

**VERKEHR**

**INFRASTRUKTUR**

**ENVIRONMENT**

**MEDIENTHEORIE**

**TRANSPORT**

**TRANSFORMATION**

[ 3 ]

# Transport und Transformation bei McLuhan

Gabriele Schabacher

Der Beitrag analysiert die Bedeutung des Verhältnisses von Transport und Transformation innerhalb der Medientheorie Marshall McLuhans. Unter Berücksichtigung des *Report on Project in Understanding New Media* (1960), des Klassikers *Understanding Media* (1964) wie auch späterer Texte wie *The Medium is the Massage* (1967) und „Living at the Speed of Light“ (1974) wird gezeigt, dass die Unterscheidung von Transport und Transformation in vier Hinsichten wirksam ist: Sie betrifft die Abgrenzung McLuhans gegenüber *content*-fixierten Kommunikationstheorien, sie lässt die medien(theorie)geschichtliche Bezogenheit von Medien und Verkehr in den Blick rücken, sie artikuliert einen Übergang in McLuhans

## **Theoriebildung vom Konzept des Vehikels zu dem der Infrastruktur und damit allgemein eine Verschiebung des Akzents von Medien als *extensions* zu Medien als *environments*.**

Durch sein ganzes Werk hindurch ist Marshall McLuhan darum bemüht, eine genuine Medientheorie zu entwerfen und die Frage zu stellen, welche Wirkungen und Effekte mediale Gefüge auf Kultur und Gesellschaft als Ganzes haben. Anders als die an Botschaft und Gehalt orientierten Ansätze zur Erforschung von Massenkommunikation, die in den 1950er Jahren in den USA dominieren,<sup>1</sup> will McLuhan die Eigenlogik der Medien ernst nehmen und mit Blick auf ihren gesamtgesellschaftlichen Einfluss historisch vergleichend analysieren. Er rekurriert dabei an wesentlichen Punkten seiner theoretischen Argumentation auf den Gegensatz von Transport und Transformation. Dadurch ist es ihm möglich, einerseits seine eigene Perspektive als spezifisch transformationsinteressiert zu profilieren und andererseits mediengeschichtliche Differenzen (Buchdruck/Fernsehen, Auto/Flugzeug) zu markieren, die auf die linear-mechaniserten Verfahren des Transportes in der Gutenberg-Galaxis Bezug nehmen. Für ein Verständnis der McLuhan'schen Medientheorie scheint es deshalb fruchtbar, dieser prominenten Stellung des Verhältnisses von Transport und Transformation nachzugehen und dessen theoretische Implikationen zu befragen. Der folgende Beitrag

1 McLuhan richtet seine Kritik dabei vergleichsweise offen an die Adresse von Harold Lasswell. So heißt es im *Report on Project in Understanding New Media* unter der Überschrift „What I Learned on the Project“: „Correction for Lasswell formula – not who is speaking to whom, but what is speaking to whom. Lasswell ignores the media, except speech; but obviously if a person is speaking into a P.A. system or into a radio microphone, etc., the who and the what are profoundly transformed.“ (McLuhan 1960, Part V, 1) Zum historischen Kontext der nordamerikanischen Kommunikations- und Medienforschung vgl. Schüttpelz (2006). Zum Kontext des *Culture-and-Communications-Seminars* in Toronto, aus dem die Zeitschrift *Explorations* (1953–1957) hervorgeht, vgl. das diesbezügliche „Insert“ (2014) der *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 11 (2).

geht dazu in vier Schritten vor. Ausgehend von McLuhans Vortrag „Living at the Speed of Light“ aus dem Jahr 1974 und der Kontrastierung zweier Theorietypen anhand der Unterscheidung von Transport und Transformation wirft der zweite Schritt einen kurzen Blick auf die kulturtheoretische Bearbeitung dieser Unterscheidung bei Le Corbusier, Tim Ingold und Bruno Latour. Darauf folgt eine Auseinandersetzung mit den verkehrsbezogenen und infrastrukturtheoretischen Aspekten des Verhältnisses von Transport und Transformation in McLuhans *Report on Project in Understanding New Media* und in *Understanding Media*, um vor diesem Hintergrund im vierten Schritt noch einmal auf „Living at the Speed of Light“ zurückzukommen und die Rolle des *environment*-Begriffes zu diskutieren.

### ***Transportation Theories – Transformation Theories***

Die Betonung der grundsätzlich transformierenden Qualität des Medialen begegnet bei McLuhan bereits in seinen Schriften der 1950er Jahre.<sup>2</sup> Der späte Vortrag „Living at the Speed of Light“ (1974), den McLuhan an der University of South Florida im Rahmen einer vom College of Education organisierten und zukünftigen Bildungsszenarien gewidmeten Kolloquiumsreihe gehalten hat, artikuliert darüber hinaus eine (durchaus polemische) theoriepolitische Stellungnahme. Dabei skizziert McLuhan zunächst die Veränderungen, die verschiedene Medientechnologien für individuelle, kulturelle und globale Kommunikationshorizonte bedeuten. Er beschreibt das bekannte

2 So kritisiert schon der Artikel „Media as Art Forms“ in der von McLuhan mit herausgegebenen Zeitschrift *Explorations* 1954 die Blindheit gegenüber den Eigenschaften von Massenmedien: „There has been very little discussion of any of these questions, thanks to the gratuitous assumption that communication is a matter of transmission of information, message or idea. [...] And it leads to ignoring the form of communication as the basic art situation which is more significant than the information or idea ‚transmitted‘.“ (McLuhan 1954, 6)

62 Abfolgema dreiier Epochen (vgl. McLuhan 2005, 226–230), demzufolge die akustisch geprägte Homerische Ära von der visuellen Kultur des phonetischen Alphabetes und des Buchdruckes verdrängt werde, die ihrerseits von der „*electronic era*“ abgelöst werde, der McLuhan aufgrund ihrer instantanen Erlebensfülle erneut Qualitäten der Akustik zuweist. Der „Wiederkehr“ der Oralität werden dabei weitreichende soziokulturelle Konsequenzen attestiert:

If Homer was wiped out by literacy, literacy can be wiped out by rock. We're playing the old story backwards, but you should know what the stakes are. The stakes are civilization versus tribalism and groupism, private identity versus corporate identity, and private responsibility versus the group or tribal mandate. (Ebd., 230)

Unabhängig davon, ob man der Abfolge der primär adressierten Sinne von „*ear*“ zu „*eye*“ zu „*ear*“ im Einzelnen folgen mag, bleibt der Punkt entscheidend, dass die Effekte von Medientechnologien stets vorrangig behandelt, etwaige Ursachen von Veränderungen dagegen erst in einem zweiten Schritt in den Blick genommen werden. Eine solche Verschiebung der Beobachtungsperspektive auf die Ebene der Effekte verbindet sich für McLuhan mit einer grundsätzlichen Rejustierung von Innovationsgeschichte: „[T]he effects come before the causes. Without any exception, ... in every discovery, all the effects come before the cause or the discovery itself“ (ebd., 239). Wie zahlreiche Beispiele erläutern, entstehen auf diese Weise ungewohnte Chronologien, so etwa im Fall des Automobils: „The bicycle presented all the effects of the motor car just before the motor car. The bicycle paved the way for the motor car, everything, the tires, the chains, and the ball bearings“ (ebd., 240).

