge Companion to Alternative and Community Media*, London, 2015, S. 527–537.
- Poletti, Therese: »Drone Maker 3D Robotics Cuts Jobs, Refocuses on Corporate Market«, *Market Watch*, 23.03.2016, <https://www.marketwatch.com/story/drone-maker-3d-robotics-reboots-by-cutting-jobs-refocusing-on-corporate-market-2016-03-23> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Politie: »Politie zet roofvogels in om vijandige drones uit de lucht te halen«, *YouTube*, 31.01.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=HifO-ebmE1s> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Popper, Ben: »UPS Researching Delivery Drones that Could Compete with Amazon's Prime Air«, *The Verge*, 03.12.2013, <https://www.theverge.com/2013/12/3/5169878/ups-is-researching-its-own-delivery-drones-to-compete-with-amazons> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Popular Science Magazine: »How to Fly a Drone?«, in: *Popular Science Magazine* (November 1946), S. 122–125.
- Potthast, Jörg: »Innovationskulturanalyse in Kalifornien«, in: *ZfK—Zeitschrift für Kulturwissenschaften* (1/2011), S. 19–34.
- Price Waterhouse Coopers: *Clarity from Above. PwC Global Report on the Commercial Applications of Drone Technology*, 2016, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Professional Society of Drone Journalists: *A Code of Ethics for Drone Journalists*, o. J., <http://www.dronejournalism.org/code-of-ethics> (aufgerufen am 28.05.2021).
- pru [Autorenkürzel]: »Das Internet lacht über die Amazon-Drohne«, *20 Minuten*, 03.12.2013, <https://www.20min.ch/digital/news/story/Das-Internet-lacht-ueber-die-Amazon-Drohne-26542772> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Pytlik Zillig, Lisa M./Brittany Duncan/Sebastian Elbaum/Carrick Detweiler: »A Drone by Any Other Name«, in: *IEEE Technology and Society Magazine* (März/2018), S. 80–91.

- Quagliati, Noemi: »Training the Eye. Production and Reception of Aerial Photography During the World Wars«, in *AUC Geographica* 55 (2020), S. 93–111.
- Rabinow, Paul (2003) *Anthropos Today: Reflections on Modern Equipment*. Princeton & Oxford: Princeton UP.
- Rabinow, Paul (2008) *Marking Time: On the Anthropology of the Contemporary*. Princeton: Princeton UP.
- Rammert, Werner: »Was ist Technikforschung? Entwicklung und Entfaltung eines sozialwissenschaftlichen Forschungsprogramms«, in: Bettina Heintz/Bernhard Nievergelt (Hg.): *Wissenschafts- und Technikforschung in der Schweiz. Sondierungen einer neuen Disziplin*, Zürich, 1998, S. 161–193.
- Rammert, Werner/Arnold Windeler/Hubert Knoblauch/Michael Hutter: »Die Ausweitung der Innovationszone«, in: dies. (Hg.): *Innovationsgesellschaft heute. Perspektiven, Felder und Fälle*, Wiesbaden, 2016, S. 3–13.
- Random Acts: »Liam Young – In The Robot Skies«, *YouTube*, 21.11.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=cXfYyk0G5Hs> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Rawlinson, Kevin: »Drone Hits Plane at Heathrow Airport, Says Pilot«, *The Guardian*, 17.04.2016, <https://www.theguardian.com/uk-news/2016/apr/17/drone-plane-heathrow-airport-british-airways> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Reaching Critical Will/Article 36: *Sex and Drone Strikes. Gender and Identity in Targeting and Casualty Analysis*, 2014, <http://www.reachingcriticalwill.org/images/documents/Publications/sex-and-drone-strikes.pdf> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Reckwitz, Andreas: *Die Erfindung der Kreativität. Zum Prozess gesellschaftlicher Ästhetisierung*, Berlin, 2012.
- Reckwitz, Andreas: »Jenseits der Innovationsgesellschaft. Das Kreativitätsdispositiv und die Transformation der sozialen Regime des Neuen«, in: ders.: *Kreativität und soziale Praxis: Studien zur Sozial- und Gesellschaftstheorie*, Bielefeld, 2016, S. 249–269.
- Reckwitz, Andreas: »Zukunftspraktiken. Die Zeitlichkeit des Sozialen und die Krise der modernen Rationalisierung der Zukunft«, in: ders.: *Kreativität und soziale Praxis: Studien zur Sozial- und Gesellschaftstheorie*, Bielefeld, 2016, S. 115–135.
- Regener, Susanne: »Medienamateure im digitalen Zeitalter«, in: *Fotogeschichte* 111 (2009), S. 5–9.
- Regener, Susane: »Medienamateure. Fotografie und soziale Praxis im Alltag«, in: Helmut Gold/Annabelle Hornung/Verena Kuni/Tine Nowak (Hg.): *DIY. Die Mitmach-Revolution*, Mainz, 2011, S. 176–187.
- Reichen, Philippe: »Die Post geht testweise in die Luft«, *Tagesanzeiger*, 08.07.2015, <http://www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/unternehmen-und-konjunktur/Die-Post-geht-testweise-in-die-Luft/story/19701023> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Reichert, Ramón: »Online-Videos als Grenzobjekte. Eine Theorie des Video-Sharings«, in: Ute Holfelder/Klaus Schönberger (Hg.): *Bewegtbilder und Alltagskultur(en). 16-mm-, Super-8-, Video-, Handyfilm. Praktiken von Amateuren im Prozess der gesellschaftlichen Ästhetisierung*, Köln, 2017, S. 68–86.
- Reynolds, Simon: *Retromania. Pop Culture's Addiction to Its Own Past*, London, 2011.
- Reynolds, Simon: »(No) Future Music?«, in: *New Perspectives* 28 (2020), S. 305–313.
- Rheinberger, Hans-Jörg: *Historische Epistemologie zur Einführung*, Hamburg, 2007.
- Richardson, Michael: »Drone Cultures. Encounters With Everyday Militarisms«, in: *Continuum. Journal of Media & Cultural Studies* 34 (2020), S. 858–869.
- Roberts, Ben/Patrick Crogan: »Editorial«, in: *New Formations* 98 (2019), S. 5–8.
- Rolshoven, Johanna: »Visuelle Mobilität. Erkundungen zu Bild, Wahrnehmung und Bewegung«, in: Ute Holfelder/Klaus Schönberger (Hg.): *Bewegtbilder und*

