

Inhalt

Kabel Raum	7
Verbindung als Akteur	
Kabel Werden	38
»Lines of Communication« (FLORIAN SPRENGER)	
Kabel los	79
Heaviside-Raum (DANIEL GETHMANN)	
Kabel Raum	104
Materialität der Medien	
Anmerkungen	116
Literatur	136

Verbindung als Akteur

»Die Vernunft gleicht heute eher einem Kabelnetz als den platonischen Ideen.«

(Bruno Latour)

Kabel verbinden die Welt. Sie liegen verkreuzt, vernetzt und vielfach verzweigt überall, wohin Elektrizität, ob als Energie oder als Signal, geleitet werden soll. Im kleinen wie im großen Maßstab ist unsere Welt durchgängig verkabelt und in sich vernetzt. Keine Technik kommt ohne Kabel aus und jedes Medium verlässt sich auf sie. Sie stecken in jedem Gehäuse und liegen in jeder Wand. Überirdisch oder unterirdisch verlegt verbinden sie Siedlungen und Städte, Kontinente und Kolonien.

So allgegenwärtig sie in unserer mediengesättigten Umgebung auch sein mögen, so selten kommen Kabel selbst in den Blick und so dunkel ist ihre Geschichte. Das vorliegende kleine Buch möchte einige Anstöße dazu geben, über diese dünnen, zunächst blanken, dann in Papier oder Seide, später in Guttapercha und heute in Plastik gewickelten Kupferdrähte neu nachzudenken. Was so unscheinbar

daher kommt, dass es häufig übersehen wird, gibt als Medium, das anderen Medien zugrunde liegt, bei genauerer Betrachtung Bezüge zu erkennen, die dazu beitragen können, unsere Zeit und ihre Räume besser zu verstehen.

Der Anlass unserer Überlegungen leitet sich von nichts weniger als der gegenwärtigen Lage medialer Weltdurchdringung her, in der jeder Ort, an dem sich ein mobil vernetzter Mensch befindet, mittels *Global Positioning Systems (GPS)* oder *Radio Frequency Identification (RFID)* zum Ausgangspunkt seiner weltweiten Ausdehnung wird, während *ubiquitous computing*, *smart* oder *bio technologies* und mobile Medien die Grenzen zwischen dem Nutzer und seiner Umgebung aufzuheben trachten und nicht nur Bilder oder Töne erzeugen, sondern sie in der näheren Zukunft auch direkt in den Kreislauf der Wahrnehmung einzuspeisen versprechen. Diese Entwicklungen vertiefen eine Krise der überlieferten Beschreibungssprachen für unsere medialen Umgebungen und ihre technischen, kulturellen wie philosophischen Herausforderungen. Tradierte Selbstbeschreibungen westlicher Kulturen müssen daher um eine Auseinandersetzung mit der zunehmenden ›technologischen Bedingung‹ unserer Gegenwart erweitert werden, die sich den vielfältigen technologischen Umbrüchen des frühen 21. Jahrhunderts stellt.¹

Diese Lage macht auch die Neuperspektivierung medienwissenschaftlicher Ansätze durch eine kriti-

sche Reflexion ihrer Prämissen und Beschreibungsmodelle unumgänglich. Die Medienwissenschaft wie sie in den letzten Jahrzehnten im deutschsprachigen Raum institutionalisiert wurde, hat sich die Aufgabe gestellt, jenseits von Aktualitätszwang und Trendanalyse Schritt zu halten mit den Entwicklungen der Gegenwart. Doch dafür braucht sie die Einsicht in die geschichtliche Dimension ihrer Gegenstände, um mit der Analyse ihres Gewordenseins die Möglichkeit ihres Andersseins vorzuführen. Die Veränderungen in unseren medialen Umgebungen erfordern somit eine genealogische Untersuchung der materiellen und epistemischen Grundlagen dieses Wandels der Übertragungskultur. Zu diesem Zweck nehmen wir auf den folgenden Seiten das Kabel von seinen beiden Enden her in den Blick und stellen damit einige Ansatzpunkte zu einer kleinen Mediengeschichte der Übertragung als der zentralen technischen Aktivität der Gegenwart vor. Von den hochkomplexen Umgebungen ubiquitärer Netzwerke und sensorischer Interfaces geht es zurück zu einem einfachen Stück Kupferdraht in einem Garten und der Handelsflotte der *United Fruit Company*, die auf den Weltmeeren kommuniziert.

