

Medientheorie des Verkehrs

Gabriele Schabacher

Inhalt

1	Zum Zusammenhang von Verkehr, Mobilität und Medien	1
2	Genealogien eines verkehrsbezogenen Medienbegriffs	3
3	Aspekte der Übertragungsdimension	10
4	Fazit: Verkehr umgestalten	16
	Literatur	17

Zusammenfassung

Der Beitrag untersucht Dispositive des Verkehrs als infrastrukturelle Netzwerke des Transports, der Kommunikation und des Austausches. Er verfolgt dabei einerseits die Genealogien eines medientheoretischen Wissens vom Verkehr vom 18. bis zum 21. Jahrhundert und diskutiert andererseits vier systematische Aspekte der Übertragungsdimension: das holistische Verständnis von Verkehr, die Relation von Transport und Transformation, das Verhältnis von Zirkulation und Kontrolle sowie die Bedeutung einer ökologischen und dekolonialen Perspektive auf Verkehr.

Schlüsselwörter

Infrastruktur · Mobilities · Kontrolle · Dekolonialisierung · Ökologie

1 Zum Zusammenhang von Verkehr, Mobilität und Medien

Verkehr ist ein medientheoretisch hochrelevantes Phänomen: Vorgänge des Transports, der Kommunikation und des Austausches garantieren existenzielle Versorgung, sozialen Zusammenhalt sowie politische und ökonomische Beziehungen.

G. Schabacher (✉)

Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

E-Mail: gabriele.schabacher@uni-mainz.de

Verkehr bezeichnet dabei die raumzeitliche Bewegung von Entitäten auf der Basis technischer, personeller, organisatorischer, institutioneller und informationstechnischer Prozesse und Infrastrukturen. Ob beim Transport auf Fahrradstraßen oder mittels Pipelines, bei der Kommunikation via Social Media-Apps, beim Schürfen von Bitcoins oder im Hochfrequenzhandel, in allen Fällen geht es um Formen der Verbindung, die das Verkehren heterogener Akteursgruppen (Menschen, Sachen, Energie, Tiere, Viren, Information, Daten etc.) erlauben. Eine Medientheorie des Verkehrs fragt deshalb nach den Möglichkeitsbedingungen von Verkehr, zeigt die historische Gewordenheit seiner verschiedenen Formationen auf, interessiert sich für seine Regulierung und Beschränkungen und fragt nach den Bedingungen seiner Umgestaltung. Verkehrssysteme fungieren dabei als Medien im weiten Sinne: Sie sind erstens keine neutralen Kanäle, sondern wirken verändernd auf das, was sie verkehren lassen. Sie sind zweitens nicht normativ auf einen bestimmten Gebrauch festzulegen: Ob Schmuggel, Hatespeech oder Korruption, jede Form von Verkehr geht mit Prozessen der Regulierung einher, die die jeweils intendierten Effekte garantieren sollen. Drittens haben Verkehrssysteme nicht überall und für alle Menschen dieselbe Bedeutung: Es macht einen Unterschied, ob man mit dem eigenen Pass überall einreisen kann, ob sich gesundheitsgefährdendem Smog in einer Stadt entgehen lässt, ob man mit Schiffen als Kreuzfahrttourist, Containerspediteurin oder im Kontext von lebensgefährlichem *shipbreaking* zu tun hat. Eine Medientheorie des Verkehrs hat deshalb die kolonialen Implikationen der Etablierung von Verkehrsinfrastrukturen zu berücksichtigen und in dekolonialer Perspektive aufzuzeigen, wie unterschiedlich sich lokale und historische Gegebenheiten auf verschiedene Personengruppen und Mobilitätskulturen auswirken und wie dies angesichts der gegenwärtigen Krise für die Umgestaltung von Verkehr produktiv gemacht werden kann.

Als erste Formen von Verkehr gelten prähistorisch Körpertechniken des Gehens, Tragens und Ziehens bei Menschen und Tieren. Sesshaftigkeit, Ackerbau und Tierdomestikation, Arbeitsteilung und Tauschhandel erzeugen die Notwendigkeit des Transports von Personen, Rohstoffen, Waren und Gütern, was zur Ausdifferenzierung von Fahrzeugen (Boot, Schlitten, Karren, Wagen etc.) und Antriebstechniken (Muskelfraft, Dampf, Verbrennungsmotoren etc.) sowie von Verkehrswegen (Flüsse, Kanäle, Straßen, Schienen etc.) führt. Die Verkehrsentwicklung wird historisch zumeist als ‚Erschließung‘ von Raum (Land, Binnengewässer, Küste, Meer, Atmosphäre, Weltraum) gerahmt – de facto ist sie oft ein imperialer Vorgang – und geht mit der Steigerung der Verkehrsintensität (Kapazität, Reichweite, Regelmäßigkeit, Geschwindigkeit, Dichte) einher, was teleologisch als Optimierung von Verkehrssystemen im Sinne einer „space-time-compression“ (Harvey 1990) verstanden wird. Medientheoretisch relevant ist in diesem Zusammenhang die stetige Ko-Evolution von Material- und Informationstransport. Denn die Entstehung von Verkehrssystemen ist strukturell, organisatorisch und institutionell mit der Entwicklung von Nachrichtensystemen verflochten, physischer Transport wird also von informationstechnischen Prozessen der Steuerung und Regulierung begleitet.

Der folgende Beitrag diskutiert Dispositive des Verkehrs, die mit ihnen einhergehenden Regime der Steuerung und Kontrolle von Netzwerken sowie die historisch-lokale Einbettung von Mobilitätskulturen. Zur Debatte steht damit eine

Perspektive auf Verkehr, die nach seiner Infrastrukturierung auf technisch-sozial-kultureller Ebene fragt und dabei imaginär-repräsentationalen Aspekten wie auch organisational-bürokratischen Prozessen Rechnung trägt. Der Beitrag geht in vier Schritten vor. Nach der Einleitung werden im zweiten Abschnitt Genealogien eines auf Verkehr und Transport abstellenden Medienbegriffs aufgezeigt und die etymologische Herkunft des Verkehrsbegriffs, das historische Verkehrsverständnis des 18. und 19. Jahrhunderts, das Wissen vom Verkehr in den ‚klassischen‘ Medientheorien des 20. Jahrhunderts (Harold A. Innis, Marshall McLuhan, Paul Virilio) sowie aktuelle medienwissenschaftliche Ansätze skizziert, die an Überlegungen aus den Science and Technology Studies, der Infrastrukturforschung, den Mobilities Studies, der Mobilitätsgeschichte sowie der Geografie produktiv anschließen. In einem dritten Schritt werden vier systematische Aspekte der Übertragungsdimension diskutiert, die für eine Medientheorie des Verkehrs zentral ist: das holistische Verständnis von Verkehr, die Relation von Transport und Transformation, das Verhältnis von Zirkulation und Kontrolle sowie die Bedeutung einer ökologisch-dekolonialen Perspektive auf Verkehr. Das Fazit fasst in einem vierten Schritt die Ausführungen kurz zusammen.

2 Genealogien eines verkehrsbezogenen Medienbegriffs

2.1 Etymologien und historisches Wissen vom Verkehr

Für den Begriff ‚Verkehr‘ (das Nomen ist erstmals 1741 belegt) lassen sich drei Bedeutungsstränge unterscheiden, die historisch nacheinander entstehen und medientheoretisch gleichermaßen relevant sind (vgl. Köhnke 2001; Neubert 2012): erstens ‚Verwandlung‘ und ‚Transformation‘ („*verkehren*“ im Sinne einer moralisch verstandenen Veränderung) (Neubert 2012, S. 323), zweitens ökonomischer und kommunikativer Austausch („*geselliger Verkehr*“ bzw. „*Handelsverkehr*“ im Sinne von *commercium*) (Köhnke 2001, S. 703) und schließlich drittens – ab dem 19. Jahrhundert – ‚Transport‘, d. h. die Bewegung von Waren verstanden als Bedingung dafür, überhaupt in Austausch treten, also Handel treiben zu können. Dieses transportbezogene, für uns heute gebräuchliche Verständnis von Verkehr entsteht im Gefolge der Industrialisierung des 19. Jahrhunderts: Die ‚Transportrevolution‘ durch die Eisenbahn verbindet sich hierbei mit dem Projekt der Globalisierung, „Weltverkehr“ (Geistbeck 1895; Krajewski 2006) zu ermöglichen. Für einen verkehrsbezogenen Medienbegriff hat die Begriffsgeschichte bedeutsame Implikationen: Vermeintlich lineare Vorgänge des Transports und der Übertragung sind aufs Engste mit Vorgängen der Transformation und Metamorphose verbunden und stets relational zu denken, d. h. als Austausch und Wechselwirkung zwischen Entitäten.

Bereits in der griechisch-römischen Antike wird ‚Verkehr‘ in einem weit gefassten Sinn zum Gegenstand eines spezifischen Wissens; ab dem frühen 18. Jahrhundert entstehen gelehrte Abhandlungen, besonders zum Postwesen, zur Binnenschifffahrt und zum Straßenbau (vgl. Teuteberg 1994; Voigt 1965; medientheoretisch Schabacher 2018). Erste Einordnungen und Funktionsbestimmungen im Kontext von

Handel und Staatswesen finden sich bei den Kameralisten und Historikern des 18. und frühen 19. Jahrhunderts. So betont der Staatswissenschaftler Johann Gottlieb Heinrich von Justi die Bedeutung von Verkehrswegen für erfolgreiche Handelsbeziehungen: Straßen, Häfen und Kanäle in gutem Zustand seien „unentbehrliche Hülfsmittel blühender Commerciën“ (Justi 1755, S. 203); sie würden den Reichtum eines Landes vermehren, indem sie zur „Circulation des Geldes“ (Justi 1755, S. 224) beitrügen. Auch für den Historiker Arnold Herrmann Ludwig Heeren hängt die Entwicklung von Kultur, Staat und Handel von den verfügbaren Verkehrsbedingungen ab, ja „Cultur überhaupt [sei] eine Folge des Verkehrs der Nationen“ (Heeren 1805, S. 35–36).

Solche noch vorindustriell argumentierenden Ansätze werden ab Mitte des 19. Jahrhunderts von der historischen Nationalökonomie zu systematischen Verkehrstheorien ausgebaut. Eisenbahnpionier Friedrich List etwa versteht die Eisenbahn als demokratisches Instrument der „Bildung aller Classen und Stände“ (List 1838, S. 232), das die nationale Einheit vorantreibe. Medientheoretisch interessant ist die Betonung der „Gesammt-Wirkung“ des Eisenbahnsystems auf das „geistige und politische Leben, den geselligen Verkehr, die Productiv-Kraft und die Macht der Nationen“ (List 1841, S. xxii). Fünfzehn Jahre später formuliert der Nationalökonom Karl Knies bereits allgemeine Gesetze der „Transporterleichterung“ (Knies 1853, S. 89), die die verkehrssteigernde Wirkung der Eisenbahn (sie transportiert Personen und Güter schneller, billiger und bequemer) als Entbindung von „latente[m] Verkehr“ (Knies 1853, S. 77) erklären und die Funktion von Verkehrsmitteln systematisch als Raum- und Zeitüberbrückung fassen: „Die ‚Verkehrsmittel‘ ganz im Allgemeinen dienen dazu: das, was durch die Zeit oder durch den Raum getrennt ist, in Verbindung zu bringen. Die Trennung [...] durch die Zeit [...] kann durch das mündlich überlieferte, geschriebene und gedruckte Wort aufgehoben werden; ein Verkehr im Güterleben verschiedener Zeitperioden findet [...] Statt [...] durch Kapitalersparung [...] oder umgekehrt [...] durch Schuldenmachen“ (Knies 1853, S. 61). Gustav Schmoller wiederum entwirft eine allgemeine Theorie der Übertragung, die Stufen der Verkehrsentwicklung auf der Basis der jeweiligen Kopplung von Transportmitteln (räumliche Übertragung) und Handelsformen (rechtliche Übertragung auf Basis von Verträgen) unterscheidet: den dörflichen „Nachbarverkehr“, den städtischen „Lokalverkehr“ und den industriell geprägten „großen Verkehr“ (Schmoller 1904, S. 4).