- Alltagskultur(en)*. 16-mm-, Super-8-, Video-, Handyfilm. *Praktiken von Amateuren im Prozess der gesellschaftlichen Ästhetisierung*, Köln, 2017, S. 52–67.
- Rosa, Hartmut: *Resonanz. Eine Soziologie der Weltbeziehung*, Berlin, 2017.
- Rose, Gillian: *Doing Family Photography. The Domestic, the Public and the Politics of Sentiment*, Farnham, 2010.
- Rothstein, Adam: »Drone Ethnography«, *Rhizome*, 20.07.2011, <http://rhizome.org/editorial/2011/jul/20/drone-ethnography/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Rothstein, Adam: *Drone*, London, 2015.
- Royakkers, Lambèr/Rinie van Est: The Cubicle Warrior. The Marionette of Digitalized Warfare«, in: *Ethics in Information Technology* 12 (2010), S. 289–296.
- Ruppert, Max: »Die Ethik des Koptereinsatzes«, *Volle Drohnung*, 13.03.2014, <https://volledrohnung.wordpress.com/2014/03/13/die-ethik-des-koptereinsatzes/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Ruppert, Max: »Year of the Drones. Starten wir ins Copter-Zeitalter?«, *Volle Drohnung*, 17.01.2015, <https://volledrohnung.wordpress.com/2015/01/17/year-of-drones-starten-wir-ins-copter-zeitalter/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Sachan, Dinsa: »The Age of Drones. What Might It Mean for Health?«, in: *The Lancet* 387 (2016), S. 1803–1804.
- Salter, Michael: »Toys for the Boys? Drones, Pleasure and Popular Culture in the Militarisation of Policing«, in: *Critical Criminology* 22 (2014), S. 163–177.
- Sandvik, Kristin Bergtora: »African Drone Stories«, in: *Behemoth. A Journal on Civilization* 8, 2 (2015), S. 73–96.
- Sandvik, Kristin Bergtora: »The Public Order Drone. Proliferation and Disorder in Civil Airspace«, in: dies./Maria Gabrielsen Jumbert (Hg.): *The Good Drone*, London/New York, 2016, S. 109–128.
- Sanz, Christian: »Regulation Nation. How Drone Rules Hold Back U.S. Innovators«, *Observer*, 12.10.2016, <https://observer.com/2016/10/regulation-nation-how-drone-rules-hold-back-u-s-innovators/> (aufgerufen am 28.05.2021).
- Sartre, Jean-Paul: »Die Zeitlichkeit bei William Faulkner. Nach seinem Roman ›Schall und Wahn‹ (1947), in: Gerd Haffmanns (Hg.): Über William Faulkner. Aufsätze und Rezensionen von Malcolm Cowley bis Siegfried Lenz, Zürich, 1973, S. 117–126.
- Satia, Priya: »Drones. A History from the British Middle East«, in: *Humanity. An International Journal of Human Rights, Humanitarianism, and Development* 5 (2014), S. 1–31.
- Schaefer, Kerstin: *Zwischen Departure und Arrival. Eine Ethnografie des aeromobilien Unterwegsseins*, Münster, 2017.
- Schaefer, Simon: »Himmliche Mächte«, in: *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik* 5,2 (2007): *Imagination des Himmels*, S. 40–49.
- Scharfe, Martin: »Ungebundene Zirkulation der Individuen. Aspekte des Automobilfahrens in der Frühzeit«, in: *Zeitschrift für Volkskunde* 86 (1990), S. 216–242.
- Scharfe, Martin: »Utopie und Physik. Zum Lebensstil der Moderne«, in: Michael Dankardt/Helge Gerndt (Hg.): *Der industrialisierte Mensch. Vorträge des 28. Deutschen Volkskundekongresses in Hagen vom 7. bis 11. Oktober 1991*, Münster, 1993, S. 73–90.
- Scharfe, Martin: »Geschichtlichkeit« (1978), in: Hermann Bausinger/Utz Jeggle/Gottfried Korff/Martin Scharfe (Hg.): *Grundzüge der Volkskunde*, Darmstadt, 1999, S. 127–203.
- Schiffer, Christian: »Drohnen, Roboter und selbstfahrende Autos. Über die gesellschaftliche Relevanz der Automatisierungs-Revolution«, *Deutschlandradio*,

- 23.03.2014, <http://www.deutschlandfunk.de/essay-diskurs-23-03-2014-drohnen-roboter-und-selbstfahrende.media.4f9c1da33ec50617185023d8abe75847.pdf> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Schivelbusch, Wolfgang: *Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert*, Frankfurt a. M., 1989.
- Schmidli, Julian/Christian Rensch: »Grenz-Drohnen fliegen nur unter der Woche«, *SRF*, 20.07.2017, <https://www.srf.ch/news/schweiz/grenz-drohnen-fliegen-nur-unter-der-woche> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Schmidt, Henrike: »From a Bird's Eye Perspective. Aerial Drone Photography and Political Protest. A Case Study of the Bulgarian #resign Movement 2013«, in: *Digital Icons: Studies in Russian, Eurasian and Central European New Media* 13 (2015), S. 1–27.
- Schmitt, Carl: »Der neue Nomos der Erde« (1955), in: *Staat, Großraum, Nomos: Arbeiten aus den Jahren 1916 – 1969*, hg. v. Günter Maschke, Berlin, 1995, S. 518–522.
- Schmitt, Carl: »Nomos – Nahme – Name« (1955), in: *Staat, Großraum, Nomos. Arbeiten aus den Jahren 1916 – 1969*, hg. v. Günter Maschke, Berlin, 1995, S. 573–591.
- Schmitt, Carl: *Der Nomos der Erde im Völkerrecht des Jus Publicum Europaeum* (1950), Berlin, 2011.
- Schneeberger, Paul: »Drohnenflüge bedingen angemessene Leitplanken«, *Neue Zürcher Zeitung*, 30.03.2017, <https://www.nzz.ch/meinung/kleinteiliger-verkehr-in-der-luft-drohnenfluege-bedingen-angemessene-leitplanken-ld.154272> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Schneider, Philipp: »Beinahe-Kollision in Zürich. Sind Drohnen eine Gefahr für die Luftfahrt?«, *SRF*, 03.10.2017, <https://www.srf.ch/news/schweiz/beinahe-kollision-in-zuerich-sind-drohnen-eine-gefahr-fuer-die-luftfahrt> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Schnepf, J.D.: »Domestic Aerial Photography in the Era of Drone Warfare«, in: *MFS Modern Fiction Studies* 63 (2017), S. 270–287.
- Schnepf, J.D.: »Unsettling Aerial Surveillance. Surveillance Studies after Standing Rock«, in: *Surveillance & Society* 17 (2019), S. 747–751.
- Schoenenberger, Michael: »Die Post geht in die Luft«, *Neue Zürcher Zeitung*, 07.07.2015, <https://www.nzz.ch/schweiz/aktuelle-themen/post-drohnen-matternet-1.18575844?reduced=true> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Scholz, Nina: »Die ›Kalifornische Ideologie‹ und die Linke«, *Luxemburg* (3/2015), S. 58–63.
- Schönberger, Klaus: »›But first, let me take a selfie‹ Oder eine neue Art sich selbst zu betrachten und sich mit anderen zu unterhalten?«, in: Karl Braun/Claus-Marco Dieterich/Thomas Hengartner/Bernhard Tschofen (Hg.): *Kulturen der Sinne. Zugänge zur Sensualität der sozialen Welt*, Würzburg, 2017, S. 37–53.
- Schönholz, Christian: »›Seid anders!‹ Kreativität und Innovation als Gegenstände der Volkskunde«, in: *Schweizer Volkskunde* (1/2016), S. 3–7.
- Schönholz, Christian: »Das Ausbleiben einer Revolution. Anmerkungen zum Verhältnis von Maker Movement und Do-it-yourself-Praktiken anhand des 3D-Druckers«, in: Nikola Langreiter/Klara Löffler (Hg.): *Selber machen. Diskurse und Praktiken des ›Do it yourself‹*, Bielefeld, 2017, S. 131–147.
- Schroer, Markus: »Gefilmte Gesellschaft. Beitrag zu einer Soziologie des Visuellen«, in: Carsten Heinze/Stephan Moebius/Dieter Reicher (Hg.): *Perspektiven der Filmsoziologie*, Konstanz/München, 2012, S. 15–37.