Ausgehen möchten wir von der Beobachtung, dass auch den neuen medialen Technologien Verteilungsstrukturen zugrunde liegen, deren materielle Basis letztlich von nichts anderem gebildet wird als von simplen Kabeln: Von Stücken aus Kupferdraht, die

in Wänden liegen und Schalter mit Steckern verbinden oder Platinen verschalten; von Glasfaserkabeln, die Licht zum Informationsträger machen; von mit Plastik isolierten Stromkabeln, deren Endgeräte an Netzwerke angeschlossen werden können, welche Langstreckenkabel über oder unter der Erde sowie auf dem Meeresboden bereitstellen. Jenseits dessen, was mit den neuen und nächstneueren Medien in die Welt kommt, schlagen wir im vorliegenden Buch eine Reflexion des derzeitig voranschreitenden Wandels vor, die eine genealogische Perspektive auf die Geschichte des Kabels sowie eine Archäologie seiner raumgebenden Funktion einschließt. Beide hängen eng mit der Geschichte der Elektrizitätsphysik zusammen. Unsere Perspektive richtet sich insbesondere darauf, den voranschreitenden Wandel unserer Lebenswelt und ihrer Räume im Durchgang durch das Kabel buchstäblich von dessen beiden Enden her in den Blick zu nehmen: von einem ›Kabel-Werden‹ während der ersten Experimente zur elektrischen Übertragung um 1730 und von einem Ende des Kabels am Übergang in die funkbasierten Informationsnetzwerke der Gegenwart während der ersten Experimente zur drahtlosen interkontinentalen Telegraphie um 1900.

Die Anwendung, Ausbreitung und vielleicht auch die Auflösung des Kabels erzeugt bis in die Gegenwart jeweils eigene Konfigurationen medialer Übertragungsräume. Ihnen gilt unser besonderes

Interesse.² Stellen Kabel nur Verbindungen innerhalb dessen her, was Welt genannt wird, oder definieren sie durch ihre Verbindungen neu, was Welt genannt werden kann und wo man sich in ihr befindet? Wie verfügen sie vom Inneren eines Hauses her, das sie mit den Infrastrukturen der Verteilung verknüpfen, über ein Außen? Welchen Status haben die Verbindungsglieder für die Welt, die sich verbunden sehen will und dabei womöglich den Raum überspringt, der immer dazwischen liegt? Antworten auf diese Fragen vom Kabel her zu denken, hat zur Konsequenz, die vom Kabel hergestellte Verbindung nicht als bloße Schnittstelle zwischen Akteuren aufzufassen, die Menschen oder Techniken gleichermaßen sein können, sondern vielmehr nach der Handlungsmacht zu fragen, die von der Verbindung selbst eingeräumt wird und ihr Interventionspotential erzeugt.

Unser Blick richtet sich von der *Verbindung zwischen Akteuren* auf die *Verbindung als Akteur*. Diese spielt eine Produktivität aus, welche nicht in der Übertragung von Inhalten durch das Kabel aufgeht. Ihr kommt ein Status zu, der selbst in einschlägigen Debatten bislang wenig Berücksichtigung gefunden hat. Die Produktivität der Verbindung zu fokussieren, bedeutet damit zugleich, einen für die medienwissenschaftliche Herangehensweise typischen Blickwechsel zu vollziehen und ihn dort zu reflektieren, wo er gelegentlich ins Stocken gerät. Denn die medienwissenschaftliche Blickwendung, nicht

länger nur mediale ›Inhalte‹ zu beschreiben, sondern auch die Weisen und Wege zu analysieren, auf denen Medien diese ›Inhalte‹ zu prägen vermögen, ist bislang noch nicht auf die unscheinbaren Medien ausgedehnt worden, die Medien selbst wiederum zugrunde liegen.³ Das Kabel in einer solchen verdoppelten Blickwendung zu perspektivieren, richtet sich also nicht nur auf einen bislang vernachlässigten Gegenstand der Mediengeschichte, sondern erlaubt zugleich, den ›Einsatz‹ der Medienwissenschaft im Umgang mit ihren Gegenständen zu durchdenken.