Gegenüber den historischen Positionen der Nationalökonomie entwirft Emil Sax eine Systematik der Verkehrswissenschaft, die deduktiv grundlegende Gesetzmäßigkeiten aufzeigen will und dazu von einem engen, transportbezogenen Verständnis von Verkehr als „Ortsveränderung“ ausgeht (Sax 1878, S. 4). Medientheoretisch formuliert erlaubt dies Sax, die infrastrukturelle Dimension von Verkehr stärker zu berücksichtigen, also den synchron vorhandenen „allseitige[n] causale[n] und reciproke[n] Zusammenhang der diesbezüglichen Phänomene“ (Sax 1878, S. 2), d. h. das „Verkehrsmittel-System“ (Sax 1878, S. 46).

Obwohl Karl Marx keine explizite Verkehrstheorie entwickelt, spielen Zirkulation und Transport in der marxistischen Wirtschaftsauffassung (die sich ebenfalls von den historischen Positionen der Nationalökonomie absetzt) eine zentrale Rolle.

Verkehr lässt sich dabei einerseits auf den geldbedingten Kreislauf der Waren beziehen, d. h. die „Warenmetamorphose“ (Marx 1962 [1890], S. 126) gemäß dem Schema „Ware – Geld – Ware“ (Marx 1962 [1890], S. 120). Die Funktion des Geldes als „Zirkulationsmittel“ (Marx 1962 [1890], S. 130) zu betonen, greift auf die älteren Bedeutungen des Verkehrsbegriffs im Sinne von ‚Verwandlung‘ und ‚Handelsverkehr‘ zurück. Andererseits rekurriert Marx auf das transportbezogene Verständnis von Verkehr, wenn er die „Umlaufzeit“ von Kapital (Marx 1963 [1890], S. 251) diskutiert und dabei primär die Ortsveränderung des Warentransports im Blick hat: „Das Zirkulieren, d. h. tatsächliche Umlaufen der Waren im Raum löst sich auf in den Transport der Ware.“ (Marx 1963 [1890], S. 153) Die Beschleunigung der Bewegung durch den Raum, die „die räumliche Entfernung zeitlich verkürzt“ (Marx 1963 [1890], S. 253), erhöhe die Frequenz des Verkehrs und seine Ausdehnung: „Wenn einerseits mit dem Fortschritt der kapitalistischen Produktion die Entwicklung der Transport- und Kommunikationsmittel die Umlaufszeit für ein gegebenes Quantum Waren abkürzt, so führt derselbe Fortschritt [...] umgekehrt die Notwendigkeit herbei, für immer entferntere Märkte, mit einem Wort, für den Weltmarkt zu arbeiten.“ (Marx 1963 [1890], S. 254)

Werner Sombart verbindet schließlich historische und systematische Überlegungen. Auch er verwendet einen ‚bereinigten‘ Verkehrsbegriff, der allein das Transportgeschehen berücksichtigt; er systematisiert bestimmte Aspekte des Verkehrsgeschehens (Fahrzeuge, Technik, Organisation, Leistung, Betriebe etc.) und diskutiert sie jeweils für den Personen-, Güter- und Nachrichtenverkehr (Sombart 1916). Obwohl er die drei Bereiche begrifflich klar trennt, zeigen die herangezogenen Beispiele jeweils die Verflechtung von Personen-, Güter- und Nachrichtenverkehr. So behandelt Sombart den Spediteur als exemplarische Figuration des Güterverkehrs, obwohl dieser de facto nicht mit dem Versand von Waren, sondern mit bürokratischen Geschäften wie dem Austauschen von Papieren und Meldungen, also Nachrichtenverkehr, befasst ist, die dem Transport vorausgehen (Sombart 1916, S. 333).

Ende des 19. Jahrhunderts entstehen auch erste Bestandsaufnahmen, die vor dem Hintergrund der Expansion und Globalisierung des Transportwesens das verkehrstheoretische Wissen in monografischen Studien und Handbuchartikeln bilanzieren (Huber 1893; Lotz 1900). Einige für eine Medientheorie des Verkehrs relevante Aspekte sind dabei bereits bekannt – die kulturelle und holistische Dimension von Verkehr, sein Charakter als Raum- und Zeitüberbrückung, die von ihm ermöglichte Zirkulation, seine Organisation als Verbundsystem –, andere werden vor dem Hintergrund der imperial-geopolitischen Dimensionen von Verkehr erstmals benannt: Wer eine Stellung als „als *weltexpansive Grossmacht*, als *Kolonialmacht*, als *internationaler Gläubigerstaat*“ beanspruche, müsse eine Verkehrspolitik verfolgen, die „im *grossen Stil*“ agiere (Huber 1901, S. 155), andernfalls drohe „Säftestockung, Rückgang und Verarmung“ (Huber 1901, S. 157).

Die Verkehrsgeografie des 19. Jahrhunderts schließt an diese technischen, wirtschaftlichen und geschichtlichen Betrachtungen an und untersucht, wie Alfred Hettner in seinem postum erschienen Lehrbuch von 1897 betont, die jeweilige „Ausbildung des Verkehrs in den Erdteilen, Ländern und Örtlichkeiten“ (Hettner 1952, S. 7), also die Verkehrsausbreitung in der Gegenwart. Auch Hettner versteht

Verkehr als Raumüberbrückung im Sinne des Transports, betont aber, dass ein Austausch („Hin und Her“) ebenso wie Regelmäßigkeiten der Beförderung und „Linien“, die Verbindungen zwischen bestimmten Räumen herstellen, nötig seien (Hettner 1952, S. 5), medientheoretisch gesprochen also Formen zeitlicher wie räumlicher Infrastrukturerung.

Die vorgestellten Schriften des 18. und 19. Jahrhunderts rahmen die Verkehrsentwicklung teleologisch als Fortschrittserzählung. Entsprechend werden Aspekte wie etwa Gefahren und Unfälle, Imperialismus und zeitgenössische Kritik, mit Verkehr einhergehende Bürokratie oder Standardisierungsprozesse, die für eine kultur- und medienwissenschaftliche Betrachtung zu Beginn des 21. Jahrhunderts wichtig sind, noch wenig problematisiert. Gleichwohl entwickelt das 18. und 19. Jahrhundert ein allgemeines Verständnis der Übertragung und Zirkulation von Personen, Dingen und Zeichen, das sich als „Medientheorie *avant la lettre*“ verstehen lässt (Schabacher 2018, S. 66). Diese Theorie vereint ‚moderne‘ und nicht-moderne Aspekte, insofern sie einerseits eine funktionale Ausdifferenzierung des Verkehrswesens in Personen-, Güter- und Informationstransport vorantreibt, andererseits de facto aber stets eine heterogene Gemengelage von Dingen, Zeichen, Körpern und Maschinen für das Funktionieren infrastruktureller Netzwerke berücksichtigen muss (Schabacher 2018, S. 67). Die kulturwissenschaftliche Medientheorie Mitte des 20. Jahrhunderts, die im folgenden Abschnitt behandelt wird, schließt an die Überlegungen der historischen Verkehrstheoretiker an und rückt auf dieser Basis die materiale Beschaffenheit, historische Gewordenheit sowie kulturelle und gesellschaftliche Wirksamkeit medialer Formationen ins Zentrum.

2.2 ‚Klassische‘ Medientheorien

Es ist die kanadische Medientheorie, die Toronto School of Communication, die Mitte des 20. Jahrhunderts Verkehrs- und Nachrichtensysteme systematisch aufeinander bezieht. Im Unterschied zum kommunikationswissenschaftlichen Medienverständnis, das für den Prozess der Massenkommunikation einen Übertragungskanal voraussetzt, dem weder Eigenrecht noch Affizierung der kommunizierten Inhalte zugestanden wird, sind für Marshall McLuhan genau umgekehrt nicht die Inhalte, sondern die vermeintlich unbedeutenden Übertragungswege und -mittel zentral. Nicht zufällig bezieht er sich auf Verkehrsbeispiele um zu erläutern, inwiefern die ‚Botschaft‘ eines Mediums in seinem Einfluss auf die kulturelle Formatierung der menschlichen Wahrnehmung besteht: „For the ‚message‘ of any medium or technology is the change of scale or pace or pattern that it introduces into human affairs. The railway did not introduce movement or transportation or wheel or road into human society, but it accelerated and enlarged the scale of previous human functions, creating totally new kinds of cities and new kinds of work and leisure.“ (McLuhan 1995 [1964], S. 8) Verkehrsmedien lassen also neue Arbeits-, Freizeit- und Stadtkulturen entstehen. Jeder Transport geht dabei McLuhan zufolge mit Veränderungen einher: „Each form of transport not only carries, but translates and transforms, the sender, the receiver, and the message.“ (McLuhan 1995 [1964], S. 90)

Die Einführung von Medien und Verkehr übernimmt McLuhan von Harold A. Innis. Während McLuhan Medien als Erweiterungen des menschlichen Körpers (*extensions*) bzw. als Umwelten (*environments*) versteht und ihren Einfluss auf die menschliche Wahrnehmung problematisiert, stellt Innis Kommunikations- und Medientechnologien als Herrschaftsinstrumente in den Mittelpunkt. Bereits in seinen frühen wirtschaftshistorischen Arbeiten, etwa zur Canadian Pacific Railway (1923) oder zum Pelzhandel (1930), untersucht er die materielle Verfasstheit von Übertragungswegen und bezieht die politisch-kulturelle Entwicklung Kanadas auf die geologische Formation des kanadischen Schildes und die daraus resultierende Infrastrukturerstellung von Transportnetzwerken (vgl. Schabacher 2015; Hahn 2013): Insbesondere Wasserscheiden und Flussläufe lassen Innis zufolge regionale Ökonomien auf der Basis unterschiedlicher Rohgüter (Pelz, Fisch, Holz, Getreide, Pulpe) entstehen, die Kanada als britische Kolonie bzw. später Dominion nach Großbritannien exportiert. Die beiden späten Texte *Empire and Communications* (1950) und *The Bias of Communication* (1951) greifen diese Überlegungen auf und entwickeln eine allgemeine Medientheorie. Zentrale These ist, dass die materielle Beschaffenheit von Kommunikationstechnologien (*communications*), also von Verkehrs- und Nachrichtensystemen, maßgeblichen Einfluss auf Herrschaftsformen und Kulturentwicklung hat, wobei Innis nun die westliche Zivilisationsgeschichte insgesamt in den Blick nimmt. Mit Zeitmedien („media that emphasize time“) und Raummedien („media that emphasize space“) unterscheidet er zwei Typen von Kommunikationstechnologien: Zeitmedien wie Pergament, Ton oder Stein (Innis denkt etwa an die ägyptischen Pyramiden) seien materiell beständig und deshalb schwer zu transportieren, hätten also eine Tendenz (*bias*) zur Zeitüberbrückung; sie dienen der Speicherung und damit dem Fortbestand von Kulturen. Demgegenüber sind Raummedien wie Papyrus und Papier leichter und insofern einfacher zu transportieren, weshalb sie zur Expansion und Verbreitung von Herrschaftsansprüchen gebraucht werden (Innis 1950, S. 26–27).