- Schubert, Francis: *The Development of the UAS Traffic Management (UTM). An Air Navigation Services Perspective*, 2016, <https://gutma.org/docs/FSchubert-Development-Of-Uas-Traffic-Management.pdf> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Schuppli, Susan: »Uneasy Listeners«, in: Forensic Architecture (Hg.): *Forensics. The Architecture of Public Truth*, Berlin, 2014, S. 381–392.
- Schwarzer, Mitchell: *Zoomscape. Architecture in Motion and Media*, New York, 2004.
- Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle: *Summarischer Bericht HB-JHB*, 19.09.2017, https://www.sust.admin.ch/inhalte/AV-berichte/HB-JHB_1.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Schweizerischer Verband Ziviler Drohnen (2016) *Verhaltens-Kodex*, https://exam.drohnenverband.ch/Dateien/Codex_De-Fr-En.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Seeßlen, Georg: *Is This the End? Pop zwischen Befreiung und Unterdrückung*, Berlin, 2018.
- Selchow, Sabine: »The Drones of Others. An Insight into the Imagination of UAVs in Germany«, in: *Behemoth. A Journal on Civilization* 8, 2 (2015), S. 55–72.
- Sharkey, Noel/Sarah Knuckey: »Occupy Wall Street's occuicopter – who's watching whom?«, *The Guardian*, 21.12.2011, <https://www.theguardian.com/commentis-free/cifamerica/2011/dec/21/occupy-wall-street-occuicopter-tim-pool> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Shaw, Ian G.R.: *Predator Empire. Drone Warfare and Full Spectrum Dominance*, Minneapolis/London, 2016.
- Siegert, Bernhard: »Luftwaffe Fotografie. Luftkrieg als Bildverarbeitungssystem 1911–1921«, in: *Fotografiegeschichte* 45/46 (1992), S. 41–54.
- Siegert, Bernhard: »Kulturtechnik«, in: Harun Maye/Leander Scholz (Hg.): *Einführung in die Kulturwissenschaft*, München, 2011, S. 95–118.
- Silberzahn-Jandt, Gudrun: *Wasch-Maschine. Zum Wandel von Frauenarbeit im Haushalt*, Marburg, 1991.
- Simmel, Georg: »Philosophie der Landschaft« (1913), in: ders., *Das Individuum und die Freiheit. Essays*, Berlin, 1957, S. 130–139.
- Singer, Peter: *Wired for War. The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*, New York, 2009.
- Single European Sky ATM Research: *U-Space Blueprint*, 2017, <https://www.sky-guide.ch/wp-content/uploads/2017/08/U-space-Blueprint.pdf> (aufgerufen am 27.05.2021).
- SkyDroneUsa: »Dronie From Valley Of Fire State Park Nevada By SkyDroneUsa«, *Vimeo*, 18.04.2014, <https://vimeo.com/album/5632112/video/92334113> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Slota, Sephen C./Geoffrey Bowker: »How Infrastructures Matter«, in: Ulrike Felt/Rayvon Fouché/Clark A. Miller/Laurel Smith-Doerr (Hg.): *The Handbook of Science and Technology Studies, 4th Edition*, Cambridge MA, 2017, S. 529–554.
- Smethurst, Tobi/Stef Craps: »Towards an Understanding of Drone Fiction«, *Journal of War & Culture Studies* 12 (2018), S. 85–102.
- Smith, Dominic: »Making Automation Explicable. A Challenge for Philosophy of Technology«, in: *New Formations* 98 (2019), S. 68–84.
- Späth, Daniela: »Deutschland von oben sieht aus wie ein Gemälde«, *Deutsche Welle*, 01.09.2016, <https://www.dw.com/de/deutschland-von-oben-sieht-aus-wie-ein-gem%C3%A4lde/a-19509552> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Spoto, Donald: *Marilyn Monroe. The Biography*, London, 2013.
- Stagg, Natasha: »Painting the End of the World«, *Frieze*, 20.04.2021, <https://www.frieze.com/article/natasha-stagg-chris-dorland> (aufgerufen am 28.05.2021).

- Stahl, Roger: »What the Drone Saw. The Cultural Optics of the Unmanned War«, in: *Australian Journal of International Affairs* 67 (2013), S. 659–674.
- Stampfli, Carla: »Militärübung. Unbemannte Drohne raubt Bewohnern den Schlaf«, *Badener Tagblatt*, 19.09.2015, <https://www.badenertagblatt.ch/aargau/baden/militaeruebung-unbemannte-drohne-raubt-bewohnern-den-schlaf-129568881> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Stanford Law School/NYU School of Law: *Living under Drones: Death, Injury and Trauma to Civilians from US Drone Practices in Pakistan*, 2012, <https://www-cdn.law.stanford.edu/wp-content/uploads/2015/07/Stanford-NYU-Living-Under-Drones.pdf> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Stangler, Cole: »The Drone Boom«, in *These Times*, 16.08.2013, http://inthesetimes.com/article/15476/the_drone_boom (aufgerufen am 27.05.2021).
- Stankov, Uglješa/James Kennell/Alastair M. Morrison/Miroslav Vujičić: »The View from Above. The Relevance of Shared Aerial Drone Videos for Destination Marketing«, in: *Journal of Travel & Tourism Marketing* 36 (2019), S. 808–822.
- Star, Susan Leigh/Karen Ruhleder: »Steps Toward an Ecology of Infrastructure. Design and Access for Large Information Spaces«, in: *Information Systems Research* 7 (1996), S. 111–134.
- Star, Susan Leigh: »The Ethnography of Infrastructure«, in: *American Behavioral Scientist* 43 (1999), S. 377–391.
- Steyerl Hito. »In Free Fall. A Thought Experiment on Vertical Perspective«, in: Svenja Bräunert/Meredith Malone (Hg.): *To See Without Being Seen. Contemporary Art and Drone Warfare*, St. Louis, 2016, S. 71–81.
- Stone, Brad: »Amazon's Drone Fleet Delivers What Bezos Wants. An Image of Ingenuity«, *Bloomberg*, 02.12.2013, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-12-02/amazons-drone-fleet-delivers-what-bezos-wants-an-image-of-ingenuity> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Stone, Vicky: »Rise of the Drones«, *Risk & Insurance*, 03.03.2014, <https://riskandinsurance.com/rise-drones/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Straiton, David (Regie): »Babel One«, in *Star Trek Enterprise*, S04 E12, USA 2005.
- Struller, Jakob: »Drohnen haben keine Leckerli«, *Handelsblatt*, 09.12.2013, <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/it-medien/tv-kritik-guenther-jauch-drohnen-haben-keine-leckerli/9190314.html> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Strunk, Heinz: »Drohnen«, in: *Aufstand der dünnen Hipsterärmchen*, 1 LP, Deutschland 2019.
- Stubblefield, Thomas: *Drone Art. The Everywhere War as Medium*, Oakland, 2020.
- Suarez, Daniel: *Kill Decision*, New York, 2013.
- Suárez, Marcela: »Colectivos sociales y ciborgs. Hacia una lectura feminista de los drones«, in: *Revista Teknokultura* 13 (2016), S. 271–288.
- Suárez, Marcela: »Feminist Politics, Drones and the Fight Against the ›Femicide State« in Mexico«, in: *International Journal of Gender, Science and Technology* 9 (2017), S. 99–117.
- Suchman, Lucy: »Situational Awareness. Deadly Bioconvergence at the Boundaries of Bodies and Machines«, in: *Media Tropes* 5 (2015), S. 1–24.
- Suchman, Lucy/Jutta Weber: »Human-Machine-Autonomies«, in: Nehal Bhuta/Susanne Beck/Robin Geiß/Hin-Yan Liu/Claus Krefß (Hg.): *Autonomous Weapons Systems. Law, Ethics, Policy*, Cambridge, 2015, S. 75–102.
- Summerton, Jane/Boel Berner: »Constructing Risk and Safety in Technological Practice: An Introduction«, in: dies. (Hg.): *Constructing Risk and Safety in Technological Practice*, London/New York, 2003, S. 1–23.