Im Anschluss an die einführenden mediengeschichtlichen Überlegungen in „*Living at the Speed of Light*“ nimmt McLuhan auf die Differenz von Transport und

Transformation Bezug, um, wie er selbst sagt, seinen eigenen Ansatz zu „erklären“:

63

I want to mention, by way of explaining my own approach to these matters, that my kind of study in communication is a study of transformation, whereas information theory and all the existing theories of communication that I know of are theories of transportation. All the official theories of communication studied in the schools of North America are theories of how you move data from point A to point B to point C with minimal distortion. That is not what I study at all. Information theory I understand and I use, but information theory is a theory of transportation, and it has nothing to do with the effects which these forms have on you. It's like a railway train concerned with moving goods along a track. The track may be blocked, may be interfered with. The problem in the transportation theory of communication is to get the noise, get the interference off the track and let it go through. Many educators think that the problem of education is just to get the information through, get it past the barrier, the opposition of the young, just to move it and keep it going. I don't have much interest in that theory. My theory or concern is with what these media do to the people who use them. ... Mine is a transformation theory, how people are changed by the instruments they employ. (Ebd., 230)

McLuhans behauptet also, bei seinem eigenen Ansatz handele es sich um eine Theorie der Transformation, der gegenüber alle anderen, existierenden Kommunikationstheorien Theorien des Transportes seien, denen es lediglich darum gehe, Daten mit möglichst wenig Verzerrung von A nach B zu bewegen. Interessant ist nun, dass sich McLuhans Erläuterung der von ihm abgelehnten transporttheoretischen Herangehensweise auf ein Beispiel aus dem Verkehrszusammenhang stützt. Auch die Eisenbahn sei nur damit befasst, Güter entlang ihrer Schienen zu

64 transportieren.<sup>3</sup> Und wenn die Schienen blockiert oder gestört würden, mache es sich eine „Transporttheorie der Kommunikation“ zur „*alleinigen*“ Aufgabe, diese Blockade zu beseitigen – übersetzt in den Erziehungskontext: dafür zu sorgen, dass die Informationen tatsächlich zum Adressaten durchdringen. Aus heutiger Perspektive nimmt McLuhan damit die Kritik an einem vereinfachten Sender-Empfänger-Modell der Kommunikation vorweg; spätere Arbeiten zu Störung, *noise*, *fama* oder zum Parasiten geben diesen Widerständen eine systemische Stellung und verkomplizieren damit das Übertragungsgeschehen für die vermeintlich „einfache“ Ebene des Transportes (vgl. Neubert 2012; Schüttpelz 2002; Serres 1980). Deshalb bleibt festzuhalten, dass die Unterscheidung von Transformation und Transport in „Living at the Speed of Light“ genutzt wird, um Theorieentscheidungen auf dem Feld von Kommunikation und Medien zu klassifizieren, wobei das Verkehrsbeispiel auf der Seite der Transporttheorien firmiert.

### ***Wayfaring und Transport***

Das Verhältnis von Transport und Transformation, das McLuhan zur Unterscheidung vermeintlich neutraler Informationsübermittlung auf der einen und modellierender Medienwirkung auf der anderen Seite nutzt, wird auch in anderen theoretischen Kontexten diskutiert. Dort geht es allerdings zumeist weniger um gesamtgesellschaftliche Wirkungen wie bei McLuhan, sondern um bewegungs- und verkehrsbezogene Phänomene und ihre architektonisch-infrastrukturellen Effekte. Insbesondere stehen die mobilitätsbezogenen Differenzen von Gehen und Fahren bzw. Reisen und Transportieren in ihren jeweiligen kulturtechnischen Formierungen von Raum zur Diskussion.

So beginnt Le Corbusiers architekturtheoretische Studie *The City of To-Morrow and its Planning* (1929) mit generellen

3 Der Verweis auf die Eisenbahn begegnet bereits in *Understanding Media* (1994, 8). Zur Rolle des Verkehrsthemas für *Understanding Media* siehe Anm. 8.

Überlegungen zur Stadtplanung der Zukunft unter der bezeichnenden Überschrift: „The Pack-Donkey’s Way and Man’s Way“ (Le Corbusier 1987, 5). Le Corbusier führt hier die Struktur existierender Städte auf zwei grundsätzlich verschiedene Arten des Umganges mit dem Raum zurück:

Man walks in a straight line because he has a goal and knows where he is going; he has made up his mind to reach some particular place and he goes straight to it. The pack-donkey meanders along, meditates a little in his scatter-brained and distracted fashion, he zigzags in order to avoid the larger stones, or to ease the climb, or to gain a little shade; he takes the line of least resistance. (Ebd., 5)

Selbstverständlich ist es der Päckesel (siehe Abb. 1), der Le Corbusier zufolge für urbane Fehlentwicklungen verantwortlich zeichnet: „The Pack-Donkey’s Way is responsible for the plan of every continental city; including Paris, unfortunately“ (ebd., 6). Demgegenüber wird die Gerade als Lösung urbaner Probleme angesehen:

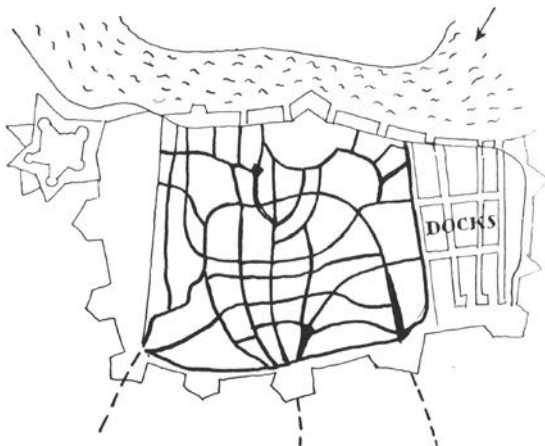


Abbildung 1: The Pack-Donkey’s Way, Antwerpen (Quelle: Le Corbusier (1929) 1987, 6)



[A] modern city lives by the straight line, inevitably; for the construction of buildings, sewers and tunnels, highways, pavements. The circulation of traffic demands the straight line; it is the proper thing for the heart of a city. The curve is ruinous, difficult and dangerous; it is a paralyzing thing. (Ebd., 10)

Dem Ruinösen der Kurve setzt Le Corbusier also die bewusste Planung schachbrettartiger Städte (z. B. Washington) entgegen (siehe Abb. 2). Damit stände Le Corbusiers „Man’s Way“ auf den ersten Blick für die bei McLuhan abgewertete Ebene des Transportes, der Packesel und sein Mäandern dagegen für die transformative Qualität eines anders gearteten „line-making“.