Auch in der Medientheorie des französischen Architekten und Stadtplaners Paul Virilio stehen Verkehrsformationen im Zentrum, wobei Virilio – im Unterschied zu Innis und McLuhan – Fragen der Geschwindigkeit („Dromologie“), des Vehikels und der Architektur in den Vordergrund rückt (Tholen 1999; Pias 2001). An Virilios Medientheorie des Verkehrs lassen sich mehrere Aspekte hervorheben (vgl. Schabacher 2016). Historisch skizziert er drei dromologische Umbrüche (Virilio 1993a): Der Revolution des Transportwesens im 19. Jahrhundert, die ‚Geschwindigkeitsmaschinen‘ (Dampfkraft) einführe, folge im 20. Jahrhundert die Revolution der Transmissionsmedien (Kino und Fernsehen), die ‚Sehmaschinen‘ nutze und damit die menschliche Wahrnehmungsorganisation verändere; im 21. Jahrhundert komme es zur ‚Revolution der Transplantationen‘, die den menschlichen Körper mit Biotechnologien (Tabletten und Sonden) kolonialisiere. Virilio führt zweitens Transport- und Transmissionstechnologien über den Begriff des Fahrzeugs eng: Automobile Vehikel (Schiff, Auto, Flugzeug) und audiovisuelle Vehikel (Kino, Fernsehen) gelten ihm gleichermaßen als Medien (Virilio 1995, S. 210). Unterschiede betreffen das Verhältnis von Stillstand und Bewegung: Zwar würden auch klassische Transportmittel wie Pferd, Auto oder Flugzeug mit Stillstellung einhergehen – man

sitze zumeist (Virilio 1998, S. 51) –, die audiovisuellen Vehikel würden dies aber bis zum Punkt eines ‚rasenden Stillstands‘ steigern, der prinzipiell keine Ortsveränderung und Körperbewegung mehr verlange. Das Verhältnis von Transport und Geschwindigkeit betrifft drittens die Kriegsführung (Virilio 1989): Die mittels maschinell erzeugten Bilder würden eine Verschränkung von Auge und Waffe leisten, die die moderne Kriegsführung zunehmend zu einem Kampf der Bilder mache (Virilio 1993b, S. 133). Geschwindigkeit ist viertens prinzipiell gewaltvoll: Virilio entwickelt eine Theorie des Unfalls, derzufolge jede Transporttechnologie den ihr eigenen Unfall hervorbringt: „Jede Technik produziert, provoziert und programmiert ein spezifisches Akzidens, einen spezifischen Unfall.“ (Virilio und Lotringer 1984, S. 35–36) Aus dieser Perspektive stellt der Unfall eine Art „Techno-Analyse“ (Virilio 2009, S. 25) des jeweiligen Vehikels dar, sodass eine Auseinandersetzung mit Unfällen – Virilio denkt an ein „*Museum des Unfalls*“ (Virilio 2009, S. 38) – Aufschluss über die zugrunde liegenden Verkehrsinfrastrukturen geben könne. Fünftens schließlich sei der menschliche Körper ein „metabolisches Fahrzeug“ (Virilio 1978, S. 50). In seinen frühen architekturtheoretischen Arbeiten geht Virilio der Relation von Körper und (städtischem) Raum nach und fragt, wie Architektur Menschen in Bewegung versetzen kann – „bewohnbarer Verkehr“ (Virilio 2000a, S. ix) –, wobei er sich insbesondere mit schrägen Ebenen als „Aktivitätsgenerator“ befasst (Virilio 2000b, S. 9). In späteren Texten beschreibt er das Konzept des bewohnbaren Verkehrs kritischer und bezieht es auf durch Krieg oder ökologische Krisen erzwungene Migrationsbewegungen (Virilio 2010, S. 11–12). Fragen von Bewegung und Stillstand stehen damit im Mittelpunkt von Virilios Auseinandersetzung mit Verkehr, wobei das Moment der Geschwindigkeit ihm erlaubt, alle Vehikel (Monumente, Transporteure, Massenmedien und Metabolismen) als Agenten einer verlangsamten oder beschleunigten Übertragungsrelation zu sehen und nach ihren kulturell-gesellschaftlich, aber auch politisch unterschiedlichen Effekten zu fragen.

2.3 Aktuelle Medientheorien

Eine am Konzept des Verkehrs orientierte Medientheorie befragt zu Beginn des 21. Jahrhunderts Prozesse und Dispositive der Übertragung (Parks und Starosielski 2015; Neubert und Schabacher 2013; Krämer 2008; Winkler 2004), ohne allein auf die informationstheoretische Dimension zu fokussieren (Kittler 1993). Dabei stehen die Strukturen, die Verkehr ermöglichen, ebenso wie die transportierten Entitäten und ihre jeweiligen Trajektorien zur Debatte. Insbesondere vier konzeptuelle Dimensionen von Verkehr sind medientheoretisch relevant: Netzwerk, Raum, Bewegung sowie Störung und Steuerung. Für ihre Untersuchung kann jeweils produktiv an Ansätze anderer Disziplinen angeschlossen werden.

Im Rekurs auf die Science and Technology Studies (Callon 1986; Law und Callon 1994), die Akteur-Netzwerk-Theorie (Latour 1996b; Latour et al. 1998), die Techniksoziologie (Potthast 2007), aber auch die Infrastrukturforschung (Bowker et al. 2010; van Laak 2018) und die Urban Studies (Graham und Marvin 2001; Graham und

McFarlane 2015) werden medienwissenschaftlich die netzwerkartige Topologie von (Verkehrs-)Infrastrukturen wie auch die Heterogenität der an ihnen beteiligten Akteure herausgearbeitet (Schüttpelz 2007; Gießmann 2014; Gurschler und Schlembach 2018; Schabacher 2022), was die Berücksichtigung organisatorisch-bürokratischer Aspekte (Balke et al. 2016) ebenso einschließt wie die repräsentativ-imaginäre Dimension von Verkehrssystemen (Larkin 2013; Anand et al. 2018).

Im Gefolge des Spatial Turn (Schlögel 2003) sind es Studien der Verkehrs-, Transport- und Kulturgeografie (Cidell 2021; Crang 1998; Graham 2016) sowie der Architekturforschung (Gleich und Kamleithner 2023; Gleich 2023), die die räumliche Qualität von Verkehr herausstellen. Dabei sind Vorstellungen von Geopolitik (Werber 2014; Toal 1996) und Großraumordnung (Schmitt 1950) maßgeblich für die imperiale Gestaltung von Verkehrswegen (van Laak 2004). Medienwissenschaftlich produktiv gemacht wird der Orts- und Situationsbezug von Technologien (Couldry und McCarthy 2004; Döring und Thielmann 2009; Buschauer und Willis 2013), wobei ein besonderes Augenmerk auf Nutzungspraktiken des Navigierens (Borbach und Kanderske 2022), des Trackings (Mämecke 2018; Duttweiler et al. 2016), auf Sensortechnologien (Scholz 2022), Action Cams und Drohnen (Bender und Thielmann 2025) liegt, die mit einer zunehmenden Datafizierung einhergehen.

Der Zusammenhang von Verkehr und Bewegung ist für die soziologischen Mobilities Studies (Urry 2007; Adey et al. 2014; Manderscheid 2022) wie auch die Mobilitätsgeschichte (Liebisch-Gümüş 2022; Mom et al. 2009) zentral. Gemäß dem von John Urry und Mimi Sheller postulierten „Mobilities paradigm“ (Sheller und Urry 2006) wird eine relationale und transmodale Perspektive auf die Mobilitäten von Personen, Dingen und Informationen vertreten, die von der Pluralität von Mobilitätsformen, ihrer Abhängigkeit von immobilen Komponenten (etwa Infrastrukturen) wie auch ihrer ungleichen Verteiltheit (Sheller 2018) ausgeht. Untersucht werden Systeme der Automobilität (Featherstone und Thrift 2004; Seiler 2008; Mom 2020), der Aeromobilität (Cwerner et al. 2009; Adey 2010) oder der Velomobilität (Cox 2019; Männistö-Funk und Myllyntaus 2019), wobei zunehmende Datafizierung, historische Gewordenheiten, politische Implikationen, dekoloniale Bezüge sowie ökologische Aspekte berücksichtigt werden. Für die Medienwissenschaft relevant sind ferner Ergebnisse der Technikgeschichte portabler Medien (Weber 2008), Studien zur Reisekultur (Schivelbusch 1977; Müller 2022), zum Tourismus (Urry 2011; Glaser und Lingelbach 2018), zu Körpertechniken des Gehens, Fahrens oder Fliegens und den mit ihnen einhergehenden Erfahrungshorizonten (Ingold und Vergunst 2008; Cresswell und Merriman 2011) sowie die Überlegungen aus dem Horizont der Migration und Border Studies (Walters et al. 2022; Jacobsen und Majidi 2023). Neben verkehrshistorischen Analysen (Krajewski 2006; Siegert 1993; Neubert und Schabacher 2013) wird der Mobilitätsaspekt medientheoretisch insbesondere bezogen auf mobile Medien wie Walkman, Kamera oder Smartphone untersucht (Kaerlein 2018; Ruf 2018); ebenso werden Automobilkultur (Sprenger 2021; Rieger 2016), Fahrradkultur (Bee et al. 2022; Thielmann et al. 2018), Fragen des Fliegens (Asendorf 1997; Adamowsky 2010; Zindel 2020), des Schiffs (Siegert 2024) oder der Flaschenpost (Struck 2022; Sudmann 2018) diskutiert sowie Repräsentationspolitiken und Ästhetiken in bildlichen, audiovisuellen

und literarischen Bearbeitungen von Verkehrsformationen reflektiert (Waitz 2014; Keilbach und Schneider 2009; literaturwissenschaftlich: Roskothen 2003; Nitsch 2012; Porombka 2013). Dabei bringt insbesondere das Genre der Science Fiction das Imaginäre des Verkehrs (etwa Zeitreisevehikel, Teleportation, Warp-Antrieb) zur Geltung (Shapiro 2019; Otto 2013), was seinerseits kommerzielle Projekte wie „Space Tourism“ informiert (Yazici und Tiwari 2021).