- superamit: Post vom 26.02.2014, *Instagram*, <https://www.instagram.com/p/k4vUM-qkbFf/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- superamit: Post vom 17.03.2014, *Instagram*, <https://www.instagram.com/p/lpgfzmE-bOC/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- superamit: Post vom 14.04.2014, *Instagram*, <https://www.instagram.com/p/mwPH-fyEbL7/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Sutter, Ove u. a.: »Planen. Hoffen. Fürchten. Zur krisenhaften Gegenwart der Zukunft im Alltag«, in: Dagmar Hänel u. a. (Hg.): *Planen. Hoffen. Fürchten. Zur Gegenwart der Zukunft im Alltag*, Münster, 2021, S. 7–24.
- Swiss Re: *Insurance and the Rise of Drones*, 2014, <https://www.swissre.com/Library/insurance-and-the-rise-of-the-drones.html> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Swiss Re: *Swiss Re SONAR 2015. New Emerging Risk Insights*, 2015 <https://www.swissre.com/institute/research/sonar/swiss-re-sonar-2015.html> (aufgerufen am 27.05.2021).
- SwissRe: *Swiss Re SONAR 2019. New Emerging Risk Insights*, 2019, <https://www.swissre.com/institute/research/sonar/sonar2019.html> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Szondy, David: »2013. The Year of the Drone«, *New Atlas*, 30.12.2013, <https://newatlas.com/year-drone-2013/30102/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Tagesanzeiger: »Spektakuläre Drohnenabstürze«, *Tagesanzeiger*, 23.12.2015, <http://www.tagesanzeiger.ch/news/standard/spektakulaere-drohnenabstuerze/story/18905510> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Tawil-Souri, Helga: »Spectrum«, *Speaking Volumes. SCA-Blog*, 24.10.2017, <https://culanth.org/fieldsights/spectrum> (aufgerufen am 27.05.2021).
- TechCrunch: »Photojojo's Drone Rental Program«, *YouTube*, 05.06.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=ajLXdznlJJE> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Tesla, Nikola: *Method of and Apparatus for Controlling Mechanism of Moving Vessels or Vehicles*, 1898, <https://patents.google.com/patent/US613809A/en> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Tesla, Nikola: »The Problem of Increasing Human Energy with Special Reference to the Harnessing of the Sun's Energy«, in: *The Century Magazine* (Juni 1900), S. 175–211.
- The Clash: »Remote Control«, in: *The Clash*, 1 LP, UK 1977.
- The Economist: »An Internet of Airborne Things«, *The Economist*, 01.12.2012, <https://www.economist.com/technology-quarterly/2012/12/01/an-internet-of-airborne-things> (aufgerufen am 27.05.2021).
- The Economist: »Welcome to the Drone Age«, *The Economist*, 26.09.2015, <https://www.economist.com/science-and-technology/2015/09/26/welcome-to-the-drone-age> (aufgerufen am 27.05.2021).
- The Economist: *Taking Flight. Technology Quarterly*, 10.06.2017, https://www.economist.com/sites/default/files/tq_mail-out_10.06.17.pdf (aufgerufen am 27.05.2021).
- Theron-Ord, Ashley: »National Grid Employs Drones to Monitor HV Networks«, *Smart Energy International*, 06.06.2017, <https://www.smart-energy.com/regional-news/europe-uk/national-grid-drones-network/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Thompson, Scott / Ciara Bracken-Roche: »Understanding Public Opinion of UAVs in Canada. A 2014 Analysis of Survey Data and Its Policy Implications«, in: *Journal of Unmanned Vehicle Systems* 3 (2015), S. 156–175.
- Thrift, Nigel: *Non-Representational Theory. Space Politics Affects*, London/New York, 2008.

- Tillmann, Jozséf: *Die Fernbedienung. Über nahe und metaferne Ferne*, 2001, <http://www.c3.hu/~tillmann/deutsch/philosophie/fernbe.html> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Toadvine, Ted: »Maurice Merleau-Ponty«, in: Edward N. Zalta (Hg): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive*, 2019, <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/merleau-ponty/#PhenPerc> (aufgerufen am 27.05.2019).
- Tocotronic: »Unwiederbringlich«, in: *Die Unendlichkeit*, 2 LP, Deutschland 2018.
- TransportCanada: »'Tis the season of drones!«, *YouTube*, 11.12.2015, https://www.youtube.com/watch?v=5xd_W5BB_2A (Link nicht mehr verfügbar).
- TransportCanada: »Drone Wars«, *YouTube*, 18.12.2015, <https://www.youtube.com/watch?v=G6aL61HzIvc> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Transport Canada: »Drone Safety Mission 2: Register your drone«, *YouTube*, 30.01.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=UQIigBvl68o> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Transport Canada: »Drone Safety Mission 3: Take your drone pilot online exam«, *YouTube*, 15.02.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=nMLBqP6pqlQ> (Link nicht mehr verfügbar).
- Transport Canada: »Drone Safety Mission 4: Fly your drone safely and responsibly«, *YouTube*, 01.03.2019, https://www.youtube.com/watch?v=42pA_1t5Zqc (aufgerufen am 27.05.2021).
- Tremayne, Mark/Andrew Clark: »New Perspectives from the Sky: Unmanned Aerial Vehicles and Journalism«, in: *Digital Journalism 2* (2014), S. 232–246.
- Truniger, Fred: »Wenn Filme Landschaft erzählen«, in: Bettina von Dziembowski/Udo Weilacher/Joachim Werren (Hg.): *Neuland. Landschaft zwischen Wirklichkeit und Vorstellung*, Basel/Boston/Berlin, 2009, S. 22–35.
- Truniger, Fred: *Filmic Mapping. Film and the Visual Culture of Landscape Architecture*, Berlin, 2013.
- Tsing, Anna: *Friction. An Ethnography of Global Connection*, Princeton, 2005.
- Tuck, Sarah: »Drone Vision and Protest«, in *photographies 11* (2018), S. 169–175.
- Tung, Liam: »Walmart Chases Amazon in Game of Drones«, *ZDNet*, 27.10.2015, <https://www.zdnet.com/article/walmart-chases-amazon-in-game-of-drones/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Turse, Nick/Tom Engelhardt: *Terminator Planet. The First History of Drone Warfare 2001–2050*, Chicago, 2012.
- Uber: »Elevate | Uber«, *YouTube*, 28.07.2017, <https://www.youtube.com/watch?v=nuFSh7N0Nhw&> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Uroskie, Andrew V.: »Far Above the Madding Crowd. The Spatial Rhetoric of Mass Representation«, in: Jeffrey T. Schnapp/Matthew Tiews (Hg.): *Crowds*, Stanford, 2006, S. 307–334.
- Urry, John: »The Tourist Gaze ›Revisited‹«, in: *American Behavioral Scientist* 36, 2 (1992), 172–186.
- Urry, John: »The Tourist Gaze and the ›Environment‹«, in: *Theory, Culture & Society* 9 (1992), S. 1–26.
- Urry, John: *The Tourist Gaze*. London, 2002.
- US Air Force: »MQ-1B Predator Fact Sheet«, 2015, <http://www.af.mil/AboutUs/FactSheets/Display/tabid/224/Article/104469/mq-1b-predator.aspx> (aufgerufen am 27.05.2021).
- US Air Force: »MQ-9 Reaper Fact Sheet«, 2015, <https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104470/mq-9-reaper/> (aufgerufen am 27.05.2021).

- van Laack, Dirk: *Alles im Fluss. Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur*, Frankfurt a.M., 2018.
- van Loenen, Jasper: »DIY (Drone It Yourself) v.1.0«, 2014, <https://jaspervanloenen.com/diy/> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Van Veeren, Elspeth: »There Is More than One Way to Imagine a Drone. Visualising the Practice of Drone Warfare«, *Solomon Ash Centre*, 20.02.2013, <https://asch-center.blogs.brynmawr.edu/2013/02/20/there-is-more-than-one-way-to-imagine-a-drone-visualising-the-practice-of-drone-warfare/> (aufgerufen am 29.05.2021).
- Van Zandt, Townes: »To Live Is to Fly«, in: *High, Low And In Between* (1972), USA 2013.
- Vascellaro, Jessica E.: »Drones Are Techies' New Darlings«, *Wall Street Journal*, 12.04.2012, <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702303299604577326301981308414> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Vaughan, Adam: »AI and Drones Turn an Eye towards UK's Energy Infrastructure«, *The Guardian*, 02.12.2018, <https://www.theguardian.com/business/2018/dec/02/ai-and-drones-turn-an-eye-towards-uks-energy-infrastructure> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Vejar, Mike (Regie): »The Aenar«, in: *Star Trek Enterprise*, S04 E14, USA 2005.
- Verbeek, Peter-Paul: »Don Ihde. The Technological Lifeworld«, in: Hans Achterhuis (Hg.): *American Philosophy of Technology. The Empirical Turn*, Bloomington/Indianapolis, 2001, S. 119–146.
- Vergouw, Bas/Huub Nagel/Geert Bondt/Bart Custers: »Drone Technology. Types, Payloads, Applications, Frequency Spectrum Issues and Future Developments«, in: Bart Custers (Hg.): *The Future of Drone Use. Opportunities and Threats from Ethical and Legal Perspectives*, Berlin/Heidelberg, 2016, S. 21–45.
- Vidor, King (Regie): *The Crowd*. USA 1928.
- Vincent, James: »A Reported Drone Collision with a Plane ›May Have Been a Plastic Bag«, *The Verge*, 22.04.2016, <https://www.theverge.com/2016/4/22/11486256/drone-collision-uk-plastic-bag> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Virilio, Paul: *Guerre et cinéma*. Paris, 1984.
- Voigt, Rüdiger: *Denken in Widersprüchen. Carl Schmitt wider den Zeitgeist*. Baden-Baden, 2015.
- Volocopter: »Infrastruktur für Lufttaxis in Großstädten«, *YouTube*, 17.04.2018, <https://www.youtube.com/watch?v=PPE6833gCz8> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Waghorn, Neil J.: »Watching the Watchmen. Resisting Drones and the ›Protester Panopticon«, in: *Geographica Helvetica* 71 (2016), S.99–108.
- Waite, Matt/Ben Kreimer: *Drone Journalism Lab Operations Manual*, o.J., <https://github.com/DroneJournalismLab/OperationsManual> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Walker, Claude: *Drone Dogs*. Bloomington, 2015.
- Wall, Tyler/Torin Monahan: »Surveillance and Violence from Afar: The Politics of Drones and Liminal Security-Scapes«, in: *Theoretical Criminology* 15 (2011), S. 239–254.
- Wang, Yang/Huichuan Xia/Yaxing Yao/Yun Huang: »Flying Eyes and Hidden Controllers. A Qualitative Study of People's Privacy Perceptions of Civilian Drones in the US«, in: *Proceedings on Privacy Enhancing Technologies* 3 (2016), S. 172–190.
- Watcher Media: »Epic Fail: Occupy Wall St. ›Drone«, *YouTube*, 02.05.2012, <https://www.youtube.com/watch?v=QY3nHxjM6e8> (aufgerufen am 27.05.2021).
- WatchTheDaily: »Severe Weather Drone View«, *YouTube*, 02.05.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=nSMfN14MHE> (aufgerufen am 27.05.2021).
- Watson, Julie: »On the wings of technology. Hummingbird drones«, *NBC News*, 28.02.2011, http://www.nbcnews.com/id/41837647/ns/technology_and_science-