Diesen Blick möchten wir im Folgenden auch auf die Räume des Kabels richten. Die Übertragung per Kabel steht in enger Wechselwirkung mit den zum Zeitpunkt ihrer Entwicklung oder Anwendung debattierten Konzepten von Raum und Zeit. Hinsichtlich ihrer Topographie sind Kabel selbst jedoch als ›ortlose Dinge‹ zu verstehen, nicht nur, weil eine Fixierung ihres ›Standpunkts‹ ergebnislos bleibt, sondern weil sie sich, abhängig von ihren Materialitäten und dem technischen Wissen ihrer Zeit, überall erstrecken können. Keine Geographie ist ihnen zu wild. Keine Wand setzt ihnen eine Grenze. Ihre Geschichte ist eine Geschichte der Ausdehnung und ihres jeweiligen Endes, das immer auch eine Adresse bereitstellt, an der sie sich womöglich verzweigen und ein Netz bilden. Kabel setzen einen eigenen Raum des Netzes in die Welt, in dem sie sich auf die Anschlüsse und Relais beziehen, die ihre jeweilige

Ausdehnung erlauben, aber nicht auf das, was sie durchqueren. Bruno Latour, dem diese Überlegungen zur Rolle der Relation und der Netzwerke folgen, hat an einer Stelle das Kabel explizit angesprochen:

Bei den technischen Netzen haben wir also keinerlei Schwierigkeiten, ihren lokalen Aspekt mit ihrer globalen Dimension zu vereinbaren. Sie setzen sich aus partikularen Orten zusammen, die durch eine Reihe von Anschlüssen miteinander verbunden sind, welche andere Orte durchqueren und ihrerseits neue Anschlüsse erfordern, wenn die Netze sich weiter ausdehnen sollen. Zwischen den Linien des Netzes gibt es strenggenommen nichts, weder Eisenbahn noch Telefon, weder Wasserversorgung noch Fernsehen. Die technischen Netze sind, wie schon ihr Name sagt, Netze, die über Räume geworfen sind und nur einige wenige Elemente von diesen belegen. Es sind verknüpfte Linien und keine Oberflächen. Sie haben nichts Totales, nichts Globales, nichts Systematisches, auch wenn sie Oberflächen umschließen – aber nicht bedecken – und in die Ferne führen.⁴

Kabel zerschneiden, so möchten wir zeigen, geographische und architektonische Räume, sind dabei aber lokalisierbar und begrenzt. Sie überziehen die Geographie und die Architektur mit ihren eigenen Relationen, indem sie Orte als Anfänge und Enden des Kabels neu definieren.

Die Geschichte des Kabels kann heute, wo mobile Medien die gänzliche Ablösung von am Boden verankerten, statischen und allzu materiellen Grundlagen versprechen, dabei helfen, diese Versprechungen medienhistorisch zu erden. Kabel liegen auch in Zeiten

der Drahtlosigkeit überall. Sie verteilen Energie und Signale, ob in Form von Spannungen, Impulsen oder Frequenzen. Kabel können unterschiedlichste Gestalt annehmen und sich Geographien, Topographien und Räumen jeglicher Art anpassen. Die Geschichte des Kabels, in deren Ausgang eine neue Ubiquität seiner Funktionen steht, lässt sich in einer ersten Annäherung grob in drei Phasen unterteilen.⁵

In der *ersten Phase* der Geschichte des Kabels gerät die Elektrizität Anfang des 18. Jahrhunderts, als noch kaum etwas über sie bekannt ist, in einen isolierten Draht und macht ihn zum Kabel, zum Medium, das nichts anderes überträgt als eine Wirkung. Die Erkenntnis, dass bestimmte Materialien die Kraft zur Anziehung über lange Distanzen transportieren können, wenn sie isoliert sind, markiert eine wichtige Verschiebung in der Erforschung der Elektrizität. Sie ist nicht nur ein natürliches Phänomen, das nach Reibung bestimmter Gegenstände auftritt, sondern sie kann übertragen werden. Es gibt noch keine Vernetzung, keine Relais, keinen übertragenen Inhalt, sondern nur eine materielle Verbindung von A nach B. A und B sind durch ein Stück Metall verbunden, das einen Effekt der Elektrizität vom einen zum anderen Ende leitet und dabei einen Raum der Übertragung einräumt. Durch die Elektrizität und die für ihre Übertragung notwendige Isolation wird der Draht zum Kabel, das vorsichtig verlegt werden muss und einer besonderen Behandlung

bedarf. In diesem ›Medien-Werden‹ wird zunächst nichts als die Übertragbarkeit selbst übertragen.⁶ Das ›Kommunikations‹-Geschehen besteht (gemäß der zeitgenössischen Verwendung dieses Begriffs in der Physik) nicht im Austausch von Nachrichten, sondern im Übertragen von Wirkungen, die in kürzester Zeit oder vielleicht gleichzeitig vom einen zum anderen Ort gelangen und dabei einen Raum der Übertragung öffnen, der im zweiten Kapitel genauer untersucht wird.