Für eine medienwissenschaftliche Perspektive sind schließlich Fragen der Störung und Steuerung von Verkehr interessant. So hat sich die Medientheorie und -geschichte einerseits mit Unfällen beschäftigt, die in der nachträglichen Rekonstruktion Aufschluss über das ‚normale‘ Funktionieren von Transportsystemen geben (Kassung 2009; Bickenbach und Stolzke 2014; Maeder 2022), andererseits mit der Simulation von Verkehrsgeschehen zum Zweck seiner prospektiven Steuerung (Vehlken 2020). Ferner zeigen Studien zu logistischen Dispositiven (Bareikytė und Bee 2024; Dommann 2023; Hockenberry et al. 2021; Klose 2009), dass für den Transport von Gütern, Energie, Materialien, Personen, aber auch Tieren (Vennen et al. 2024) eine beständige raumzeitliche Koordinierung nötig ist. Schließlich betrifft die Steuerung von Verkehrsflüssen die ungleiche Verteilung von Mobilitätsrechten und damit Fragen des Zugangs zu und den Ausschluss von Verkehr und Mobilität. Dies gilt für das Gefälle zwischen Globalem Norden und Globalem Süden, zwischen verschiedenen Einkommensschichten, aber auch für Genderaspekte, etwa wenn alltagsbezogene „domestic mobility work“ (Gilow 2020, p. 3) bei der Verkehrsplanung nicht mitgedacht würde, da man ihre spezifischen Notwendigkeiten nicht berücksichtigt.

3 Aspekte der Übertragungsdimension

Eine Medientheorie des Verkehrs behandelt raumzeitliche Übertragungsvorgänge, wobei die Infrastrukturierung der dafür notwendigen Netzwerke ebenso bedeutsam ist wie die transportierten Entitäten und die genutzten Vehikel. Die Frage, wie die Übertragungsdimension zu denken ist, soll nun anhand von vier Aspekten systematisch entfaltet werden: erstens einer holistischen Perspektive auf den Verkehrszusammenhang, zweitens dem Verhältnis von Transport und Transformation, drittens der Relation von Zirkulation und Kontrolle sowie viertens einer ökologisch-dekolonialen Perspektive auf die Umwelten und Krisen des Verkehrs.

3.1 Holistisches Verkehrsverständnis: Material, Information, Diskurs

Im Anschluss an den historisch breiten Verkehrsbegriff, der nicht nur physischen Transport, sondern auch kulturellen und wirtschaftlichen Austausch umfasst, entwickeln Innis, McLuhan und Virilio ein weites Verständnis von Medien, das Transport- und Nachrichtensysteme gleichermaßen betrifft. Die Medientheorie Friedrich Kittlers verengt diesen Medienbegriff zunächst im Rekurs auf die Kybernetik und

die Informationstheorie Claude Shannons auf die Perspektive der Informationsübertragung und re-interpretiert die ‚klassischen‘ Transportgegenstände (Personen, Güter, Nachrichten) in informationstheoretischer Hinsicht als Adressen, Befehle und Daten (Kittler 1993, S. 170). Im Kontext der Auseinandersetzung mit der breitenwirksamen Einführung des Internet ab den 1990er-Jahren und den im 21. Jahrhundert hinzutretenden Social Media wird jedoch die Verkürzung einer rein informationstheoretischen Perspektive deutlich: Fragen nach der Räumlichkeit und lokalen Spezifität, der Materialität, der Nutzung sowie der konkreten Vernetztheit von Medien machen die Wiedergewinnung eines weiten Medienbegriffs gleichermaßen möglich wie nötig, wobei insbesondere die ökologisch-infrastrukturelle Verflechtung heterogener Entitäten Bedeutung gewinnt.

Vorbereitet wird ein solches Verständnis unter anderem durch Einsichten der Logistik, die immer schon die enge Verwebung von Material- und Informationstransport voraussetzt (Schabacher 2008; Neubert 2013). Auch das historische Verkehrswissen betont diesen Zusammenhang, etwa wenn Knies feststellt, „[a]ller interlocale Güteraustausch pflegt von einem Nachrichtenverkehr begleitet zu werden, einen solchen zu erfordern.“ (Knies 1857, S. 68) Besonders in verwaltungstechnischer Hinsicht wird diese Verflechtung sichtbar. So betonen wirtschaftshistorische Studien die Bedeutung von Verwaltungsapparaten, Managementprozessen und Organisationsformen für die ‚Transportrevolution‘ der Eisenbahn im 19. Jahrhundert (Beniger 1986; Yates 1989).

Eine Gegenüberstellung von vermeintlich materiellem Transport und immaterieller Informationsbewegung greift also zu kurz. Vielmehr sind Nachrichtenverkehr und Informationsübermittlung stets miteinander verflochten: Informationen benötigen materiale Übertragungsinfrastrukturen ebenso wie die Bewegung von Material im weiteren Sinne auf Signale, Übertragungsprotokolle, Vorschriften etc. angewiesen ist. Darüber hinaus werden Verkehrssysteme aber auch von Diskursen, Narrativen, Bildern und Affekten begleitet, die bestimmte Nutzungen nahelegen oder legitimieren, andere dagegen unterbinden oder erschweren. Diese kulturellen Komponenten von Verkehr sind medientheoretisch als mit den physischen Entitäten, informatorischen Elementen und personalen Akteuren gleichrangig zu verstehen: Ihren jeweiligen Effekten auf das Verständnis von und den Umgang mit Transporttechniken und Übertragungsnetzwerken nachzugehen, ist eine der maßgeblichen Aufgaben einer Medientheorie des Verkehrs im 21. Jahrhundert.

3.2 Transport und Transformation

Ein zweiter Aspekt, der für eine Medientheorie des Verkehrs und der Übertragungsdimension wichtig ist, betrifft das Verhältnis von Transport und Transformation. Die etymologisch älteste Bedeutung von Verkehr verweist auf die Dimension der Verwandlung, Veränderung und Metamorphose. Auch für McLuhan beruht die grundsätzliche Wirkmächtigkeit und Differenz der verschiedenen Medien (*the medium is the message*) auf dem Aspekt der Veränderung: „[M]y 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. [...] Mine is a transformation theory, how people are changed by the instruments they employ.” (McLuhan 2005 [1974], p. 230) Dabei schreibt er Veränderung nicht nur einzelnen Medien (bzw. Vehikeln) zu, sondern bezieht sie auf *environments* als ganze. Im Verhältnis von Auto und Straße sei nicht das Auto Medium und transformierende Kraft, so McLuhan, sondern vielmehr die Serviceinfrastruktur der Straßen und Ölgesellschaften: „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‘ [...] means [...] the hidden environment of services is the thing that changes people.“ (McLuhan 2005 [1974], S. 241–242; vgl. auch Schabacher 2017)

Andere kulturtheoretische Bearbeitungen der Unterscheidung von Transport und Transformation interpretieren Mobilitätspraktiken wie Fahren/Gehen bzw. Transportieren/Reisen als einander entgegengesetzte Umgangsweisen mit dem Raum. Während Le Corbusiers architektonische Entwürfe einer Stadt der Zukunft auf lineare Bewegungen setzen, die es dem Menschen erlaubten, seine Ziele ohne Umweg zu erreichen (Le Corbusier 1987 [1929], S. 5), interessiert sich Tim Ingold aus anthropologischer Perspektive gerade umgekehrt für die Verästelungen des menschlichen *line-making* und stellt die grundsätzlich unterschiedlichen Qualitäten von *wayfaring* und *transport* heraus: „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.“ (Ingold 2007, p. 77)

Bruno Latour wiederum betont das relationale Verhältnis von Transport und Transformation. Dies erlaubt ihm, Transport als Ergebnis eines Blackboxingprozesses zu verstehen, bei dem eine aufwendig hergestellte Übertragungsinfrastruktur das Zirkulieren von *immutable mobiles* ermöglicht (Latour 2006 [1986]; medientheoretisch: Schüttpelz 2013). In allen Fällen der Störung jedoch tritt die Vielzahl und Heterogenität der involvierten Akteur:innen als transformative Kraft wieder zutage und lässt sie als Mittler eigenen Rechts sichtbar werden. Auch in seinem Text „Trains of Thought“ diskutiert Latour die übertragungstheoretische Konstruktion von Raum-Zeit-Verhältnissen und geht auf die Relation von Transformation und Transport ein. Hypothetisch vergleicht er zwei Mobilitätspraktiken (zu Fuß, per TGV) in unterschiedlichen Umgebungen (Wildnis, europäisches Schienennetz) und entwickelt auf dieser Basis die medientheoretische Unterscheidung von Mediatoren und Intermediären: Während im einen Fall – dem beschwerlichen Fußmarsch – alle beteiligten Entitäten ihren je eigenen Richtungen und Zielen folgen, also als „full mediators“ agieren, sind sie im anderen Fall – der bequemen Zugfahrt – auf das gleiche Ziel ausgerichtet und funktionieren als „well-aligned intermediaries“ (Latour 1996a, S. 175). Aus diesem Grund ist die für die Fortbewegung aufgewendete Anstrengung unterschiedlich sichtbar. Verkehrstechniken verdecken demnach ihre transformative Qualität, also die in sie investierte Arbeit, umso effektiver, je komplexer und hochentwickelter sie sind. Tatsächlich aber bleibt das Verhältnis zwischen Transport und Transformation, zwischen Intermediären und Mediatoren, reversibel und relativ: Ebenso wie Mediatoren durch Aufwand zu Intermediären gemacht werden können, können Intermediäre unter bestimmten Bedingungen

(Streik, Unfall, Naturkatastrophe, fehlende Instandhaltung) wieder zu Mediatoren werden. Für eine Medientheorie des Verkehrs bedeutet das, dass mediale Übertragungsvorgänge per se transformativ wirken, wohingegen die Vorstellung, ‚Botschaften‘ seien ohne Verlust transportierbar, Medien würden also ‚neutral‘ übertragen, eine Form des Blackboxing darstellt, die die apparativ-infrastrukturell zugrunde liegende Ermöglichungsstruktur unsichtbar macht.

3.3 Zirkulation und Kontrolle

Ein dritter Aspekt, der für die Theoretisierung der Übertragungsfunktion des Verkehrs relevant ist, betrifft das Verhältnis von Zirkulation und Kontrolle. Häufig werden Konzepte der Zirkulation, des Flows und des Flüssigen und Aspekte der Kontrolle und Regulierung getrennt voneinander behandelt. Demgegenüber ist zu berücksichtigen, dass Zirkulation immer mit Kontrolle einhergeht, weshalb eine Medientheorie des Verkehrs stets mit Fragen von Macht, Access und Ungleichheit zu tun hat.

Im 18. und 19. Jahrhundert wird Verkehr als Austausch, d. h. als Interaktion und Zirkulation verstanden. Die Idee einer „allgemeine[n] Zirkulation“ (Huber 1901, S. 145) des Verkehrs ist am Bild des Blutkreislaufs orientiert, dessen stetiger Umlauf die Lebendigkeit und Gesundheit eines Systems garantiert. Anwendung findet dies im Rahmen der Stadtplanung bei Maßnahmen der öffentlichen Hygiene, etwa bei der Anlage von Parks zur ‚Belüftung‘ von Metropolen oder großer Boulevards, die eine raschere innerstädtische Fortbewegung ermöglichen sollen (Sennett 1997, S. 401–414); aber auch im Kontext kapitalistischer Ökonomie gilt das ungehinderte Fließen von Geld-, Material-, Energie- und Informationsströmen als entscheidend. Vorstellungen eines stetigen Flows von Personen, Dingen und Daten avancieren deshalb zu einer Epochensignatur der Moderne (Castells 2004; Bauman 2000). Auch für mediale Phänomene werden Formen des Fließens in Anschlag gebracht, etwa beim Flow des Fernsehens (Williams 2003 [1974]; Schwaab 2012), dem ‚Surfen‘ im Internet (Bickenbach und Maye 2009), dem Streaming von Content (Thibault 2015) oder dem Arrangement von Social-Media-Feeds (Wirth 2021), was auch kritisch reflektiert (Denecke 2023) und anhand des Konzepts des Fluiden medientheoretisch aktualisiert wird (Finke und Nakas 2022; Dreckmann und Meis 2023).