- science/t/wings-technology-hummingbird-drones/#.WKNDxDO1EI (aufgerufen am 26.05.2021)
- Weber, Rolf H.: »Zivile Drohneneinsätze – Herausforderungen für das Wirtschafts- und Datenschutzrecht«, in Alfred Widmer (Hg.): *Der rasante technologische Wandel – Überforderung der Gesellschaft?*, Zürich/St. Gallen, 2017, S. 1–22.
- Weddingman123: »Drone Quadcopter hits groom in the head // Epic Fail«, *YouTube*, 04.08.2013, https://www.youtube.com/watch?v=ocqB6_y71xE (aufgerufen am 26.05.2021).
- Weizman, Eyal: »The Politics of Verticality«, *Open Democracy*, 22.04.2002, www.opendemocracy.net/ecology-politics/verticality/article_801.jsp (aufgerufen am 26.05.2021).
- Welz, Gisela: »Moving Targets. Feldforschung unter Mobilitätsdruck«, in: *Zeitschrift für Volkskunde* 94 (1998), S. 177–194.
- Welz, Gisela: »The Cultural Swirl. Anthropological Perspectives on Innovation«, in: *Global Networks* 3 (2003), S. 255–270.
- Welz, Gisela: »Lernkulturen regionaler Innovationsmilieus im IT-Sektor: Eine kulturanthropologische Perspektive«, in: Getraud Koch/Bernd Jürgen Warneken (Hg.): *Region – Kultur – Innovation. Wege in die Wissensgesellschaft*. Wiesbaden, 2007, S. 71–82.
- Werber, Niels: »Drohnen«, *POP. Kultur und Kritik* 4 (2014), S. 19–23.
- Whittle, Richard: »Drone Defender Drops D-Word Denial«, *Breaking Defence*, 23.12.2014, <http://breakingdefense.com/2014/12/drone-defender-drops-d-word-denial/> (aufgerufen am 25.05.2021).
- Wibben, Annick T.R.: *Feminist Security Studies. A Narrative Approach*, New York, 2011.
- Wilkinson, Jayne: »Animalizing the Apparatus. Pigeons, Drones and the Aerial View«, *Shift. Graduate Journal of Visual and Material Culture* 6 (2013), S. 1–21.
- Williams, Alison J.: »Enabling Persistent Presence? Performing the Embodied Geopolitics of the Unmanned Aerial Vehicle Assemblage«, in: *Political Geography* 30 (2011), S. 381–390.
- Williams, Alison J.: »Re-Orientating Vertical Geopolitics«, in: *Geopolitics* 18 (2013), S. 225–246.
- Williams, Raymond: *Marxism and Literature*, Oxford/New York, 1977.
- Wing: »How does Wing's drone delivery service work?«, *YouTube*, 30.11.2018, <https://www.youtube.com/watch?v=M5CNirIlosI&feature=youtu.be> (aufgerufen am 22.05.2021).
- Winner, Langdon: *Autonomous Technology. Technics-Out-Of-Control as a Theme in Political Thought*, Cambridge MA, 1981.
- Wittgenstein, Ludwig: »Philosophische Untersuchungen: Spätfassung (TS 227)« (1953), in ders.: *Philosophische Untersuchungen: Kritisch-genetische Edition*, hg. v. Joachim Schulte, Frankfurt a.M., 2001, S. 738–989.
- Woschsch, Anke: »Zwischen Luftschloss und Prognose. Der Terminus der ›technischen Utopie‹ im Fokus der Technikgeschichte«, in: Katharina Neumeister/Peggy Renger-Berka/Christian Schwarke (Hg.): *Technik und Transzendenz. Zum Verhältnis von Technik, Religion und Gesellschaft*, Stuttgart, 2012, S. 147–131.
- Wynne, Brian: »Creating Public Alienation. Expert Cultures of Risk and Ethics on GMOs«, in: *Science as Culture* 10 (2001), S. 445–481.
- Wynne, Brian: »Public Engagement as a Means of Restoring Public Trust in Science. Hitting the Notes, but Missing the Music?«, in: *Community Genetics* 9 (2006), S. 211–220.

- Yenne, Bill: *Attack of the Drones. A History of Unmanned Aerial Combat*, St. Paul MN, 2004.
- Young, Sarah: »Easyjet will Drohnen zur Flieger-Inspektion einsetzen«, *Welt Online*, 07.05.2014, <https://www.welt.de/wirtschaft/article127746706/Easyjet-will-Drohnen-zur-Flieger-Inspektion-nutzen.html> (aufgerufen am 22.05.2021).
- Zaloga, Steven J.: *Unmanned Aerial Vehicles. Robotic Air Warfare 1917–2007*, Osprey, 2008.
- Zapf, Wolfgang: »Über soziale Innovationen«, in: *Soziale Welt* 40 (1989), S. 170–183.
- Zaréa, Murès/Gael Pognonec/Christina Schmidt/Tilo Schnur, u.a.: »First Steps in Developing an Automated Aerial Surveillance Approach«, in: *Journal of Risk Research* 16 (2013), S. 407–420.
- Zarmanian, Thalin: »Ordnung und Ortung/Order and Localisation«, in: Stephen Legg (Hg.): *Spatiality, Sovereignty and Carl Schmitt*, London/New York, 2011, S. 291–296.
- Završnik, Aleš: »Drones, Resistance and Countersurveillance«, in: ders. (Hg.): *Drones and Unmanned Aerial Systems. Legal and Social Implications for Security and Surveillance*, Heidelberg, 2016, S. 243–266.
- Zielinski, Siegfried: *Audiovisionen. Kino und Fernsehen als Zwischenspiele der Geschichte*, Reinbek bei Hamburg, 1989.
- Zimmermann, Harm-Peer: »Lust am Mythos. Kulturwissenschaftliche Neuzugänge zu einem populären Phänomen«, in: ders. (Hg.): *Lust am Mythos: Kulturwissenschaftliche Neuzugänge zu einem populären Phänomen*, Marburg, 2015, S. 9–15.
- Zimmermann, Harm-Peer: »Schlagwort ›Mythos‹. Über eine aktuelle Form der Welterschließung«, in: ders. (Hg.): *Lust am Mythos: Kulturwissenschaftliche Neuzugänge zu einem populären Phänomen*, Marburg, 2015. S. 307–315.
- Zubeldia, Océane: *Histoire des drones, de 1914 à nos jours*, Paris, 2012.
- Zuboff, Shoshana: *The Age of Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, London, 2019.
- Zylinska, Joanna: *Nonhuman Photography*, Cambridge MA, 2017.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Screenshots aus Chocolate copter: »FIRST CHOCOLATE QUAD-COPTER – delicious!!!«, *YouTube*, 01.06.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=e6lRbIHswho> (aufgerufen am 27.05.2021). © Chocolate Copter.