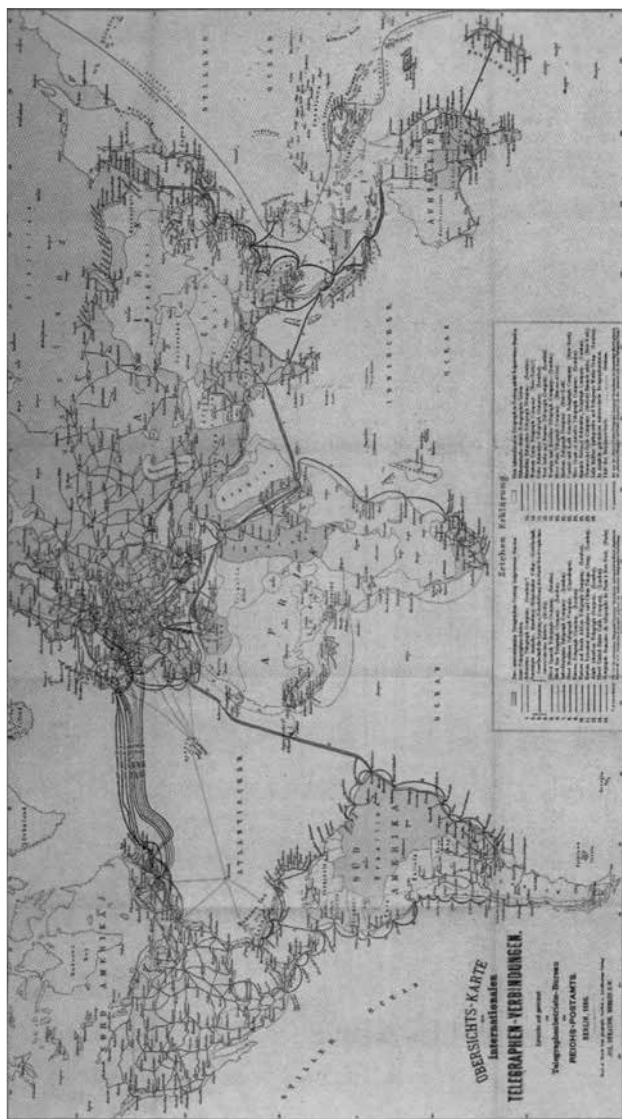
In der *zweiten Phase* der technischen Entwicklung wird das Kabel gut 100 Jahre später als Überträger von Information und Energie relevant. In der Zwischenzeit hatte sich das physikalische Wissen um die Elektrizität ausdifferenziert und institutionalisiert. Im Unterschied zur ersten Phase können nun – neben einer gewandelten Physik der Elektrizität – neu erfundene Relais als Zwischenschaltungen eingesetzt werden, so dass Kabel aus mehreren Teilen bestehen können und damit auch große Distanzen zu überwinden in der Lage sind. Das Relais potenziert die Medienfunktion des Kabels, denn es ist nicht länger nur eine Verbindung zweier Orte, sondern als Verbindung eines Ortes, das heißt eines Sende- oder Empfangsgeräts mit einem Relais, an verschiedene Orte und Netze anschaltbar.⁷ Das Relais besetzt die Verkreuzung jeder Vernetzung. Mit der elektromagnetischen Telegraphie, deren Ausbreitung auf diesem Prinzip aufbaut, werden in großangelegtem Stil Kabel

verlegt, die Städte, Länder, Kontinente verbinden und daraufhin mit Gemeinschaftsimaginationen einer weltweiten Einheit aufgeladen werden. Das Kabel liefert der Welt eine Idee ihrer eigenen Verbundenheit. In technischer Hinsicht wird die Herstellung industrialisiert und durch die Einführung von Guttapercha als Isoliermaterial vorangetrieben. Das Kabel bekommt ökonomische und politische Funktionen und verschaltet die Welt, indem es mit einem Naturmaterial aus den europäischen Kolonien überhaupt erst bis zu diesen zu verlegen ist. Die globale Telekommunikation wird zur Grundlage einer Ausweitung westlicher Kulturen im gleichen Maßstab, während die Produktion und Verlegung von Kabeln die Erzeugung von kommunikativen Infrastrukturen zum Investitionsgeschäft macht und wirtschaftlich ganze Imperien absichert.⁸ 1848 sprechen Marx und Engels im *Kommunistischen Manifest* besonders prägnant von den »unendlich erleichterten Kommunikationen« des »allseitigen Verkehrs«,⁹ mit denen die Märkte an die Handelszentren angebunden werden können. Sie betonen die soziale Verflochtenheit von Medientechniken innerhalb gesellschaftlicher Formationen, sprich in Händen der herrschenden Klassen. Durch die »Zusammendrängung von Zeit und Raum durch Kommunikations- und Transportmittel«¹⁰ werde die ökonomische Verfügbarkeit potenziert. Kommunikative Fernwirkung wird zum operativen Geschäft und Kabel bilden dessen materielle Grundlage.