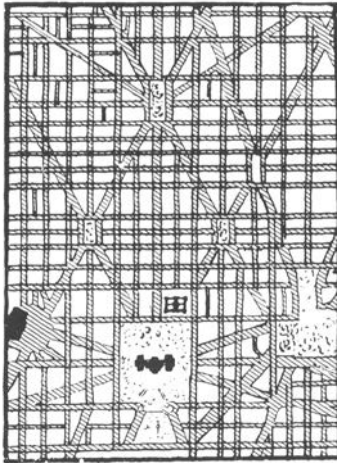


Abbildung 2: Man’s Way, Washington (Quelle: Le Corbusier (1929) 1987, 11)

Eben dieser abgewerteten Perspektive des verschlungenen Weges folgt Tim Ingolds Studie *Lines* (2007). Sie entfaltet die Wertschätzung der geraden Linie als modernistischen Höhepunkt einer Kulturgeschichte des „line-making“, das für die westliche Welt alle vormodernen Traditionen der Linie abschneidet, die vermittels Knäuel, Faden und Oberflächenbehandlung Schreiben, Stricken und Sticken

verbinden (vgl. Ingold 2007, 51). Spezifisch auf das Feld von Reise und Fortbewegung bezogen, unterscheidet Ingold „*wayfaring*“ von „*transport*“, wobei er die Zielorientiertheit des Transportierens („an assembly of *point-to-point connectors*“) dem transformativen Charakter des ge- und erlebten Weges („*trace of a gesture*“) gegenüberstellt (ebd., 74f.). Im Kontext des „*wayfaring*“ (wie auch des „*seafaring*“, vgl. ebd., 77) wird die Bewegung einer Person so ganz buchstäblich zu ihrem Lebensweg: „For the Inuit, *as soon as a person moves he becomes a line*. ... Thus the entire country is perceived as a mesh of interweaving lines rather than a continuous surface“ (ebd., 75). Im Gegensatz dazu steht beim Transportieren allein das Überbrücken von Oberflächen im Vordergrund:

The key distinction ... is between lines of seafaring and of shipping, or between life *at sea* and routing *across* it. ... Unlike wayfaring or seafaring, transport is destination-oriented. It is not so much a development *along* a way of life as a carrying *across*, from location to location, of people and goods in such a way as to leave their basic natures unaffected. (Ebd., 77)

Ingold zufolge handelt es sich hier um zwei Modalitäten der Fortbewegung, die zu diametral entgegengesetzten Strukturbildungen führen, und zwar dem „*meshwork*“ auf der einen Seite und dem Netzwerk auf der anderen (vgl. Abb. 3):

[T]he path of the wayfarer wends hither and thither, and may even pause there and there before moving on. But it has no beginning or end. While on the trail the wayfarer is always somewhere, yet every ‚somewhere‘ is on the way to somewhere else. The inhabited world is a reticulate meshwork of such trails, which is continually being woven as life goes on along them. Transport, by contrast, is tied to specific locations. ... The traveller who departs from one location and arrives at another is, in between, nowhere at all. Taken

together, the lines of transport form a network of point-to-point connections. (Ebd., 81, 84)

Ähnlich wie Le Corbusier und McLuhan setzt Ingold also ebenfalls auf die Unterscheidung von Transport und Transformation, um zwei verschiedene Typen von Fortbewegungspraktiken zu differenzieren, die er auch auf den Feldern von Sprache/Musik, des Schreibens, der Genealogie sowie von Zeichnen und Schrift verfolgt. Wenngleich Ingolds Präferenz für die transformative Qualität von „*meshworks*“ deutlich herauszuhören ist, geht es ihm in erster Linie um eine Beschreibung der kulturellen und wissensbezogenen Effekte dieser beiden Formen des „*line-making*“.

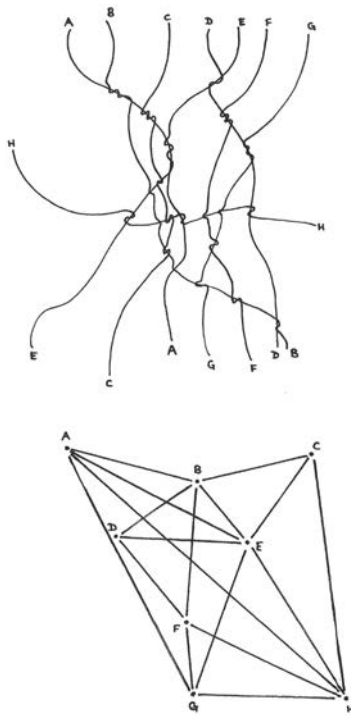


Abbildung 3: „Meshwork“ und Netzwerk (Quelle: Ingold 2007, 82)

Auch Bruno Latour rekurriert auf die Unterscheidung von Transport und Transformation, betont aber stärker die relationale Bezogenheit beider Kategorien. Auf diese Weise kann er die Dimension des Transportes als Ergebnis eines „blackboxing“ verstehen, d. h. als aufwendig zugerichtete Struktur der Ermöglichung von „*immutable mobiles*“, die allerdings in allen Fällen der Interferenz und Störung die transformative Kraft in der Vielzahl und Heterogenität der beteiligten Akteure wieder sichtbar werden lässt (vgl. Latour 2006, 1996).

In seinem Text „Trains of Thought“ von 1996 diskutiert Latour die Fabrikation von Raum-Zeit-Verhältnissen und nimmt dabei auf die Relation von Transformation und Transport Bezug (vgl. ebd., 172–187; dazu Schabacher 2013a, 147f.). Zur Illustration entwirft er das Szenario eines unterschiedliche Reisewege nutzenden Zwillingspaars: Während der weibliche Zwilling sich unter großen Mühen den Weg durch einen Urwald bahnt, fährt der Bruder mit dem TGV bequem zu einer Konferenz. Mit Blick auf die Differenz von Transport und Transformation erlebt die Schwester im Dschungel Latour zufolge die Reise als Prozess der Veränderung, während dem Bruder im Zug die Bewegung durch Zeit und Raum „wie nichts“ vorkommt. Den Grund der differenten Reiseerfahrung veranschlagt Latour auf der Ebene der involvierten Akteure: Während die beteiligten Entitäten (Tiere, Gestrüpp etc.) im Dschungel als „*full mediators*“ agieren und allein ihren eigenen Richtungen folgen, sind sie bei der Fahrt im Hochgeschwindigkeitszug alle auf Linie gebracht und funktionieren als „*well-aligned intermediaries*“ (Latour 1996, 175). Latour zufolge hat dies Konsequenzen für die Sichtbarkeit bzw. Unsichtbarkeit der für die Ortsveränderung aufgewendeten Arbeit (vgl. ebd., 175ff.): Ist diese Arbeit beim Dschungeltrip sichtbar (Kratzer, Stiche etc.), tritt sie im Fall der Zugreise in den Hintergrund, der TGV wird zur funktionierenden Blackbox.<sup>4</sup>