Abb. 2: Screenshots aus Jasper van Loenen: »DIY (Drone It Yourself) v1.0«, *Vimeo*, 21.06.2014, <https://vimeo.com/68841788> (aufgerufen am 28.05.2021). © Jasper van Loenen.

Abb. 3: General Atomics MQ-1B Predator. © US Air Force.

Abb. 4: DJI Phantom 3 Standard. © Pixabay.

Abb. 5: AeroVironment Nano Hummingbird, 2011. ©AeroVironment Inc.

Abb. 6: Clark, John W.: »Remote Control in Hostile Environments«, *New Scientist* 389 (1964), S. 300–303. © John Clark.

Abb. 7: Photopoulos, Julianna: »The Robots Being Readied to Enter Nuclear No-Go Zones«, *Horizon, The EU Research & Innovation Magazine*, 22.01.2019, <https://horizon-magazine.eu/article/robots-being-readied-enter-nuclear-no-go-zones.html> (aufgerufen am 28.05.2021). © Volker Lanner/Uni Bonn.

Abb. 8: wie Abb. 7.

Abb. 9: Screenshot aus amazon: »Amazon Prime Air«, *YouTube*, 02.12.2013, <https://www.youtube.com/watch?v=98Blu9dpwHU> (aufgerufen am 26.05.2021). © Amazon.

Abb. 10: Karikatur von Mario Lars, Extra 3, NDR, 2013. © Mario Lars.

Abb. 11: Screenshots aus amazon: »Amazon Prime Air«, *YouTube*, 29.11.2015, https://www.youtube.com/watch?v=MXo_d6tNWuY (aufgerufen am 26.05.2021). © Amazon.

Abb. 12: Screenshots aus amazon: »Amazon Prime Air's First Customer Delivery«, *YouTube*, 14.12.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=vNySOri2Ny8> (aufgerufen am 26.05.2021). © Amazon.

Abb. 13: Screenshots aus DHL: »Making Deliveries with the DHL Parcelcopter 3.0«, *YouTube*, 09.05.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=luc7KkCFKwY> (aufgerufen am 27.05.2021). © DHL/Deutsche Post.

Abb. 14: Word Cloud basierend auf Price Waterhouse Coopers: *Clarity from Above. PwC Global Report on the Commercial Applications of Drone Technology*, 2016, S. 4–19, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf> (aufgerufen am 28.05.2021). © Maximilian Jablonowski.

Abb. 15: Screenshots aus Uber: »Elevate | Uber«, *YouTube*, 28.07.2017, <https://www.youtube.com/watch?v=nuFSh7N0Nhw&> (aufgerufen am 27.05.2021). © Uber.

Abb. 16: Screenshots aus Volocopter: »Infrastruktur für Lufttaxis in Großstädten«, *YouTube*, 17.04.2018, <https://www.youtube.com/watch?v=PPE6833gCz8> (aufgerufen am 27.05.2021). © Volocopter.

Abb. 17: Screenshots aus Atom, Mato: »Seagulls«, *Vimeo*, 14.02.2013, <https://vimeo.com/59689349> (aufgerufen am 26.05.2021). © Mato Atom.

Abb. 18: Screenshots aus Alte Vedute: »The Land of Namibia«, *Vimeo*, 12.09.2014, <https://vimeo.com/105957349> (aufgerufen am 26.05.2021). © Alte Vedute.

Abb. 19: Screenshots aus copan 74: »Komín Strakáč, Ostrava Vítkovice«, *YouTube*, 16.01.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=96klTbzKE4M> (aufgerufen am 26.05.2021). © copan 74.

Abb. 20: Screenshot von www.travelwithdrone.com, 2021. © Maximilian Jablonski.

Abb. 21: Screenshot von <https://www.dronestagr.am/>, 2016. © Maximilian Jablonski.

Abb. 22: Screenshots aus Amit Gupta: »Bernal Hill selfie«, *Vimeo*, 14.04.2014, <https://vimeo.com/91898486> (aufgerufen am 26.05.2021). © Amit Gupta.

Abb. 23: Screenshots aus Team Black Sheep: »FORMATION PROXIMITY«, *YouTube*, 31.07.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=MUGvlMDRC98> (aufgerufen am 27.05.2021). © Team Black Sheep.

Abb. 24: Screenshots aus BFI – British Film Institute: »Early Train Film – View from an Engine Front – Barnstaple« (1898)«, *YouTube*, 13.01.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=dziGmOLe3KU> (aufgerufen am 26.05.2021). © BFI.

Abb. 25: Screenshots aus Die Mobiliar: »Liebe Mobiliar: Drohne«, *YouTube*, 07.07.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=qNpCtSRUuE> (aufgerufen am 27.05.2021). © Die Mobiliar.

Abb. 26: Screenshots aus Audi: »Audi Advertisement The Drones«, *YouTube*, 24.10.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=OLSmkkw0v8I> (aufgerufen am 26.05.2021). © Audi.

Abb. 27: Screenshot aus TransportCanada: »Drone Wars«, *YouTube*, 18.12.2015, <https://www.youtube.com/watch?v=G6aL61IzIvc> (aufgerufen am 27.05.2021). © Transport Canada.

Abb. 28: Screenshots aus Transport Canada: »Drone Safety Mission 3: Take your drone pilot online exam«, *YouTube*, 15.02.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=nMlBqP6pqIQ> (Link nicht mehr verfügbar). © Transport Canada.

Abb. 29: Screenshot aus Air Safety Support International: »Drone Flying. A Short Guide«, *YouTube*, 07.04.2016, https://www.youtube.com/watch?v=_qaRIsjUdZU (aufgerufen am 26.05.2021). © Civil Aviation Authority.

Abb. 30: Screenshots aus BranitFX: »NYC Drone Collision (happens at 00:16)«, *YouTube*, 23.06.2015, www.youtube.com/watch?v=HtArLIXZXRI (aufgerufen am 26.05.2021). © Bruce Branit.

Abb. 31: Schematische Darstellung von Luftraumklassen und Flight Levels, <https://de.wikipedia.org/wiki/Luftraum#/media/File:Luftraum> (aufgerufen am 07.06.2021). © Philipp Fischer.

Abb. 32: Luftraumkarte Schweiz. © Swisstopo.

Abb. 33: Flugverbotszonen für Drohnen in der Schweiz. © Bundesamt für Zivilluftfahrt.

Abb. 34: Privates Foto. © Yonca Krahn.

Abb. 35: Privates Foto. © Felix Linzner.

Abb. 36: Screenshots aus Jenk K: »Taksim Gezi Park Aerial/Taksim Gezi Park Havadan Çekim [Part4]«, *Vimeo*, 12.06.2013, <https://vimeo.com/68229603> (aufgerufen am 28.05.2021). © Jenk K.

Abb. 37: Screenshots aus Jenk K: »Turkish Police Shooting Down a Camera Drone/Polisin Uçan Kamerayı Vurma Anı [HD]«, *Vimeo*, 11.06.2013, <https://vimeo.com/68156381> (aufgerufen am 28.05.2021). © Jenk K.

Abb. 38: Screenshots aus mmwarszawa: »Zamieszki w Warszawie – 11.11.2011 – wideo z lotu ptaka [Robokopter]«, *YouTube*, 11.11.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=Q9gfVKHqK7s> (aufgerufen am 28.05.2021). © MM Warszawa.

Abb. 39: Amazons Vorschlag für eine Neuaufteilung des Luftraum. © Amazon.