In der bisherigen kulturwissenschaftlichen und technikhistorischen Erforschung der politischen und kulturellen Dimension dieser Prozesse wurde die Materialität der neuen Kommunikationsinfrastrukturen selten mit den neuen räumlichen Strukturen in Verbindung gebracht.¹¹ In der netzwerklosen Übertragung der ersten Kabelexperimente sind die beiden Enden des Kabels die Enden eines Raumes, der nicht zwangsläufig mit dem geographischen übereinstimmen muss. Die Länge und Lage, die Biegsamkeit und Empfindlichkeit, die Aufhängung und Isolation eröffnen einen Raum, der zwei entfernte Orte zu einem Ort verbindet und diesen Raum mit der Mitte des 19. Jahrhunderts entstehenden elektromagnetischen Telegraphie in die Topographie hineinlegt. Auf dieser Oberfläche bildet das Kabel eine Verbindung zweier Lokalitäten, die eindeutig adressiert sind, insofern die Materialität des Kabels selbst die Adresse produziert. Sein Ende ist auch das Ende der elektrischen Übertragung. Die Netzstruktur der telegraphischen Kommunikation und später die Energieversorgung bauen auf diesem Übertragungsraum auf, doch die Möglichkeiten der Adressierung ändern sich mit neuen Übertragungsmöglichkeiten beständig. Denn weil verschiedene Übertragungsräume durch Knoten miteinander verbunden werden, stehen jedem Kabelanfang zusätzlich zum materiellen Ende dieses einen Kabels zahlreiche andere Enden zur Verfügung.

Die Vernetzung des Kabels erzeugt einen neuen ›Adressierungsraum‹. Darunter verstehen wir jenen Raum, der von einem Ort aus medial per Kabel erreichbare, aber entfernte Orte versammelt. Darin unterscheidet sich das Kabel noch nicht von der Post. Zwei Neuerungen bringt es jedoch in die Welt: erstens ist die Zeit, die während der Übertragung zwischen den beiden Orten vergeht, äußerst kurz – und um ihre Dauer werden sich bedeutende physikalische Debatten entspinnen. Zweitens legt das Kabel eine materielle Verbindung zwischen sie. Es erschließt nicht einfach nur dadurch den Raum, dass es verlegt wird, sondern verbindet Punkte im Raum. Ein Kabel ist nie nur hier, sondern immer auch anderswo. Weil es verbindet, adressiert das Kabel. Die Geschichte des Kabels ist fortan mit einer Geschichte der Adressierung verbunden, denn ein Kabel hat ein Ende, das anderswo ist. Diese Adressierung qua Materialität ist aber nicht an die Quelle der Elektrizität gekoppelt, die an beliebiger Stelle des Kabels angebracht sein kann, womit die beiden Enden (oder später die vielen Enden) des Kabels zu adressierten Orten werden. Es gibt so viele Adressen, wie es Enden des Kabels gibt, die Sender und Empfänger als räumlich durch das Kabel und den geographischen Raum getrennte Kommunikationsteilnehmer definieren.

Kabel werden nicht einfach in bestehende Räume integriert, sondern erzeugen, so kann man festhalten,



Übersichtskarte der internationalen Telegraphen-Verbindungen, Berlin 1886, aus: Wolfgang Lotz: Deutsche Postgeschichte. Essays und Bilder. Berlin 1989.

ein neues Raumgefüge, indem sie das Verhältnis von Nah und Fern modifizieren und eine komplexe Topologie erzeugen. Ihre Elemente stellen Punkte, Linien und Netze dar.¹² Diese Veränderung der Topographie des Adressierungsraums hat Auswirkungen auf das, was in den beteiligten Diskursen als Raum bestimmt werden kann. Kabel sind daher neben ihrer historischen Verankerung in Globalisierungsprozessen oder dem Wissen der Physik auch in Aushandlungen dessen involviert, was Übertragung und Kommunikation sein können. Ohne eine Betrachtung dieses Hintergrunds wird eine Untersuchung der räumlichen Operationen von Kabeln nicht auskommen.