Wie Foucaults Analysen zur Gouvernementalität für das 18. Jahrhundert deutlich machen, ist die Zirkulation, die bei stadtplanerischen Maßnahmen in Frage steht, kein monodimensionales Phänomen. Vielmehr ist sie „zu organisieren“, was Foucault zufolge bedeutet, zwischen „guter und schlechter Zirkulation“ zu unterscheiden (Foucault 2004, S. 37), also die positiven Elemente zu maximieren, die negativen dagegen „auf ein Mindestmaß zu beschränken“ (Foucault 2004, S. 38). So soll die Gestaltung der Straßen im Fall von Nantes den Umlauf der Waren erhöhen, die Zirkulation von kriminellen Subjekten und Krankheitserregern aber verringern (Foucault 2004, S. 38). Analog soll auch Haussmanns Umgestaltung von Paris im 19. Jahrhundert Passant:innen und Fahrzeuge zirkulieren lassen, subversiven Bestrebungen und dem Bau von Barrikaden dagegen vorbeugen (Ullrich 2025).

Die Idee eines ungehinderten Zirkulierens von Entitäten erweist sich somit als zentraler Bestandteil einer Ideologie der Globalisierung. In diesen Kontext gehört auch die kybernetische Idee einer systemischen Selbst-Steuerung auf der Basis von Feedbackprozessen (Ashby 1957; Pias 2004), aktualisiert etwa in der Vorstellung des Internet of Things (Sprenger und Engemann 2015). Doch Ökonomie und Kapitalismus gestatten nur bestimmten Gruppen von Personen, Dingen und Zeichen die Zirkulation, anderen dagegen nicht. Dass Zirkulation also notwendigerweise mit Kontrolle und Regulierung zu tun, manifestiert sich auch in der grundlegenden Einsicht logistischer Technologien, derzufolge für einen vermeintlich reibungslosen Flow keineswegs alle Entitäten ungehindert strömen dürfen. Vielmehr sind in der Organisation komplexer Systeme auch Orte des Stockens, Speicherns und Stauens enthalten. Vielschichtige „Prozessarchitekturen“ (Jany 2015, 2019) wie etwa Bahnhöfe erweisen sich als „Kontrollregime“ (Schabacher 2021, S. 294–295), die sowohl Verbindungen wie auch Verzögerungen schaffen, etwa durch Gepäckräume oder Wartesäle, die Schalter und Schleusen aufweisen und als Filtertechnologien (Adelmann und Matzner 2024; Bäcker et al. 2020) wirksam werden. Dies gilt für die Organisation historischer Einwanderungsbehörden wie Ellis Island (Sander 2016) ebenso wie für heutige Grenzarchitekturen (Mau 2021). Sie regeln Mobilität(en), indem sie nicht alle und alles frei strömen lassen. Vielmehr kommen für die Steuerung von Mobilitäten weitere klassifikatorische Regime zum Einsatz, die auf der Basis von Humankategorien wie *race*, *gender*, *age*, *class*, Herkunft, *dis/ability* etc. unterscheiden, sortieren und exkludieren (Hirschauer 2021; Chun 2021; Sheller 2018) und insofern Gatekeeping betreiben (Reichenbecher und Schabacher 2025).

Gegenwärtig wird der Verkehr von Personen und Dingen, aber auch der Datenverkehr zunehmend stärker überwacht. Der Einsatz biometrischer Erkennungssysteme dehnt dabei Grenzen aus und vervielfältigt sie, was „environmental forms of governance“ (Andrejevic und Volcic 2022, p. 153) entstehen lässt, die sich durch eine neue, granulare Form von Biomacht auszeichnen, die zugleich auf der Ebene der Bevölkerung und der des Individuums operiert. In der Folge lassen sich einmal erhobene Daten für weitere Korrelationen und davon abgeleitete Berechtigungen nutzen, etwa um den Zugang zu bzw. den Ausschluss von Leistungen im Gesundheits-, Konsum- oder Sicherheitsbereich zu verwalten. Mit KI-Systemen (Klimczak und Petersen 2024; Sudmann et al. 2023) verbindet sich die Absicht, Verkehr in seinen verschiedenen Ausprägungen – vom urbanen Straßenverkehr über Zahlungsprozesse bis hin zu Austauschformaten im Rahmen von Social Media – zukünftig noch wesentlich lückenloser regulieren zu können, was Entscheidungsprozesse (Sprenger 2020) und ethische Fragen (Mühlhoff 2025) einschließt und die beschriebenen Formen von Überwachung und die damit einhergehenden Einschränkungen intensivieren und verfeinern wird. Der extrem hohe Ressourcenbedarf von Informationstechnologien, der durch den Energieverbrauch generativer KI aktuell noch stetig wächst (de Vries 2023), verweist auch auf die ökologischen Grenzen einer solchen Entwicklung.

3.4 Dekoloniale Perspektiven auf die Umwelten und Krisen des Verkehrs

Ein vierter Aspekt, den eine Medientheorie des Verkehrs im 21. Jahrhundert zu berücksichtigen hat, betrifft die ökologische und dekoloniale Perspektivierung des Übertragungsdispositivs, was bedeutet, Kolonialismus, Klimawandel und Migration als interdependente Phänomene zu begreifen. Dass Verkehr sich seit der Industrialisierung maßgeblich als Zusammenhang zwischen kapitalistischen Ökonomien, fossilen Energieträgern und der dadurch beschleunigten Zirkulation von Personen, Dingen und Daten entwickelt, ist in der Debatte um den anthropogenen Klimawandel vielfach diskutiert worden (Chakrabarty 2009, 2022; Horn und Bergthaller 2019). Allerdings artikuliert sich ‚das‘ Anthropozän keineswegs überall in derselben Weise (Yusoff 2018; Mirzoeff 2018). Vielmehr haben die imperialen Expansionsbestrebungen des Globalen Nordens nicht nur die gegenwärtigen Probleme planetarischen Maßstabs verursacht, sondern diese erweisen sich entlang der kolonialen Machtachsen als ungleich verteilte Betroffenheit – etwa von klimabedingten Wetterereignissen wie Hochwasser, Dürre, Stürmen etc. Entsprechend sind auch die aus diesen Bedingungen erwachsenden Migrationsbewegungen mit der ökologischen Krise verbunden: Migrationen, Ungleichheiten und westlicher Protektionismus angesichts des Klimawandels werden dann als Folgen der Globalisierung *und* als Symptome der Endlichkeit von Ressourcen lesbar, denen eine planetarische Perspektive entgegengesetzt werden kann (Latour 2019), die die grundlegende Relationalität eines Lebens auf der Erde berücksichtigt (Haraway 2016). So weisen Andreas Neef und Mimi Sheller darauf hin, das für klimabedingte Mobilität – „anthropocene mobilities“ – nicht alle gleich verantwortlich sind. „[C]limate migration“ sei keine universelle Schwierigkeit, sondern „the problem of global capitalism“, der seine Klimaschuld nun zu begleichen habe (Neef und Sheller 2024, p. 466); welche Summen beim Abtragen dieser Schuld auf dem Spiel stehen, zeigte die COP29 in Baku 2024, als es um die finanziellen Mittel für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Globalen Süden ging.

Die kolonialen Bedingungen und Wirkungen des Kapitalismus zeigen sich darüber hinaus in langfristigen und schleichenden Wirkungen, die etwa Extraktionsinfrastrukturen (Arboleda 2020), Plantagenwirtschaft (Haraway 2015), (Gift-)Müllentsorgung, Tourismus oder Großbauwerke in den betreffenden Ländern entfalten. Die umweltlichen Veränderungen rücken daher weniger als ‚spektakuläre‘ Katastrophen in den Blick, weshalb Rob Nixon von „slow violence“ spricht (Nixon 2011). Insbesondere Infrastrukturen werden in ihren Hinterlassenschaften als „imperial debris“ verstehbar (Stoler 2016, p. 336), der sich als anhaltende „ruination“ der Lebensbedingungen der von ihnen betroffenen Menschen darstellt (Stoler 2016, p. 350) und das ausmacht, „what people are ‚left with‘“, also die fortwährende Gegenwart des Kolonialismus im Sinne einer „colonial presence“ (Stoler 2016, p. 33). Die Ruinierung betrifft auch extraterrestrische Räume, wie die zunehmende Menge an Weltraumschrott zeigt (Clormann und Klimburg-Witjes 2022; Parks 2013).

Für den Verkehrskontext virulent ist schließlich der Zusammenhang mit Rohstoff-Politiken. Dies wird etwa mit Blick auf die Ressourcen-Abhängigkeit gegen-

wärtiger Kommunikationstechnologien herausgestellt (Parikka 2015), lässt sich aber ebenso für den Erdöl-Bezug der „petrocultures“ (Wilson et al. 2017; Klose und Steiniger 2021) verdeutlichen. Darüber hinaus diskutieren dekoloniale Ansätze den Zusammenhang von Kapitalismus und Sklaverei, von Logistik und Verschiffung (Harney und Moten 2016; bezogen auf Baumwolle: Bergermann 2020), und markieren die epistemischen Bedingungen des europäischen Kapitalismus als „Kolonialität“ (Quijano 2016). Medientheoretisch werden aber auch die historischen Genealogien der ‚Natürlichkeit‘ bestimmter Materialien hinterfragt. So problematisiert Noam Gramlich (2023) die Abhängigkeit der europäischen Industrie Anfang des 19. Jahrhundert, die etwa für Autoreifen oder Dichtungsmaterial den Rohstoff Kautschuk respektive Gummi aus tropischen Regionen importieren musste. Dabei zeigt sich, dass indigene Skills einerseits systematisch invisibilisiert wurden, sich andererseits aber auch in „antikolonialen Widerstand“ (etwa durch Verunreinigung der Rohstoffe und die dadurch entstehende Geruchsentwicklung) Geltung verschafften (Gramlich 2023, S. 69). Gramlich versteht dies als Ausdruck dafür, dass der Globale Norden seiner kolonialen Geschichte nicht entkommt, sondern mit ihr verhaftet bleibt. Auch solche Kolonialisierungsbestrebungen, die sich auf eine außererrestrische Zukunft (etwa auf dem Mars) richten, stehen in den Traditionen imperialer Geopolitik.