Abb. 40: Schematische Darstellung der Häufigkeit von Luftraumteilnehmern aus Lambertucci, Sergio A./Emily L. C. Shepard/Rory P. Wilson: »Human-Wildlife Conflicts in a Crowded Airspace«, in: *Science* 348, 6234 (2015), S. 503. © Lambertucci/Shepard/Wilson.

Abb. 41: Screenshot von Museum of Internet, @museumofinternet, *Instagram*, 31.05.2019. © @museumofinternet.

Abb. 42: Drone Girls, @iamdronegirl, *Instagram*, 04.06.2019. © @iamdronegirl.

Abb. 43: Barbella, Fernando: »Signs from the Near Future«, *Cargo Collective*, o.J. [2014], <http://cargocollective.com/ferbarbella/filter/just-for-fun/SIGNS-FROM-THE-NEAR-FUTURE> (aufgerufen am 26.05.2021). © Fernando Barbella.

Abb. 44: Schreenshots aus Random Acts: »Liam Young – In The Robot Skies«, *YouTube*, 21.11.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=cXfYyk0G5Hs> (aufgerufen am 28.05.2021). © Liam Young.

SACH- UND PERSONENREGISTER

1. Unternehmen- und Institutionenregister

- 3D Robotics 12, 197f.
- Academy of Model Aeronautics (AMA) 246f., 257f.
- AeroVironment 56f.
- Amazon 22, 46, 71, 123–142, 163, 171, 173, 181, 209, 288f., 292, 296ff.
- Association for Unmanned Vehicles Systems International (AUVSI) 67–72, 127, 246, 253f.
- Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) 64, 197, 225, 246, 251, 255, 294, 297
- Center for the Study of the Drone, Bard College 164f., 257f.
- Convention on International Civil Aviation (Chicago Convention) 263, 268
- DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) 56, 153
- DHL 125, 139f., 160–163
- DJI (Da-Jiang Innovations Science and Technology Co.) 12, 196–198
- Dronestagram 200f., 205, 210
- Federal Aviation Administration (FAA) 71, 131, 160, 162ff., 196f., 246f., 252, 256f., 271
- Global UTM Association (GUTMA) 272f.
- GoPro 197
- Lloyd's 242f., 249
- Matternet 159f., 168, 173
- NASA 271
- Parrot 12, 196–198, 200, 205
- Post (Deutschland) 161
- Post (Schweiz) 139f.
- PriceWaterhouseCoopers (PWC) 158f., 165–169
- Radioplane Company 10f.
- Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) 269f.
- Schweizerischer Verband Ziviler Drohnen (SVZD) 65, 251f.
- SenseFly 198
- Skyguide 264, 268
- Swiss Re 241–244, 302f.
- Transport Canada 244f.
- Uber 171–173
- Volocopter 171–173
- Zipline 139, 159

2. Verzeichnis Drohnenmodelle

Bebob (Parrott) 188, 198
 Chocolate Copter 47–49, 51, 76
 DH 82 B Queen Bee 65
 Global Hawk (Northrop Grumman) 13, 74f., 80
 Hermes 900 HFE 65
 Karma (GoPro) 197
 Mavic (DJI) 56, 73, 197
 Nano Hummingbird (AeroVironment) 65f., 76
 Occuopter 275f., 281, 286
 Parrot AR (Parrott) 198, 275, 284, 287
 Phantom (DJI) 7, 53–56, 59, 73, 76, 79, 197f., 246, 276
 Predator (General Atomics) 53f., 57, 59, 71–73, 127, 183f., 188
 Radioplane Modell 10f.
 Ranger (RUAG) 64f.
 Reaper (General Atomics) 53, 59, 73, 188

3. Sachregister

Agency s. Handlungsmacht
 Affective landscapes 118, 120
 Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) 24, 74f., 118f.
 Autonomie 85ff., 108–121, 136f., 163, 178, 272, 293
 Bienen 65–67, 81
 Blick von oben s. Vertikalität (vertikaler Blick)
 Bricolage 51f., 179
 Conjunctural Analysis 32–40, 43
 Conjuncture/Konstellation 32–40, 44, 46, 58, 141f., 156ff., 175–178, 232f., 310f., 314f.
 Coolness 60, 171, 173
 Cyborg 15, 61, 106
 Demokratisierung 46, 286ff., 294ff.
 Demonstration s. Protest
 Dispositiv 37f., 45, 150–155, 178, 234–237, 296f.
 Drohne (Bauwirtschaft) 159, 165
 Drohne (Bezeichnung) 21, 54, 59, 64–73
 Drohne (Filmindustrie) 160, 165, 189
 Drohne (Freizeit) 21, 47–51, 55f., 196–201, 220, 247f.
 Drohne (Insekt) 65–67, 88
 Drohne (Inspektion/Monitoring) 159, 161, 163, 165
 Drohne (Journalismus) 70, 252f., 279–287, 295
 Drohne (Kunst & Design) 51f., 184–190, 218–222
 Drohne (Landwirtschaft) 77, 105, 160, 165f., 194
 Drohne (Logistik) 124–142, 160f., 165f., 168, 171–181, 292
 Drohne (Tourismus) 205ff.
 Drone Age 12–18, 22, 25, 43f., 46, 117f., 121, 169, 212, 291, 300, 313–316
 Drone Art 184–190
 Drone City 171ff., 177, 296

- Drone Futures 302–306, 316
 Drone Stories 23–30, 141f., 316
 Drone Vision 62f., 190–196, 214, 218–222
 Dronemindedness, droneminded 169, 294, 297
 Dronie 195, 200, 207–214, 218f.
 Embodiment 63, 98ff., 104–107, 120
 Familienähnlichkeiten 81–84, 103, 129, 194, 291f.
 Fernspüren 97–107
 Fernsteuerung 89–111
 First-Person-View/FPV-Flug 103–108, 214–218
 Flugverbotszonen 251, 270f.
 Fraktionalität 80–84
 Frequenzen/Frequenzspektrum s. Signale
 Gatwick-Vorfall 230, 258
 Gegenwart/Gegenwärtigkeit 32, 38ff., 43f., 308–314
 Gouvernamentalität 46, 101, 233f., 248, 274, 288, 297
 Grenzen, Grenzziehung 93ff., 259, 262–266, 273, 288ff.
 Handlungsmacht 15f., 85–90, 92, 96ff., 101f., 110–120, 293
 Hauntology 303
 Hollywood 9–14
 Ikonizität 53, 55f., 187f.
 Infrastruktur 52, 64, 73ff., 75, 78f., 89, 96f., 105f., 179f., 264, 268, 271ff., 293
 Innovation 46, 129, 137, 142–158, 161, 164, 170, 179, 213, 292, 296, 301, 310–315
 Innovation, disruptive 145f., 158f., 161f., 170, 292, 301
 Innovation, inkrementelle 145f., 161, 170
 Innovation (Produkt- und Prozessinnovation) 144f., 161, 170
 Innovation, radikale 145, 312
 Innovationskultur 11, 147, 153f., 301, 312
 Koevolution 83f., 98, 178
 Kollision, Kollisionsvermeidung 120, 224, 229, 243, 255–259, 269f., 272f., 290
 Kulturtechnik 48, 99–103, 107
 Kybernetik 106, 113f., 118
 Landschaft (Landschaftsaufnahme, Landschaftswahrnehmung) 201–207, 210, 212f., 217f., 220f.
 Logistik 131, 140ff., 174–178, 292f.
 Luftraum 22, 89, 163f., 171–179, 228, 258–274, 286–290, 294ff.
 Männlichkeit 60f., 245f., 254
 Mensch-Technik-Verhältnis s. Unbemanntheit
 Metapher, kognitive Metapher 30f., 66f., 80–84, 101, 157, 174f.
 Modellflug 10, 12, 70f., 83f., 103ff., 108, 112, 214, 241, 291
 Möglichkeit/possibility 40, 161f., 167f., 308f., 313f.
 Mythizität 9–18, 24, 58f., 62, 67, 74f., 84, 89, 297, 301, 313
 Occupy Wall Street 275f., 280f., 286
 Prime Air 124–142, 209, 288, 296