4 Susan Leigh Star und Anselm Strauss sprechen deshalb von „invisible work“ (vgl. Star und Strauss 1999), um jene Gruppe von Praktiken zu bezeichnen, die im Normalbetrieb das Funktionieren von

70 Mit Latour lässt sich das Verhältnis von Transport und Transformation also dahingehend präzisieren, dass Techniken der Fortbewegung ihre Prozessualität und transformative Qualität, also die von den beteiligten Akteuren in sie investierte Arbeit, umso effektiver verdecken, je hochentwickelter und komplexer sie sind. Anders als bei Ingold, der bestimmte Praktiken der Fortbewegung fokussiert, betrifft das Verhältnis bei Latour also nicht allein Fragen der Bewegung und des Transportes, sondern im weiteren Sinne alle Infrastrukturen im Sinne sozio-technischer Ensembles, die aus je spezifischen Verflechtungen von Personen, Dingen und Zeichen bestehen und ebensolche Personen, Dinge und/oder Zeichen übertragen.

### ***Understanding (New) Media***

Die in „Living at the Speed of Light“ polemisch zugespitzte Differenz zweier diametral entgegengesetzter Positionen innerhalb der damaligen Kommunikations- und Medientheorie behandelt also mit der Unterscheidung von Transport und Transformation einen in kulturbezogenen Forschungen rekurrenten Gegensatz. Ungeachtet dessen bleibt die Frage, wie sich die Relation von Medien und/als Verkehrsmitteln zum Verhältnis von Transport und Transformation verhält. Denn es ist, wie zu zeigen sein wird, kein Zufall, dass McLuhan bei der Erläuterung der Wirkungen von Medien häufig Beispiele aus dem Verkehrshorizont verwendet. Entsprechend ist in „Living at the Speed of Light“ wie auch in allen anderen Texten McLuhans keineswegs nur von Medien wie dem phonetischen Alphabet und dem Fernsehen die Rede, vielmehr tauchen auch Verkehrsinfrastrukturen (Eisenbahn, Fahrrad, Auto, Flugzeug) regelmäßig auf.

Mit diesem Verkehrsbezug beerbt McLuhan bekanntlich die Perspektive von Harold A. Innis, der seinerseits zwar nicht

Infrastrukturen gewährleisten und sie dadurch transparent verfügbar machen, und die nur im Fall der Störung und des Zusammenbruchs sichtbar werden (vgl. Star und Ruhleder 1994, 113).

häufig von Medien spricht, wohl aber von „*communications*“, was Transport- und Telekommunikationseinrichtungen gleichermaßen einschließt (vgl. Innis 1950, 2015). Auch Innis geht es um Effekte derartiger „*communications*“, allerdings weniger auf sensuell-wahrnehmungsbezogener Ebene, sondern mit Blick auf Machtstrukturen, Herrschaftsfragen und politische Regime; auch für Innis sind dabei Fragen von Bildung und Erziehung von hoher Relevanz, er bezieht sie allerdings stärker auf die Rolle des Intellektuellen und der Universität (vgl. Innis 1946a, 1946b). James Carey bringt das Verhältnis der beiden Medientheoretiker deshalb auf folgenden Gegensatz:

Whereas Innis sees communication technology principally affecting social organization and culture, McLuhan sees its principal effect on sensory organization and thought. McLuhan has much to say about perception and thought but little to say about institutions; Innis says much about institutions and little about perception and thought. (Carey 1967, 15)

Fragen der Übertragung und des Transportes werden von Innis stets an den ökonomischen Kontext rückgebunden. Zunächst bedeutet das für ihn, den Blick ganz basal auf die Infrastrukturen von Wasserwegen und Eisenbahnen im Rahmen der kanadischen *staples theory* zu richten (vgl. Innis 1995),<sup>5</sup> später dann, den weltpolitischen Funktionszusammenhang von „*Empire and Communications*“ als je unterschiedliche Relation von Raum- und Zeitmedien auszubuchstabieren. McLuhan löst sich nun von Innis' wirtschaftsgeschichtlichem Interesse, gleichwohl zeigen seine Texte noch den Einfluss der Innis'schen Argumentation, wenn das Transport- und Verkehrswesens zur Sprache kommt.

5 Bei „*staples*“ handelt es sich um verschiedene unverarbeitete Rohgüter (etwa Pelz, Fisch, Holz), die regional gebunden vorkommen und deshalb zur Entwicklung verschiedener kanadischer Ökonomien führen, die alle vom Export dieser Rohgüter abhängig sind.

72 In den Jahren 1958 bis 1960 entsteht eine Studie, die McLuhan für die von der Regierung beauftragte National Association of Educational Broadcasters anfertigt und die unter dem Titel *Report on Project in Understanding New Media* (1960) in kleiner Auflage gedruckt wird (zur komplexen Entstehungsgeschichte vgl. Shepperd 2011). Ziel der Studie ist ein „syllabus for teaching the nature and effects of media in secondary schools“ (McLuhan 1960, Part I, 1). McLuhan recherchiert also, reist durch das Land, spricht u. a. mit Lehrern, Professoren, Ingenieuren (vgl. ebd., Part II) und entwirft im Rahmen dieses als „mosaic approach“ (ebd., Part III, 2) bezeichneten Vorgehens eine bestimmte „Grammatik“, die er dann auf jedes Medium anwendet und in schematisch analogen Diagrammen darstellt.<sup>6</sup> Die Diagramme präsentieren das jeweilige Medium im Schnittfeld einer chiasmatischen Struktur, deren zwei Diagonalen einerseits die ausgeprägten bzw. diffusen Eigenschaften des Mediums („*high definition*“/ „*low definition*“), andererseits seinen Input und Output mit Blick auf die Nutzerbeteiligung („*structural impact*“/ „*subjective completion*“) betreffen und bei denen es zu Konstellationen der Verkehrung von Eigenschaften kommen kann. Selbstverständlich wird die Bedeutung von *Low-definition*-Qualitäten für die Unterrichtssituation hervorgehoben, da diese stärker zur Beteiligung motivierten (vgl. ebd., Part III, 14f.).