Die heutige Krise des Verkehrs ist also direkt auf den Klimawandel bezogen und betrifft Fragen von Ressourcenverbrauch ebenso wie die Lebensqualität urbaner Umwelten. Die vielfach beschworene ‚Verkehrswende‘ (Canzler et al. 2018) fordert deshalb einen Umstieg auf erneuerbare Energien, den Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs und die Reduzierung des Flugverkehrs, also die Etablierung nachhaltiger Mobilitäten. Insbesondere die Sondierungen zu bereits bestehenden oder historischen Formen nachhaltigen Verkehrs (Emanuel et al. 2020) machen deutlich, wie stark das Bild von Verkehr durch die Autokultur geprägt ist (Jörg 2024) und wie sehr dies die Vorstellung anderer Mobilitätskulturen unterdrückt. Eindrucksvoll zeigen dies Bee et al. mit Blick auf die Geschichte und Erforschung der Fahrradkultur und deren utopischer Potenziale (Bee et al. 2022; Popan 2019). Interessant ist hier auch die Debatte um genderspezifische (Streeter 2021) sowie intersektionale Aspekte der Fahrradkultur (Hoffmann 2016) sowie die Frage, ob das E-Bike letztlich die Automobilkultur stärkt (Bee et al. 2022, S. 16–18). Die Gestaltung eines Verkehrs der Zukunft betrifft neben Energiequellen (Muskelkraft, Elektrizität) die Wahl und Kopplung von Vehikeln (etwa durch Sharing-Konzepte), aber auch Fragen der Raumabdeckung (Stadt und Land) sowie die Verhandlung möglicher Konflikte.

4 Fazit: Verkehr umgestalten

Dass Verkehr im weitesten Sinne gegenwärtig in die Krise kommt, gehört zu den Einsichten des 21. Jahrhunderts. Wenn Protestaktionen der Letzten Generation den Auto- oder Flug-Verkehr stoppten, fiel zunächst die überbordende gesellschaftsweite Empörung auf. Sie ist als Aufschrei derjenigen zu verstehen, die für sich das Recht in

Anspruch nehmen, dass es *jetzt hier* einfach weiter fließen und zirkulieren muss, während der Klimawandel an jeweils anderen Orten bearbeitet werden soll. Störungen darf es im Globalen Süden oder anderen Gegenden Europas geben. Was die Letzte Generation also anhielt, war die Selbstverständlichkeit von Verkehr im Globalen Norden, der auf Kosten Anderer stattfindet. Indem sie sich mit Klebstoff zu einer „Assemblage von Körpern und Infrastrukturen“ (Bergermann 2024, S. 72) machten, artikulierten sie gleichzeitig Konnektivität und Unterbrechung: „Der Klebstoff [...] unterbricht das Zeitkonzept, das mit ‚Wachstum und Fortschritt‘ zur planetaren Erschöpfung geführt hat.“ (Bergermann 2024, S. 74)

Umso wichtiger ist eine grundlegende Umgestaltung gegenwärtiger Verkehrsverhältnisse. Ein Verkehr der Zukunft sollte nicht länger global, sondern vielmehr planetarisch gedacht werden (Chakrabarty 2022; Bergermann et al. 2010). Dabei sind die Kontinuitäten zwischen hoch technisierten Verkehrssystemen und ihren (neo-)kolonialen Ermöglichungsbedingungen ebenso zu berücksichtigen wie die Prägung von Verkehrsvorstellungen durch die Geschichte fossiler Mobilität und die Änderung bestehender und intersektional verfasster Mobilitätsungerechtigkeiten. Solche Umgestaltungen in großem Maßstab können sich nur lokal und dezentral realisieren. Es sind die Implikationen derartiger Transformationen für Mobilitätspraktiken, Raumerfahrung und Infrastrukturierungen, die eine Medientheorie des Verkehrs im 21. Jahrhundert zu untersuchen hat.

Erklärung zu konkurrierenden Interessen Der/die Autor(en) hat/haben keine Interessenkonflikte zu erklären, die für den Inhalt dieses Manuskripts relevant sind.

Literatur

- Adamowsky, Natascha. 2010. *Das Wunder in der Moderne. Eine andere Kulturgeschichte des Fliegens*. München: Fink.
- Adelmann, Ralf, und Tobias Matzner, Hrsg. 2024. 4. *Medienwissenschaftliches Symposium – Filter*. Paderborn: Universität Paderborn. <https://doi.org/10.25969/mediarep/22947>.
- Adey, Peter. 2010. *Aerial life: Spaces, Mobilities, Affects*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Adey, Peter, et al., Hrsg. 2014. *The Routledge handbook of mobilities*. London: Routledge.
- Anand, Nikhil, et al., Hrsg. 2018. *The promise of infrastructure*. Durham/London: Duke University Press.
- Andrejevic, Mark, und Zala Volcic. 2022. Seeing like a border. *Biometrics and the operational image*. *Digital Culture & Society* 7(2): 141–158.
- Arboleda, Martin. 2020. *Planetary mine: Territories of extraction under late capitalism*. London/New York: Verso.
- Asendorf, Christoph. 1997. *Super Constellation – Flugzeug und Raumrevolution. Die Wirkung der Luftfahrt auf Kunst und Kultur der Moderne*. Wien/New York: Springer.
- Ashby, W. Ross. 1957. *An introduction to cybernetics*. London: Chapman & Hall.
- Bäcker, Theresia, et al., Hrsg. 2020. Filter(n) – Geschichte Ästhetik Praktiken. Themenheft, *Navigationen* 20 (2).
- Balke, Friedrich, Bernhard Siegert, und Joseph Vogl, Hrsg. 2016. Medien der Bürokratie. Themenschwerpunkt, *Archiv für Mediengeschichte*.
- Bareikytė, Miglė, und Julia Bee, Hrsg. 2024. Liefern. Logistiken, Daten und Politiken. Themenheft, *Navigationen* 24 (2).

- Bauman, Zygmunt. 2000. *Liquid modernity*. Cambridge: Polity.
- Bee, Julia, et al. 2022. *Fahrradutopien. Medien, Ästhetiken und Aktivismus*. Lüneburg: meson press.
- Bender, Hendrik, und Tristan Thielmann. 2025. *Medium Drohne. Die Praxistheorie fliegender Kameras*. Bielefeld: transcript.
- Beniger, James R. 1986. *The control revolution: Technological and economic origins of the information society*. Cambridge, MA/London: Harvard University Press.
- Bergermann, Ulrike. 2020. Baumwolle: Gefüge mit Gewalt. *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 22:122–129.
- . 2024. Klebstoff. *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 30:72–75.
- Bergermann, Ulrike, et al., Hrsg. 2010. *Das Planetarische. Kultur – Technik – Medien im post-globalen Zeitalter*. München: Fink.
- Bickenbach, Matthias, und Harun Maye. 2009. *Metapher Internet. Literarische Bildung und Surfen*. Berlin: Kadmos.
- Bickenbach, Matthias, und Michael Stolzke. 2014. *Die Geschwindigkeitsfabrik. Eine fragmentarische Kulturgeschichte des Autounfalls*. Berlin: Kadmos.
- Borbach, Christoph, und Max Kanderske, Hrsg. 2022. Navigieren. Zugänge zu Medien und Praktiken der Raumdurchquerung. Themenheft, *Navigationen* 22 (1).
- Bowker, Geoffrey C., et al. 2010. Toward information infrastructure studies: Ways of knowing in a networked environment. In *International Handbook of Internet Research*, Hrsg. Jeremy Hunsinger, Lisbeth Klastrup, und Matthew Allen, 97–117. Dordrecht/London: Springer.
- Buschauer, Regine, und Katharine S. Willis, Hrsg. 2013. *Locative Media: Medialität und Räumlichkeit*. Bielefeld: transcript.
- Callon, Michel. 1986. The sociology of an actor-network: The case of the electric vehicle. In *Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of science in the real world*, Hrsg. Michel Callon, John Law, und Arie Rip, 19–34. Houndsmill: Macmillan.
- Canzler, Weert, et al. 2018. *Erloschene Liebe? Das Auto in der Verkehrswende. Soziologische Deutungen*. Bielefeld: transcript.
- Castells, Manuel. 2004. *Das Informationszeitalter. Teil 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Opladen: Leske & Budrich.
- Chakrabarty, Dipesh. 2009. The climate of history. Four theses. *Critical Inquiry* 35(2): 197–222.
- . 2022. *Das Klima der Geschichte im planetarischen Zeitalter*. Berlin: Suhrkamp.
- Chun, Wendy Hui Kyong. 2021. *Discriminating data: Correlation, neighborhoods, and the new politics of recognition*. Cambridge/London: The MIT Press.
- Cidell, Julie. 2021. *An introduction to transportation geography: Transport, Mobility, and Place*. New York/London: Rowman & Littlefield.
- Clormann, Michael, und Nina Klimburg-Witjes. 2022. Troubled orbits and earthly concerns: Space debris as a boundary infrastructure. *Science, Technology, & human values* 47(5): 960–985.
- Le Corbusier. 1987 [1929]. *The city of To-morrow and its planning*. New York: Dover Publications.
- Couldry, Nick, und Anna McCarthy, Hrsg. 2004. *Mediaspace: Place, scale and culture in a media age*. London/New York: Routledge.
- Cox, Peter. 2019. *Cycling: Toward a sociology of vélomobility*. Abingdon: Routledge.
- Crang, Mike. 1998. *Cultural geography*. London/New York: Routledge.
- Cresswell, Tim, und Peter Merriman, Hrsg. 2011. *Geographies of mobilities: Practices, Spaces, Subjects*. Farnham/Burlington: Ashgate.
- Cwerner, Saulo, et al., Hrsg. 2009. *Aeromobilities*. London/New York: Routledge.
- Denecke, Mathias. 2023. *Informationsströme in digitalen Kulturen. Theoriebildung, Geschichte und logistischer Kapitalismus*. Bielefeld: transcript.
- Dommann, Monika. 2023. *Materialfluss. Eine Geschichte der Logistik an den Orten ihres Stillstands*. Frankfurt a. M.: Fischer.
- Döring, Jörg, und Tristan Thielmann, Hrsg. 2009. *Mediengeographie. Theorie – Analyse – Diskussion*. Bielefeld: transcript.