- Privatisierung 172, 295f.
 Protest 77, 190, 194, 200, 275–283, 286f.
 Registrierung 251, 271f.
 Reibung 46, 170–181, 288, 293
 Resonanz 78, 96, 101f., 292f.
 Risiko 62, 181, 191, 215, 228–244, 247–250, 257ff., 274, 296f.
 Risikomanagement 230, 235, 238f., 242, 248f.
 Sichtbarkeit/Unsichtbarkeit 59f., 186–191
 Signale/signal traffic 55, 73f., 78f., 96f., 179, 264, 269, 293
 Silicon Valley 11, 14, 312, 315
 Solutionism 169f., 301f.
 Structure of feelings 26
 Synästhesie 63, 78, 81, 89, 292
 Telepräsenz 99, 103–111
 Tribologie 173f., 176
 UAS Traffic Management System (UTM) 271–274
 Überwachung 57, 72, 189f., 195, 229, 238f., 276, 286, 303–305, 315
 Unbemanntheit 60f., 81, 85–90, 102f., 106f.
 Verhaltensregeln/Code of Conduct 145, 231, 249–254, 286
 Versicherung 7, 166, 223f., 231ff., 235, 239–244, 252
 Vertikalität (Ästhetik der Vertikalität/des Vertikalen) 210, 218–222
 Vertikalität (Nomos des Vertikalen) 259, 266–274, 288ff.
 Vertikalität (Politik der Vertikalität) 261f.
 Vertikalität (vertikaler Blick) 191–196, 218–222
 Vertikalität (vertikale Öffentlichkeiten) 172f., 274–290, 295f.
 Vertikalität (vertikale Urbanisierung) 172f., 296, 303f.
 Vertikalität (vertikale Infrastrukturen) 73ff., 264, 268, 272ff.

4. Personenregister

- Acosta, Ignacio 190
 Adey, Peter 15f., 59f., 218f., 262
 Adorno, Theodor W. 86–88
 Anderson, Chris 11–14, 83, 158, 169, 198, 294, 298f., 313
 Appadurai, Arjun 175f., 312f., 316
 Applin, Sarah 128, 130f., 177f.
 Arunanondchai, Korakrit 189
 Atom, Mato 183–185
 Barbella, Fernando 300–302
 Bausinger, Hermann 38, 310
 Beck, Stefan 84
 Beck, Ulrich 11, 231–236
 Benjamin, Walter 307f., 310
 Bezos, Jeff 124, 126–128, 137
 Bloomberg, Ramon 61f., 66f.
 Boellstorff, Tom 107, 307
 Bower, Joseph 145f., 161

- Branit, Bruce 255f.
Bridle, James 23, 29, 60, 187
Brooks, Michael 83, 298, 299
Chamayou, Grégoire 11, 27, 58, 60, 81, 93
Chishty, Mahwish 188
Christensen, Clayton 145f., 161
Clark, Andrew 280, 282ff.
Clark, John W. 92–99, 109
Clarke, Arthur C. 189
Clarkson, Jeremy 131–134
Coady, Serena 9, 201f., 211, 245
Coeckelbergh, Mark 29
Coley, Rob 59–62, 190
Crandall, Jordan 74f., 80
Daggett, Cara 60f.
Das, Veena 250
Denny, Reg 10, 13
Diaz-Bone, Rainer 149–152, 154
Eames, Ray und Charles 220
Ege, Moritz 33–38
Elden, Stuart 261f.
Ellul, Jacques 116
Ewald, François 235f., 239–243
Farner, Markus 297
Fassin, Didier 249
Faßler, Manfred 83, 91
Fast, Omer 187
Fisher, Mark 310f.
Gettinger, Dan 164–166, 257f.
Gilbert, Jeremy 33–36, 42, 310–315
Grossberg, Lawrence 31, 34–40, 42, 44, 314
Gupta, Amit 207–210
Hauschildt, Jürgen 142–148
Heintz, Monica 20f., 249
Hengartner, Thomas 21, 26, 299
Hildebrand, Julia M. 74, 202
Holland Michel, Arthur 164–166, 257f.
Hornuff, Daniel 311f.
Ihde, Don 98, 104f.
Jackman, Anna 63, 161f., 168f., 229f.
Jasanoff, Sheila 23–26, 179f., 232, 300f.
Klauser, Francisco 9, 22f., 63, 195, 232–238
Krept & Konan (Band) 223
Kubrick, Stanley 13
Lambek, Michael 249

- Latour, Bruno 119, 121
Law, John 23–28, 44, 52, 80, 118f.
Lek, Lawrence 121
Lem, Stanislaw 26
Lindner, Rolf 33–35, 39
Lockwood, Dean 59–62, 190
Löfgren, Orvar 154–157, 175, 178
Lowtzow, Dirk von 309
Lyotard, Jean-François 25
- M.I.A. (Musikerin) 183, 303
Maase, Kaspar 186, 293f.
Manjikian, Mary 61
McCosker, Anthony 62f., 97
Melucci, Alberto 309
Minsky, Marvin 108–110
Monroe, Marilyn 10f., 14
Morcheeba (Band) 123, 170
Morozov, Evgeny 169, 301
- Muse (Band) 9, 19, 88, 187
- Neilson, Brett 172–179
Noys, Benjamin 15f., 32, 59f., 62, 219
- Paglen, Trevor 189f.
Parks, Lisa 49, 78, 259, 274, 287f.
Pater, Ruben 187
Pedrozo, Silvana 9, 22f., 63, 195
Pool, Tim 275f., 282, 287
- Rabinow, Paul 32–40, 45, 58
Reckwitz, Andreas 150, 312f.
Reynolds, Simon 310
Rosa, Hartmut 101, 306
Rothstein, Adam 13f., 16, 41, 52f., 306f.
Ruppert, Max 70, 280, 282, 285
- Sandvik, Kristin Bergtora 23, 52f., 229, 247f.
Sartre, Jean-Paul 308
Scharfe, Martin 14f., 17f., 43, 155, 176f., 301, 309f., 314
Schmitt, Carl 93, 266–269, 274f., 288, 290
Schönholz, Christian 148
Schumpeter, Josef 143, 152
Signer, Roman 50
Singleton, Vicky 23–28
Stahl, Roger 190–193
Strunk, Heinz 19, 44
Stubblefield, Thomas 184, 194
Suchman, Lucy 119f.
- Team Black Sheep 215
Tesla, Nikolai 87, 90, 95–98, 101, 110
The Clash (Band) 85, 101

- Thrift, Nigel 174
Tillmann, József 91f., 97f.
Toscano, Michael 68, 71f., 127
Tremayne, Mark 280, 282ff.
Truniger, Fred 204, 218
Tsing, Anna 175f., 181

van Loenen, Jasper 50f.
Van Zandt, Townes 255, 260
Verbeek, Peter-Paul 99, 107

Waite, Matt 285f.
Weber, Jutta 119f.
Weizman, Eyal 261, 287
Welz, Gisela 148f.
Whittle, Richard 69–71
Winner, Langdon 113–121

Yogeshwar, Ranga 130f.
Young, Liam 189f., 303–306

ZIVILE DROHNEN SIND EINES DER POPULÄRSTEN TECHNIKKULTURELLEN PHÄNOMENE DER GEGENWART.

Zivile Drohnen sind eines der populärsten technikkulturellen Phänomene der Gegenwart. Maximilian Jablonowski skizziert einen kurzen Zeitraum von ungefähr 2013 bis 2018, in dem man das Gefühl bekommen konnte, bald schon ginge nichts mehr ohne Drohnen. Sie wurden als innovative Problemlöserinnen für alles Mögliche imaginiert, gleichzeitig tauchten sie am Horizont selbst als Probleme auf, die dringender Lösung bedurften. Diese Verdichtung von oftmals spekulativen Imaginationen und Narrativen macht zivile Drohnen sowohl materiell wie semiotisch hochgradig produktiv. Doch welche Bilder machen zivile Drohnen von uns und welche Bilder machen wir uns von ihnen? Welche Geschichten erzählen wir über zivile Drohnen und welche Geschichten erzählen sie über uns?



9 783865 995186

KULTURVERLAG KADMOS BERLIN
WWW.KULTURVERLAG-KADMOS.DE
ISBN 978-3-86599-518-6