Der Bezug zu Innis wird nun im *Report* vor allem auf zwei Ebenen hergestellt: durch den Rekurs auf die *staples theory* sowie durch die kulturgeschichtlichen Überlegungen zum Stadt-Land-Gegensatz. So betont McLuhan zum einen den Zusammenhang von „*staples*“, also exportfähigen Rohgütern, und Medien:

[S]taples are media and media are staples. When iron ore and oil and lumber and fish are available to the population of a particular area, their patterns of

6 Vgl. ebd., Part III, 36 („*speech*“), 46 („*writing*“), 57 („*print*“), 65 („*prints*“), 78 („*press*“), 87 („*photography*“), 96 („*telegraph*“), 105 („*telephone*“), 113 („*phonograph*“), 118 („*film (movies)*“), 129 („*radio*“), 137 („*television*“).

association are much modified by this fact. ... The same homogenizing power over human power over human institutions is exercised by any economic staple ..., but this serves to draw attention to the same power which resides in the media of communication. The media are, in fact, themselves staples or natural resources. Media are extensions of the human senses. ... [A]nd these staples are not limited to any geographical area, but are co-extensive with the human family itself. (Ebd., Part V, 1)

Der *Report* buchstabiert diese Engführung von Medien als „*communication staples*“ allerdings nicht weiter aus. Es bleibt bei der Analogie, Kommunikationsmedien als „natürliche Rohstoffe“ zu bezeichnen und ihnen eine homogenisierende Wirkung mit Blick auf gesellschaftliche Institutionen zu attestieren.

Im Rahmen einer allgemeinen Einleitung zu den Diagrammen (vgl. ebd., Part III, 11ff.) kommt McLuhan dann aber zum anderen auf das Verhältnis von Auto und Straße zu sprechen, um seine These zu verdeutlichen, der Inhalt eines Mediums sei stets ein anderes Medium:

A major aspect of media effects and development appears in the case of the road as a means of transportation. Like writing or radio the ‚content‘ of the road is always another medium or other media, whether pedestrians, equestrians, wagons or cars. Depending on the type of vehicle-medium, the nature of the road-medium alters greatly. (Ebd., Part III, 15)<sup>7</sup>

Unter dem Titel „*Poly-Antics of the Highway*“ skizziert McLuhan die Etappen einer entsprechend konzipierten Straßengeschichte, die von einer Grafik begleitet wird (vgl. ebd. Part III, 17; siehe Abb. 4), hinsichtlich ihrer Effekte auf das Stadt-Land-Verhältnis. Dabei unterstreicht er, dass die Entwicklung von zahlreichen Umkehrungen begleitet ist,

7 Die Formulierung McLuhans präfiguriert Virilios Gegenüberstellung von dynamischem und statischem Vehikel (vgl. Virilio 1995, 152).



74 „strange reversals of function which the road undergoes as it moves from LD [low definition] to HD [high definition], or from a rudimentary state to a highly developed one“ (ebd., Part III, 16). Dabei versteht McLuhan den Chiasmus im Horizont seines Interesses an Effekten von Medien als „kybernetische“ Feedback-Struktur: „Chiasmus is indispensable to understanding media since all information flow by feed-back – that is by its *effects* – operates simultaneously in opposite modes“ (ebd., Part III, 23). Nun ist allerdings interessant, dass das Straßendiagramm eine andere chiasmatische Struktur aufweist als alle sonstigen Darstellungen. Die Straße befindet sich dabei nicht in der Mitte des Schaubildes, sondern sie durchläuft eine „Entwicklung“. Auch hier kommt es aber zu chiasmatischen Feedback-Prozessen im oben genannten Sinne: Die Straße „entwickelt“ das Verhältnis von Stadt und Land bis zu dem Punkt, an dem sowohl Land wie Stadt von ihr zerstört werden und sie selbst daraufhin als eine neue Form von Stadt bzw. Land wieder entstehen kann. Damit verkörpert die Straße hier selbst ein Prinzip der Veränderbarkeit: „It undergoes a constant change in quality and form (poor road – improved road and poor/improved road – town – airway – country), which reverses its functions (which in turn affect its forms)“ (Mangold 2015, 80).<sup>8</sup>

In seiner Studie *Understanding Media*, die Material aus dem *Report* verarbeitet und ausbaut,<sup>9</sup> kommt McLuhan an mehreren Stellen explizit auf die Relation von Verkehr und Medien zu sprechen und räumt dabei auch dem Verhältnis von Transport und Transformation eine prominente Stellung

8 Jana Mangold versteht dies als Beleg für die Sonderstellung von Transport und Verkehr in den Texten McLuhans, deren rhetorisch-metaphorischer Dimension sie nachgeht: „Thus, to understand media is not only to understand the metaphor of traffic: it is most of all to understand the traffic of metaphor.“ (Mangold 2015, 89)

9 „That book was essentially a rewrite and expansion of his report for the NAEB. McLuhan worked on it in spare moments before and after writing *The Gutenberg Galaxy*“ (Marchand 1998, 177). Vgl. zur Entstehungsgeschichte von *Understanding Media* auch Mangold und Sprenger 2014, 11ff.

ein. Vier der 26 Kapitel des zweiten Teiles – wenn man die Telegrafie in ihrer Verbindung zur Eisenbahn hinzuzählt – widmen sich Verkehrsmitteln: „Roads and Paper Routes“, „Wheel, Bicycle, and Airplane“, „Motorcar: The Mechanical Bride“, und „Telegraph: The Social Hormone“. Es sollen deshalb kurz die wichtigsten verkehrsbezogenen Überlegungen dieser Kapitel diskutiert werden.

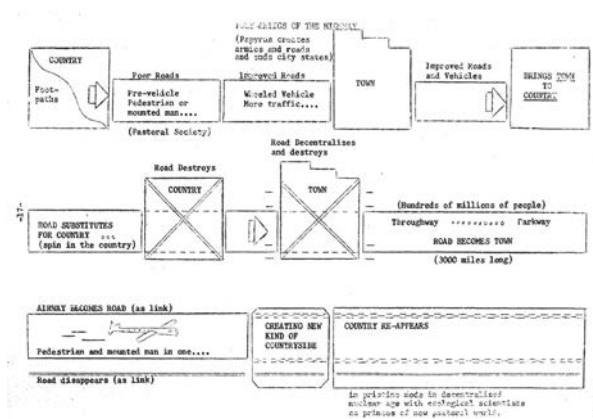


Abbildung 4: Poly-Antics of the Highway (Quelle: McLuhan 1960, Part III, 17)

Die Unterscheidung von Transport und Transformation begegnet vor allem im Kapitel „Roads and Paper Routes“, und zwar in doppelter Funktion. Zum einen entfaltet McLuhan das medienhistorische Argument, wonach der Telegraf eine generelle Emanzipation der Information vom Material bewirkt, wobei er explizit auf den Zusammenhang von „communication“ und Verkehr (vgl. dazu auch Schabacher 2013b) und dessen Wert für die Medienforschung verweist:

It was not until the advent of the telegraph that messages could travel faster than a messenger. Before this, roads and the written word were closely interrelated. It is only since the telegraph that information has detached itself from such solid commodities as stone and papyrus ... . The

term „communication“ has had an extensive use in connection with roads and bridges, sea routes, rivers, and canals, even before it became transformed into „information movement“ in the electric age. Perhaps there is no more suitable way of defining the character of the electric age than by first studying the rise of the idea of transportation as communication, and then the transition of the idea from transport to information by means of electricity. (McLuhan 1994, 89)

Zum anderen postuliert McLuhan ein systematisches Verhältnis von Transport und Transformation: „Each form of transport not only carries, but translates and transforms, the sender, the receiver, and the message“ (ebd., 90). Dies verweist bereits auf die Überlegungen, die er in „Living at the Speed of Light“ anstellen wird. Statt nämlich das Verhältnis von Transport und Transformation als Alternative zu konzipieren, schließt er – ganz im Sinne der Konzeption dieser Relation bei Latour – das Moment der Transformation in das Verständnis von Transport mit ein. Und genau auf der Basis dieses Einschlusses werden Verkehrsmittel bzw. Infrastrukturen als Beispiele für Medien im vollen Sinne verwendbar.

Nicht zufällig kommt er deshalb in diesem Kapitel auch auf die aus dem *Report* bekannte Kulturgeschichte des Stadt-Land-Verhältnisses zu sprechen, die McLuhan zufolge durch die Entwicklung des Straßensystems vorangetrieben wird. In *Understanding Media* wird diese Geschichte weiter ausgeführt, wobei die entstehende Zentrum-Peripherie-Struktur sowie das Moment der Beschleunigung hervorgehoben werden:

Speed-up creates what some economists refer to as a *center-margin* structure. When this becomes too extensive for the generating and control center, pieces begin to detach themselves and to set up new center-margin systems of their own. The most familiar example is the story of the American colonies of Great Britain. When the thirteen colonies began to develop a

considerable social and economic life of their own, they felt the need to become centers themselves, with their own margins. (Ebd., 91) 77

Das Prinzip, dass die Steigerung einer bestimmten Eigenschaft zu einem Umschlag ins Gegenteil führt, fand sich bereits in der chiastischen Struktur der für die einzelnen Medien entworfenen Diagramme im *Report* und bleibt auch in den postum erschienenen *Laws of Media* relevant (vgl. McLuhan und McLuhan 1988).<sup>10</sup>

Das Kapitel „Wheel, Bicycle, and Airplane“ betont erneut, wie wichtig es ist, Mediengeschichte von den Effekten her zu denken, und zeigt, wie dies vertraute Chronologien – etwa die Abfolge von Fahrrad und Flugzeug – verkehren kann:

The bicycle lifted the wheel onto the plane of aerodynamic balance, and not too indirectly created the airplane. It was no accident that the Wright brothers were bicycle mechanics, or that early airplanes seemed in some ways like bicycles. (McLuhan 1994, 182)

Die gesellschaftsprägende Kraft auch verkehrstechnischer Extensionen des Menschen wird dabei unter Rekurs auf Lynn White erläutert, der das Feudalsystem als Effekt des Steigbügels versteht (vgl. ebd., 179, 218).

Im Abschnitt „Motorcar: The Mechanical Bride“ skizziert McLuhan wiederum, inwiefern das Automobil ein Produkt der Gutenberg-Galaxis ist – Spezialisierung, Fließbandproduktion, Individualität –, das durch das gemeinschaftlich-partizipative Medium „Fernsehen“ grundlegend in Frage gestellt werde: „It is TV that has dealt the heavy blow to the American car. The car and the assembly line had become

10 „The Laws of the Media ... are quite simply this, that every medium exaggerates some function. Spectacles exaggerate or enlarge or enhance the visual function; they obsolesce another function; they retrieve a much older function; and they flip into the opposite form. ... Now every medium starts out by exaggerating something that we all have and then finally flipping into the opposite of itself.“ (McLuhan 2005, 243)

78 the ultimate expression of the Gutenberg technology“ (ebd., 220f.). Interessanterweise wird dem Auto aber nicht allein das Fernsehen entgegengesetzt, sondern auch der Verkehrskontext selbst kennt partizipativ-implosive Vehikel, wie die folgende Steinmännchen-Anekdote belegt:

An airline executive ... asked a corresponding executive of each airline in the world to send him a pebble from outside his office. His idea was to build a little cairn of pebbles from all parts of the world. When asked, ‚So what?‘ he said that in one spot one could touch every part of the world because of aviation. In effect, he had hit upon the mosaic or iconic principle of simultaneous touch and interplay that is inherent in the implosive speed of the airplane. The same principle of implosive mosaic is even more characteristic of electric information movement of all kinds. (Ebd., 185)

Diese implosive Qualität der Informationsübertragung gilt McLuhan zufolge erstmals für den Telegrafen, den er im Kapitel „Roads and Paper Routes“ aufgrund seiner instantanen Informationsbewegung deshalb auch als erstes Medium des elektrischen Zeitalters versteht. Das Kapitel „Telegraph: The Social Hormone“ sieht die sozial-kulturellen Effekte elektrischer Medien vor allem in ihrer Fähigkeit, alle raumzeitlichen Trennungen durch „the action of the instant and organic interrelations of electricity“ (ebd., 247) aufzuheben. Elektrische Medien erzeugen somit eine wechselseitige Abhängigkeit aller gesellschaftlichen Einrichtungen; Elektrizität wird zu einer Art „organic social bond“ (ebd., 248), was dörfliche Strukturen wiederentstehen lässt: „Electronic media ... abolish the spatial dimension, rather than enlarge it. By electricity, we everywhere resume person-to-person relations as if on the smallest village scale“ (ebd., 255). Schon in diesem Zusammenhang deutet McLuhan an, was einer gegenwartsdiagnostischen Perspektive im Wege steht: dass nämlich „the ‚content‘ obsession of the man of print culture makes it difficult for him to notice any facts about the *form* of a new medium“

(ebd., 251). Auf die Implikationen dieser Überlegung wird im folgenden Abschnitt näher einzugehen sein.