- Dreckmann, Kathrin, und Verena Meis, Hrsg. 2023. *Fluide Mediale. Medialität, Materialität und Medienästhetik des Fluiden*. Berlin: De Gruyter.
- Duttweiler, Stephanie, et al., Hrsg. 2016. *Leben nach Zahlen. Self-Tracking als Optimierungsprojekt?* Bielefeld: transcript.
- Emanuel, Martin, et al., Hrsg. 2020. *A U-Turn to the future. Sustainable urban mobility since 1850*. New York: Berghahn.
- Featherstone, Mike, und Nigel Thrift, Hrsg. 2004. Automobilities. Special Issue, *Theory, Culture & Society* 21 (4–5).
- Finke, Marcel, und Cassandra Nakas. 2022. Materials and concepts of fluidity. Toward a critical cultural rheology. In *Fluidity: Materials in motion*, Hrsg. Marcel Kinke und Cassandra Nakas, 7–15. Berlin: Reimer.
- Foucault, Michel. 2004. *Geschichte der Gouvernementalität I: Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Geistbeck, Michael. 1895. *Der Weltverkehr: Seeschifffahrt und Eisenbahnen, Post und Telegraphie in ihrer Entwicklung dargestellt*, 2. Aufl. Freiburg im Breisgau: Herdersche Verlagshandlung. (Reprograph. Nachdruck: Hildesheim: Gestenberg 1986).
- Gießmann, Sebastian. 2014. *Die Verbundenheit der Dinge. Eine Kulturgeschichte der Netze und Netzwerke*. Berlin: Kadmos.
- Gilow, Marie. 2020. „It’s work, physically and logistically“: Analyzing the daily mobility of employed mothers as domestic mobility work. *Journal of Transport Geography* 85:102693. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102693>.
- Glaser, Moritz, und Gabriele Lingelbach. 2018. Tourismusgeschichte in globalhistorischer Erweiterung. *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht* 69(3–4): 125–139.
- Gleich, Moritz. 2023. *Inhabited machines. Genealogy of an architectural concept*. Basel: Birkhäuser.
- Gleich, Moritz, und Christa Kamleithner, Hrsg. 2023. *Medium unter Medien. Architektur und die Produktion moderner Raumverhältnisse*. Basel: Birkhäuser.
- Graham, Stephen. 2016. *Vertical: The city from satellites to bunkers*. London/New York: Verso.
- Graham, Stephen, und Simon Marvin. 2001. *Splintering urbanism: Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. London/New York: Routledge.
- Graham, Stephen, und Colin McFarlane, Hrsg. 2015. *Infrastructural lives: Urban infrastructure in context*. London: Routledge.
- Gramlich, Noam. 2023. Klebrige Medienökologie. In *Fluide Mediale. Medialität, Materialität und Medienästhetik des Fluiden*, Hrsg. Katharina Dreckmann und Verena Meis, 51–71. Berlin/Boston: De Gruyter.
- Gurschler, Ivo, und Christoph Schlembach, Hrsg. 2018. *Von Wegen. Bahnungen der Moderne*. Wien: Sonderzahl.
- Hahn, Torsten. 2013. Waterways. H.A. Innis’ Kanufahrt zum Ursprung des Dominion. In *Verkehrsgeschichte und Kulturwissenschaft. Analysen an der Schnittstelle von Technik, Kultur und Medien*, Hrsg. Christoph Neubert und Gabriele Schabacher, 143–163. Bielefeld: transcript.
- Haraway, Donna. 2015. Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene. *Making kin. Environmental Humanities* 6:159–165.
- . 2016. *Staying with the trouble: Making kin in the chthulucene*. Durham/London: Duke University Press.
- Harney, Stefano, und Fred Moten. 2016. *Die Undercommons. Flüchtige Planung und schwarzes Studium*. Wien: transversal texts.
- Harvey, David. 1990. *The condition of postmodernity. An enquiry into the origins of cultural change*. Cambridge, MA, Oxford: Blackwell.
- Heeren, Arnold Hermann Ludwig. 1805. *Ideen über die Politik, den Verkehr und den Handel, der vornehmsten Völker der alten Welt* [1793], Bd. 1. 2., sehr vermehrte u. verbesserte Aufl. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- Hettner, Alfred. 1952. *Allgemeine Geographie des Menschen*, Bd. 3: *Verkehrsgeographie*. Stuttgart: Kohlhammer.

- Hirschauer, Stefan. 2021. Menschen unterscheiden. Grundlinien einer Theorie der Humandifferenzierung. *Zeitschrift für Soziologie* 50(3–4): 155–174.
- Hockenberry, Matthew, et al., Hrsg. 2021. *Assembly codes. The logistics of media*. London/Durham: Duke University Press.
- Hoffmann, Melody L. 2016. *Bike lanes are white lanes. Bicycle advocacy and urban planning*. Lincoln/London: University of Nebraska Press.
- Horn, Eva, und Hannes Bergthaller. 2019. *Anthropozän zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Huber, Franz C. 1893. *Die geschichtliche Entwicklung des modernen Verkehrs*. Tübingen: Verlag der Laupp'schen Buchhandlung.
- . 1901. Transport (Tl. I). In *Handwörterbuch der Staatswissenschaften*. Hrsg. Johannes Conrad, 2., vollständig umgearb. Aufl., Bd. 7, 136–160. Jena: Gustav Fischer.
- Ingold, Tim. 2007. *Lines: A brief history*. New York: Routledge.
- Ingold, Tim, und Jo Lee Vergunst, Hrsg. 2008. *Ways of walking: Ethnography and practice on foot*. Aldershot/Burlington: Ashgate.
- Innis, Harold Adams. 1923. *A history of the Canadian Pacific Railway*. London: King and Son und Toronto: McClelland & Stewart.
- . 1930. *The Fur Trade in Canada: In Introduction to Canadian Economic History*. New Haven: Yale University Press. (Rev. ed. Toronto: University of Toronto Press 1956).
- . 1950. *Empire and communications*. Oxford: Clarendon Press.
- . 1951. *The bias of communication*. Toronto: University of Toronto Press.
- Jacobsen, Karen, und Nassim Majidi, Hrsg. 2023. *Handbook on forced migration*. Cheltham/Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Jany, Susanne. 2015. Operative Räume. Prozessarchitekturen im späten 19. Jahrhundert. *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 12:33–43.
- . 2019. *Prozessarchitekturen. Medien der Betriebsorganisation (1880–1936)*. Konstanz: Konstanz University Press.
- Jörg, Kilian. 2024. *Das Auto und die ökologische Katastrophe. Utopische Auswege aus der auto-destruktiven Vernunft*. Bielefeld: transcript.
- Justi, Johann Heinrich Gottlob von. 1755. *Staatswirthschaft oder Systematische Abhandlung aller Oeconomischen Cameral-Wissenschaften, die zur Regierung eines Landes erfordert werden. In zween Theilen ausgefertiget*. Bd. 1. Leipzig: Breitkopf.
- Kaerlein, Timo. 2018. *Smartphones als digitale Nahkörpertechnologien. Zur Kybernetisierung des Alltags*. Bielefeld: transcript.
- Kassung, Christian, Hrsg. 2009. *Die Unordnung der Dinge. Eine Wissens- und Mediengeschichte des Unfalls*. Bielefeld: transcript.
- Keilbach, Judith, und Alexandra Schneider, Hrsg. 2009. *Fasten your seatbelt! Bewegtbilder vom Fliegen*. Münster: LIT.
- Kittler, Friedrich. 1993. Geschichte der Kommunikationsmedien. In *Raum und Verfahren*, Hrsg. Jörg Huber und Alois Martin Müller, 169–188. Zürich: Stroemfeld/Roter Stern.
- Klimczak, Peter, und Christer Petersen, Hrsg. 2024. *AI – Limits and prospects of Artificial Intelligence*. Bielefeld: transcript.
- Klose, Alexander. 2009. *Das Container-Prinzip. Wie eine Box unser Denken verändert*. Hamburg: mare.
- Klose, Alexander, und Benjamin Steiniger. 2021. The art of the Petro Age. In *Oil: Beauty and horror in the petrol age*, Hrsg. Andreas Beitin, Alexander Klose, und Benjamin Steiniger, 28–65. Köln: König.
- Knies, Karl. 1853. *Die Eisenbahnen und ihre Wirkungen*. Braunschweig: Schwetschke.
- . 1857. *Der Telegraph als Verkehrsmittel. Mit Erörterungen über den Nachrichtenverkehr überhaupt*. Tübingen: Laupp'sche Buchhandlung.
- Köhnke, Klaus Christian. 2001. Verkehr. In *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 11, 703–705. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Krajewski, Markus. 2006. *Restlosigkeit. Weltprojekte um 1900*. Frankfurt a. M.: Fischer.

- Krämer, Sybille. 2008. *Medium, Bote, Übertragung. Kleine Metaphysik der Medialität*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Laak, Dirk van. 2004. *Imperiale Infrastruktur. Deutsche Planungen für eine Erschließung Afrikas 1880 bis 1960*. Paderborn u.a.: Schöningh.
- . 2018. *Alles im Fluß. Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur*. Frankfurt a. M.: Fischer.
- Larkin, Brian. 2013. The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology* 42:327–343.
- Latour, Bruno. 1996a. Trains of thought: Piaget, formalism, and the fifth dimension. *Common Knowledge* 6(3): 170–191.
- . 1996b. *ARAMIS or The love of technology*. Cambridge, MA/London: Harvard University Press.
- . 2006 [1986]. Drawing things together. Die Macht der unveränderlich mobilen Elemente. In *ANTHology: Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Hrsg. Andréa Belliger und David J. Krieger, 259–308. Bielefeld: transcript.
- . 2019. *Das terrestrische Manifest*. Berlin: Suhrkamp.
- Latour, Bruno et al. 1998. *Paris ville invisible*. Design Susanna Shannon. Paris: Les Empêcheurs de penser en rond/La Découverte.
- Law John, und Michel Callon. 1994. The life and death of an aircraft: A network analysis of technical change. In *Shaping technology, building society. Studies in sociotechnical change*, Hrsg. Wiebe E. Bijker und John Law, 21–52. Cambridge, MA: MIT Press.
- Liebisch-Gümüß, Carolin. 2022. Mobilität/en und Mobilitätsgeschichte. Version: 1.0. *Docupedia-Zeitgeschichte*, 22.03.2022. <https://doi.org/10.14765/zzf.dok-2370>.
- List, Friedrich. 1838. *Das deutsche National-Transport-System in volks- und staatswirthschaftlicher Beziehung beleuchtet*. Altona/Leipzig: Hammerich.
- . 1841. *Das nationale System der politischen Ökonomie*. Stuttgart/Tübingen: Cotta'scher Verlag.
- Lotz, Walter. 1900. *Verkehrsentwicklung in Deutschland 1800–1900 (fortgeführt bis zur Gegenwart)*. Sechs volkstümliche Vorträge. 3. Aufl. Leipzig: Teubner.
- Maeder, Dominik, Hrsg. 2022. Unfälle. Kulturen und Medien der Akzidenz. Themenheft, *Navigationen* 22 (2).
- Mämecke, Thorben. 2018. *Das quantifizierte Selbst. Zur Genealogie des Self-Trackings*. Bielefeld: transcript.
- Manderscheid, Katharina. 2022. *Soziologie der Mobilität*. Bielefeld: transcript (utb).
- Männistö-Funk, Tiina, und Timo Myllyntaus, Hrsg. 2019. *Invisible bicycle. Parallel histories and different timelines*. Leiden: Brill.
- Marx, Karl. 1962 [1890]. *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie*. Bd. 1: *Der Produktionsprozess des Kapitals*. 4. Aufl. Berlin/DDR: Dietz (= Karl Marx/Friedrich Engels: *Werke* [MEW], Bd. 23).
- . 1963 [1890]. *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie*. Bd. 2: *Der Zirkulationsprozeß des Kapitals*. 4. Aufl. Berlin/DDR: Dietz (= Karl Marx/Friedrich Engels: *Werke* [MEW], Bd. 24).
- Mau, Steffen. 2021. *Sortiermaschinen. Die Neuerfindung der Grenze im 21. Jahrhundert*. München: Beck.
- McLuhan, Marshall. 1995 [1964]. *Die magischen Kanäle. Understanding Media*. Dresden/Basel: Verlag der Kunst.
- . 2005 [1974]. Living at the Speed of Light. In *Understanding Me: Lectures and Interviews*, Hrsg. Stephanie McLuhan und David Staines, 225–243. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mirzoeff, Nicolas. 2018. It's not the anthropocene, it's the white supremacy scene; or, the geological color line. In *After extinction*, Hrsg. Richard Grusin, 123–150. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Mom, Gijis. 2020. *Globalizing Automobility: Exuberance and the emergence of layered mobility, 1900–1980*. New York/Oxford: Bergahn.