Historisch ist die Herstellung von internationalen Kabelverbindungen von besonderer Bedeutung. Spätestens mit dem Transatlantikkabel von 1858 wird die Funktion des Zusammenschlusses der Welt durch Kabel virulent. Das Konzept der Globalisierung ist ohne Kabel und ohne die telegraphische Überwindung des Ozeans undenkbar. Auch dessen spätere Ersetzung durch kabellose Technologien steht hierzu nicht im Widerspruch, sondern führt eher eine neue Ebene der Verteilung und Adressierung ein. Das Kabel ist die Voraussetzung dafür, dass weit entfernte Orte verschaltet werden können und deren Raumgefüge eine neue Weltordnung mit sich bringt, die nicht mehr vorrangig geographischen Grenzen gehorcht. Die Neuordnung des Raums, die häufig mit dem 19. Jahrhundert assoziiert wird, hat im Kabel einen

ihrer wichtigsten Agenten der Distribution. Mit dem Kabelnetz, das Ende des 19. Jahrhunderts eine weltweite Umspannung erreicht, wird dieser Prozess der Homogenisierung des Raums, der Erfassung zuvor nicht angeschlossener Orte und der gleichzeitigen Transformation von Raumverhältnissen intensiviert. Entscheidend für die Verteilung von Information ist nicht länger die Entfernung zwischen zwei Orten oder ihre Abgeschiedenheit, sondern die Verkabelung. Ihre technische Voraussetzung, mithin Charakteristikum der zweiten Phase, ist der massenhafte Einsatz von Relais und Schaltstellen, von Orten der Verteilung und Vervielfältigung, der Kreuzung von Standards und der Verschaltung von Strömen.

Kurze Kabel, wie sie sich heute in jedem Haushalt in Kilometerlänge finden, spielen bis zur Elektrifizierung von Gebäuden um 1880 nur in physikalischen Laboren als Blitzableiter, als Telefonkabel oder als kleinteilige Verbindungsstücke in Telegraphengeräten eine Rolle. Mit dem elektrischen Licht wird die Stromverteilung an alle Haushalte und innerhalb jedes Gebäudes notwendig, was die Herausbildung einer domestizierten Infrastruktur der Verteilung nach sich zieht, in deren Folge Kabel ins Haus einwandern und zu Elementen der Architektur werden. Den großen Makrostrukturen urbaner Netze steht die mikrostrukturelle Ausgestaltung innerhalb von Gebäuden gegenüber, die beide gleichermaßen von Kabeln getragen werden. An dieses Netz schließen

zahlreiche technische Endgeräte an. Der Raum ist damit idealerweise im planetarischen wie im häuslichen Maßstab von Kabelnetzwerken so durchzogen und organisiert, dass Kommunikation nahezu überall und unabhängig von räumlicher Distanz geschieht und Energie scheinbar beliebig bereitsteht. Die Einwanderung von Kabeln ins Haus, in die Architektur und in technische Alltagsgegenstände, die an anderer Stelle im Detail erzählt werden soll, hängt an den Kabeln, die Elektrizität ins Haus bringen. Der vernetzte Adressierungsraum ist die ganze Welt, die von einem Ort aus überall dort adressierbar ist, wo ein Kabel endet, ein Telegraphist Nachrichten aufzeichnet und versendet oder ein Stromschalter betätigt wird.

In der *dritten Phase* der Verkabelung wird dieser Raum, der Orte verbindet, um den Möglichkeitsraum beliebiger Adressierung in drahtlosen Netzen erweitert. Nunmehr kann sich Übertragung tatsächlich *an alle* wenden. Vernetzung und später die drahtlose Telegraphie sorgen für eine allgemeine Verfügbarkeit und Adressierbarkeit, jedenfalls dort, wo Endgeräte vorhanden sind. Diese beruht auf einer Physik elektromagnetischer Felder und Wellen, wie sie von Heinrich Hertz experimentell erforscht wurden. Indem sie das Kabel hinter sich lässt, entkoppelt sie auch dessen Adressierungsraum von konkreten Orten, die in einem scheinbar ausdehnungslosen, umfassenden und multidimensionalen Medienraum der Übertragung aufgehen.