## ***Media as Environments***

Bereits 1964, also zum Zeitpunkt des Erscheinens von *Understanding Media*, nutzt McLuhan den Begriff des *environment*, um seine Theoreme zu präzisieren, wonach das Medium die Botschaft und der Inhalt eines Mediums ein anderes Medium sei. „For promotion purposes“, so schreibt er in einem Brief an seinen Lektor David Segal vom 24. September 1964, „I have made a new discovery that works as well. Instead of saying the medium is the message, I now say each technology creates a unique environment. The content of each new environment is the old environment“ (McLuhan 2014a, 31). Diese „Entdeckung“ findet sich dann auch in der Einleitung zur zweiten Ausgabe von *Understanding Media*, die noch 1964 erscheint, wobei McLuhan dies mit Blick auf das Medium „Fernsehen“ um den Gedanken einer spezifischen Form des Re-Prozessierens erweitert:

„The medium is the message“ means, in terms of the electronic age, that a totally new environment has been created. The „content“ of this new environment is the old mechanized environment of the industrial age. The new environment reprocesses the old one as radically as TV is reprocessing the film. For the „content“ of TV is the movie. TV is environmental and imperceptible, like all environments. We are aware only of the „content“ or the old environment. (McLuhan 2014b, 18)

Medien und ihre Effekte mit Blick auf *environments* zu fassen, strukturiert dann vor allem auch das von McLuhan und Quentin Fiore publizierte Buch *The Medium is the Massage*. Das Layout des Textes, der sich durch ein komplexes Schrift-Bild-Arrangement auszeichnet,<sup>11</sup> nutzt die

11 Dabei zeigen bereits frühe Arbeiten wie *Counterblast* (1954) McLuhans experimentellen Umgang mit Typografie und Layout (vgl. McLuhan 2011).

80 Interaktion beider Formen als Medium seiner „message“/“-  
Message“: „All media work us over completely“, heißt es  
zu Beginn einer Sequenz mehrerer Buchseiten, die ver-  
schiedene mediale Extensionen (auch) bildlich vorführen,

[t]hey are so pervasive in their personal, political,  
economic, aesthetic, psychological, moral, ethical,  
and social consequences that they leave no part of us  
untouched, unaffected, unaltered. The medium is the  
massage. Any understanding of social and cultural  
change is impossible without a knowledge of the way  
media work as environments. (McLuhan und Fiore 1996,  
26)

Dabei ist der entscheidende Punkt, der bereits in der  
Einleitung zur zweiten Auflage von *Understanding Media*  
anklang, dass derartige *environments* im Wesentlichen  
unsichtbar sind: „Environments are not passive wrappings,  
but are, rather, active processes which are invisible“  
(ebd., 68). Als Beischrift zu einer Abbildung, die vor dem  
unscharfen Hintergrund einer nächtlichen Autostraße einen  
scharf konturierten Rückspiegel zeigt, in dem scheren-  
schnittartig eine Kutsche mit vier Pferden zu sehen ist,  
kommentiert der Text:

When faced with a totally new situation, we tend always  
to attach ourselves to the objects, to the flavor of the  
most recent past. We look at the present through a  
rear-view mirror. We march backwards into the future.  
Suburbia lives imaginatively in Bonanza-land. (Ebd.,  
74f.)

So verstanden wäre der Grund für die Unsichtbarkeit der  
Gegenwart deren Überlagerung mit älteren und deshalb  
bekannteren Formen, die als Nostalgie („Bonanza-land“) die  
Gegenwartsform ausfüllen. Ein spezifisches Arrangement  
in der Mitte des Buches führt diese Überlegungen zur  
environmentalen Unsichtbarkeit fort. Auf einer ansonsten  
weißen Doppelseite finden sich oben, in kleiner Schrift-  
größe, zwei Sätze: „Environments are invisible. Their ground

rules, pervasive structure, and overall patterns elude easy perception“ (ebd., 84f.). McLuhan nimmt hier also Überlegungen wieder auf, die in *Understanding Media* bereits mit Blick auf die Schwierigkeit anklagen, die „Form“ von Medien (jenseits ihres Inhalts) erkennen zu können.

Kommt man an dieser Stelle nun noch einmal auf „Living at the Speed of Light“ zurück, so lässt sich zeigen, dass McLuhan der Frage des Environmentalen noch einen weiteren Aspekt hinzufügt. Erneut geht es um Auto und Straße, allerdings reserviert McLuhan den Term „Medium“ nun nur noch für die Straße, während das Vehikel, anders als im *Report* und in *Understanding Media*, nicht mehr als Medium verstanden wird:

When I say the medium is the message, I'm saying that the motor car is not a medium. The medium is the highway, the factories, and the oil companies. That is the medium. In other words, the medium of the car is the effects of the car. ... The car as an engineering object has nothing to do with these effects. The car is a *figure* in a *ground* of services. ... The car does not operate as the medium, but rather as one of the major effects of the medium. So „the medium is the message“ is not a simple remark, and I've always hesitated to explain it. It really means a hidden environment of services created by an innovation, and the hidden environment of services is the thing that changes people. It is the environment that changes people, not the technology. (McLuhan 2005, 241f.)

Das Auto wird also zum wichtigsten Effekt des Mediums „Straße“. McLuhan rekurriert hier auf die in seinen Schriften häufiger begegnende Figur-Grund-Unterscheidung der Gestalttheorie, die eine Kippfigur bezeichnet, der zufolge immer nur eines von beidem, Figur oder Grund, nie aber beides gleichzeitig zu sehen ist. Dieses Prinzip einer wechselseitigen Bezogenheit bei einander ausschließender Sichtbarkeit ist, was McLuhan für das Verhältnis von Auto und Straße in Anschlag bringt. Das Auto firmiert dabei



82 als die „Figur“, die sich vor dem (Hinter)„Grund“ – und wie McLuhan sagt: „Medium“ – des Highways abzuheben vermag. Neu ist nun McLuhans Verwendung des Service-Begriffs im Horizont der Debatte von *environments*. Denn indem Highway, Straße und Ölgesellschaften als „hidden environment of services“ verstanden werden, betont McLuhan nicht nur deren grundierenden und insofern unsichtbaren Charakter. Vielmehr lässt sich sein Medienbegriff mit dieser Konzeption einer service-orientierten Struktur medialer *environments* mit der sozio-technischen Vorstellung netzwerkhafter Infrastrukturen engführen, die gleichermaßen technische wie soziale Arrangements beschreiben. Nicht Apparate und Technologien an sich, sondern infrastrukturelle *environments* sind also Medien: sozio-technische Umfeldler, die wirken, indem sie prägen und formieren.

Mit Blick auf McLuhans Werk zeigt sich also, dass die Unterscheidung von Transport und Transformation verschiedene Ebenen organisiert: Sie betrifft erstens einen theoriepolitischen Einsatz, der sich gegen eine „content“-fixierte Kommunikationswissenschaft richtet. Sie lässt zweitens eine medientheoriesgeschichtliche Differenzierung und Bezogenheit von Medien und Verkehr in den Blick rücken, die maßgeblich auf Positionen von Harold Innis rekurriert. Sie artikuliert drittens einen Übergang in McLuhans Theoriebildung vom Konzept des Vehikels im *Report* und in *Understanding Media* zu einem Konzept von Infrastruktur, der wiederum viertens allgemein den Übergang von Medien als *extensions* zu Medien als *environments* im Werk McLuhans betrifft. Auch wenn McLuhan *extensions* wie *environments* in seinen späten Schriften noch nahezu gleichberechtigt nebeneinanderstellen lässt, artikulieren beide Konzepte gleichwohl differente Vektoren mit Blick auf das Humanum: Sind *extensions* ausgehend vom Menschen konzipiert, beinhalten *environments* auch dezidiert nicht-menschliche Akteure, deren Wirkungen (etwa im Sinne der STS und ANT) noch nicht ausgemacht sind und die deshalb ein Denken in Infrastrukturen vorzubereiten vermögen.

## Literatur

- Carey, James W. 1967. „Harold Adams Innis and Marshall McLuhan.“ *The Antioch Review* 27 (1): 5–39.
- Ingold, Tim. 2007. *Lines: A Brief History*. New York: Routledge.
- Innis, Harold A. (1944) 1946a. „A Plea for the University Tradition.“ In *Political Economy in the Modern State*, 64–71. Toronto: Ryerson.
- Innis, Harold A. 1946b. „The University in the Modern Crisis.“ In *Political Economy in the Modern State*, 72–82. Toronto: Ryerson.
- Innis, Harold A. 1950. *Empire and Communications*. Oxford: Clarendon Press.
- Innis, Harold A. (1931) 1995. „Transportation as a Factor in Canadian Economic History.“ In *Staples, Markets, and Cultural Change. Selected Essays*, herausgegeben von Daniel Drache, 123–138. Montreal u. a.: McGill-Queen's University Press.
- Innis, Harold A. 2015. *Harold Innis's History of Communications: Paper and Printing – Antiquity to Early Modernity*, herausgegeben von William J. Buxton, Michael R. Cheney und Paul Heyer. Lanham u. a.: Rowman & Littlefield.
- Latour, Bruno. (1986) 2006. „Drawing Things Together: Die Macht der unveränderlich mobilen Elemente.“ In *ANTHology: Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, herausgegeben von Andréa Belliger und David J. Krieger, 259–308. Bielefeld: Transcript.
- Latour, Bruno. 1996. „Trains of Thought: Piaget, Formalism, and the Fifth Dimension.“ *Common Knowledge* 6 (3): 170–191.
- Le Corbusier. (1929) 1987. *The City of To-morrow and Its Planning*. New York: Dover Publications.
- Mangold, Jana und Florian Sprenger. 2014. „Einleitung.“ In *50 Jahre Understanding Media*, herausgegeben von dens., 7–15. Siegen: universi (= Navigationen 14 (2)).
- Mangold, Jana. 2015. „Traffic of Metaphor: Transport and Media at the Beginning of Media Theory.“ In *Traffic. Media as Infrastructures and Cultural Practices*, herausgegeben von Marion Näser-Lather und Christoph Neubert, 73–91. Leiden, Boston: Brill.
- Marchand, Philip. (1989) 1998. *Marshall McLuhan: The Medium and the Messenger*. Cambridge, Mass., London: MIT Press.
- McLuhan, Marshall. 1954. „Media as Art Forms.“ *Explorations* 2: 6–13.
- McLuhan, Marshall. 1960. *Report on Project in Understanding New Media*. Washington: National Association of Educational Broadcasters.
- McLuhan, Marshall. (1964) 1994. *Understanding Media: The Extensions of Man*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- McLuhan, Marshall. (1974) 2005. „Living at the Speed of Light.“ In *Understanding Me: Lectures and Interviews*, herausgegeben von Stephanie McLuhan und David Staines, 225–243. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- McLuhan, Marshall. (1954) 2011. *Counterblast*. Berkeley, Hamburg: Gingko Press.
- McLuhan, Marshall. (1964) 2014a. Brief an David I. Segal vom 24. September 1964. In *50 Jahre Understanding Media*, herausgegeben von Jana Mangold und Florian Sprenger, 31. Siegen: universi (= Navigationen, 14 (2)).

- McLuhan, Marshall. (1964) 2014b. „Understanding Media: Introduction to the Second Edition.“ In *50 Jahre Understanding Media*, herausgegeben von Jana Mangold und Florian Sprenger, 17–20. Siegen: universi (= Navigationen, 14 (2)).
- McLuhan, Marshall und Eric McLuhan. 1988. *Laws of Media: The New Science*. Toronto: The University of Toronto Press.
- McLuhan, Marshall und Quentin Fiore. (1967) 1996. *The Medium is the Massage*, unter Mitarbeit von Jerome Agel. London u. a.: Penguin.
- Neubert, Christoph. 2012. „Störung.“ In *Handbuch der Mediologie: Signaturen des Medialen*, herausgegeben von Christina Bartz u. a., 271–287. München: Fink.
- Schabacher, Gabriele. 2013a. „Medium Infrastruktur: Trajektorien soziotechnischer Netzwerke in der ANT.“ *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 2: 129–148.
- Schabacher, Gabriele. 2013b. „Medien und Verkehr: Zur Genealogie des Übertragungswissens zwischen Personen, Gütern und Nachrichten.“ *Tumult. Schriften zur Verkehrswissenschaft* 39: 39–55.
- Schüttpelz, Erhard. 2002. „Eine Ikonographie der Störung: Shannons Flussdiagramm der Kommunikation in ihrem kybernetischen Verlauf.“ In *Transkribieren: Medien/Lektüre*, herausgegeben von Ludwig Jäger und Georg Stanitzek, 233–280. München: Fink.
- Schüttpelz, Erhard. 2006. „Die ältesten in den neuesten Medien: Folklore und Massenkommunikation um 1950.“ In *Medieninnovationen und Medienkonzepte 1950/2000*, herausgegeben von Nicola Glaubitz und Andreas Käuser, 33–46. Marburg: Schüren (= Navigationen 6 (1)).
- Schüttpelz, Erhard. 2014. „60 Jahre Medientheorie: Die Blackbox der ‚Explorations‘ wird geöffnet.“ *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 11 (2): 139–142.
- Serres, Michel. (1980) 1981. *Der Parasit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Shepperd, Josh. 2011. „Medien miss-verstehen: Marshall McLuhan und die National Association of Educational Broadcasters, 1958–1960.“ *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 5 (2): 25–43.
- Star, Susan Leigh und Anselm Strauss. 1999. „Layers of Silence, Arenas of Voice: The Ecology of Visible and Invisible Work.“ *Computer Supported Cooperative Work* 8 (1–2): 9–30.
- Star, Susan Leigh und Karen Ruhleder. 1996. „Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces.“ *Information Systems Research* 7 (1): 111–134.
- Virilio, Paul. (1984) 1995. „Die Innere Steuerung.“ In *Der negative Horizont: Bewegung, Geschwindigkeit, Beschleunigung*, 203–226. Frankfurt a. M.: Fischer.