- Mom, Gijs, et al., Hrsg. 2009. *Mobility in history: State of the art in transport, traffic and mobility*. Neuchâtel: Éditions Alphil.
- Mühlhoff, Rainer. 2025. *The ethics of AI: Power, critique, responsibility*. Bristol: Bristol University Press.
- Müller, Doritt. 2022. *Polarreisen zwischen Empirie und Imagination*. Berlin: Kadmos.
- Neef, Andreas, und Mimi Sheller. 2024. Towards climate mobility justice: From climate debt to climate reparations and a welcoming culture for climate migrants. In *De Gruyter handbook of climate migration and climate mobility justice*, Hrsg. Andreas Neef, Natasha Pauli, und Bukola Salami, 465–476. Berlin/Boston: De Gruyter.
- Neubert, Christoph. 2012. Verkehr. In *Signaturen der Medien. Ein Handbuch zur kulturwissenschaftlichen Medientheorie*, Hrsg. Tina Bartz, Ludwig Jäger, Markus Krause, und Erika Linz, 323–328. München: Fink.
- . 2013. ‚The End of the Line‘. Zu Theorie und Geschichte der Selbststeuerung in der modernen Logistik. In *Unsichtbare Hände. Automatismen in Medien-, Technik- und Diskursgeschichte*, Hrsg. Hannelore Bublit et al., 191–214. Paderborn: Fink.
- Neubert, Christoph, und Gabriele Schabacher, Hrsg. 2013. *Verkehrsgeschichte und Kulturwissenschaft. Analysen an der Schnittstelle von Technik, Kultur und Medien*. Bielefeld: transcript.
- Nitsch, Wolfram. 2012. Mobile Mediatope. Verkehrsmittel als Medien und Milieus in der französischen Literatur der Gegenwart. *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 3(2): 151–166.
- Nixon, Rob. 2011. *Slow violence and the environmentalism of the poor*. Cambridge, MA/London: Harvard University Press.
- Otto, Isabell. 2013. Die Zeitmaschine – Vehikel in einer Mediengeschichte des Verkehrs. In *Verkehrsgeschichte und Kulturwissenschaft. Analysen an der Schnittstelle von Technik, Kultur und Medien*, Hrsg. Christoph Neubert und Gabriele Schabacher, 271–292. Bielefeld: transcript.
- Parikka, Jussi. 2015. *Geology of media*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Parks, Lisa. 2013. Orbital ruins. *NECSUS* 2(2): 419–429.
- Parks, Lisa, und Nicole Starosielski, Hrsg. 2015. *Signal traffic. Critical studies of media infrastructures*. Urbana: University of Illinois Press.
- Pias, Claus. 2001. Bunker schreiben. Paul Virilios Architexturen. In *Erinnerungsorte aus Beton. Bunker in Städten und Landschaften*, Hrsg. Silke Wenk, 38–51. Berlin: Links.
- , Hrsg. 2004. *Cybernetics – Kybernetik 2. The Macy-Conferences 1946–1953. Band 2: Essays and documents – Essays und Dokumente*. Berlin: Diaphanes.
- Popan, Cosmin. 2019. *Bicycle Utopias. Imagining fast and slow cycling futures*. London: Routledge.
- Porombka, Wiebke. 2013. *Medialität urbaner Infrastrukturen. Der öffentliche Nahverkehr, 1870–1933*. Bielefeld: transcript.
- Pothast, Jörg. 2007. *Die Bodenhaftung der Netzwerkgesellschaft. Eine Ethnografie von Pannen an Großflughäfen*. Bielefeld: transcript.
- Quijano, Aníbal. 2016. *Kolonialität der Macht, Eurozentrismus und Lateinamerika*. Wien/Berlin: Turia + Kant.
- Reichenbecher, Franziska, und Gabriele Schabacher, Hrsg. 2025. *Gate|Keeping. Akteure, Architekturen, Prozesse*. Bielefeld: transcript.
- Rieger, Stefan. 2016. Utopien am Steuer. Zu einer Kommunikationstheorie des Autofahrens. In *Vollstes Verständnis. Utopien der Kommunikation*, Hrsg. Claus Pias und Stefan Rieger, 125–141. Zürich/Berlin: Diaphanes.
- Roskothen, Johannes. 2003. *Verkehr. Zu einer poetischen Theorie der Moderne*. München: Fink.
- Ruf, Oliver, Hrsg. 2018. *Smartphone-Ästhetik. Zur Philosophie und Gestaltung mobiler Medien*. Bielefeld: transcript.
- Sander, Sarah. 2016. Raumteiler, Treppen, Pulte. Möbel und Mittler der Immigrationsadministration auf Ellis Island, New York. *Archiv für Mediengeschichte* 16:65–76.
- Sax, Emil. 1878. *Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft*, Bd. 1, Allgemeiner Theil. Wien: Alfred Hölder.

- Schabacher, Gabriele. 2008. Raum-Zeit-Regime. Logistikgeschichte als Wissenszirkulation zwischen Medien. Verkehr und Ökonomie. *Archiv für Mediengeschichte* 8:135–148.
- . 2015. Traffic as ‚Dirt Experience‘. Harold Innis’ tracing of media. In *Traffic. Media as infrastructures and cultural practices*, Hrsg. Marion Näser-Lather und Christoph Neubert, 50–72. Leiden/Boston: Brill.
- . 2016. Regime der Geschwindigkeit. Paul Virilios Verkehrstheorie. In *Räume und Medien des Regierens*, Hrsg. Friedrich Balke und Maria Muhle, 140–167. München: Fink.
- . 2017. Transport und Transformation bei Marshall McLuhan. In *Medien verstehen. Marshall McLuhans Understanding Media*, Hrsg. Till Heilmann und Jens Schröter, 59–84. Lüneburg: Meson.press.
- . 2018. Medien und Verkehr. Zur Genealogie des Übertragungswissens im 19. Jahrhundert. In *Von Wegen und Bahnungen der Moderne*, Hrsg. Ivo Gurschler und Christoph Schlembach, 49–68. Wien: Sonderzahl.
- . 2021. Infrastrukturen und Verfahren der Humandifferenzierung. Medienkulturwissenschaftliche Perspektiven. In *Humandifferenzierung. Disziplinäre Perspektiven und empirische Sondierungen*, Hrsg. Dilek Dizdar et al., 287–313. Weilerswist: Velbrück.
- . 2022. *Infrastruktur-Arbeit. Kulturtechniken und Zeitlichkeit der Erhaltung*. Berlin: Kadmos.
- Schivelbusch, Wolfgang. 1977. *Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert*. Frankfurt a. M.: Fischer.
- Schlögel, Karl. 2003. *Im Raume lesen wir die Zeit. Über Zivilisationsgeschichte und Geopolitik*. München/Wien: Fischer.
- Schmitt, Carl. 1950. *Der Nomos der Erde im Völkerrecht des Jus Publicum Europaeum*, 4. Aufl. Berlin: Duncker & Humblot 1997.
- Schmoller, Gustav. 1904. *Grundriß der allgemeinen Volkswirtschaftslehre. Zweyter Teil*, 2 Bde. Leipzig: Duncker und Humblot.
- Scholz, Sebastian. 2022. Sensormedien-Milieus und Technikökologien der Wahrnehmung. Navigieren in/mit ›more-than-human‹ Infrastrukturen. *Navigationen* 22(1): 199–218.
- Schüttpelz, Erhard. 2007. Ein absoluter Begriff. Zur Genealogie und Karriere des Netzwerkkonzepts. In *Vernetzte Steuerung. Soziale Prozesse im Zeitalter technischer Netzwerke*, Hrsg. Stefan Kaufmann, 25–46. Zürich: Chronos.
- . 2013. Elemente einer Akteur-Medien-Theorie. In *Akteur-Medien-Theorie*, Hrsg. Tristan Thielmann und Erhard Schüttpelz, 9–67. Bielefeld: transcript.
- Schwaab, Herbert. 2012. „Ich weiß ja nicht, was ich suche.“ Betrachtungen zu Flow, Segmentierung, Liveness und Subjektivität des Fernsehens im Internet. *MontageAV* 21(1): 115–132.
- Seiler, Cotten. 2008. *Republic of drivers. A cultural history of automobility in America*. Chicago: University of Chicago Press.
- Sennett, Richard. 1997. *Fleisch und Stein. Der Körper und die Stadt in der westlichen Zivilisation*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Shapiro, Alan N. 2019. Mobilität und Science Fiction. In *Design und Mobilität: Wie werden wir bewegt sein?* Hrsg. Sabine Foraita und Andreas, 92–117. Hildesheim: Frühwerk.
- Sheller, Mimi. 2018. *Mobility justice. The politics of movement in an age of extremes*. London: Verso.
- Sheller, Mimi, und John Urry. 2006. The new mobilities paradigm. *Environment and Planning A* 38:207–226.
- Siegert, Bernard. 1993. *Relais. Geschehnisse der Literatur als Epoche der Post (1751–1913)*. Berlin: Brinkmann & Bose.
- . 2024. *Final Frontiers. Eine Medienarchäologie des Meeres*. Paderborn: Brill/Fink.
- Sombart, Werner. 1916. *Der moderne Kapitalismus. Historisch-systematische Darstellung des gesamteuropäischen Wirtschaftslebens von seinen Anfängen bis zur Gegenwart*, Bd. 2. München/Leipzig: Duncker & Humblot.
- Sprenger, Florian. 2020. Microdecisions and Autonomy in Self-driving Cars: Virtual Probabilities. *AI & Society* 37:619–634.

- , Hrsg. 2021. *Autonome Autos. Medien- und kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Zukunft der Mobilität*. Bielefeld: transcript.
- Sprenger, Florian, und Christoph Engemann, Hrsg. 2015. *Internet der Dinge. Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt*. Bielefeld: transcript.
- Stoler, Ann Laura. 2016. *Duress: Imperial durabilities in our times*. Durham/London: Duke University Press.
- Streeter, April. 2021. *Women on wheels: The scandalous untold history of women in bicycling from the 1880s to The 1980s*. Portland: Microcosm Publishing.
- Struck, Wolfgang. 2022. *Flaschenpost. Ferne Botschaften, frühe Vermessungen und ein legendäres Experiment*. Hamburg: mare.
- Sudmann, Andreas. 2018. Die Flaschenpost, der Tod und das Bilderverbot. Zum Mediendenken der Utopie in Adornos Kritischer Theorie. In „Kulturindustrie“: *Theoretische und empirische Annäherungen an einen populären Begriff*, Hrsg. Martin Niederauer und Gerhard Schweppenhäuser, 123–135. Wiesbaden: Springer VS.
- Sudmann, Andreas, et al., Hrsg. 2023. *Beyond quantity: Research with subsymbolic AI*. Bielefeld: transcript.
- Teuteberg, Hans-Jürgen. 1994. Entwicklung, Methoden und Aufgaben der Verkehrsgeschichte. *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte* 35(1): 173–194.
- Thibault, Ghislain. 2015. Streaming: A media hydrography of televisual flows. *VIEW Journal of European Television History and Culture* 4(7): 110–119.
- Thielmann, Tristan, et al. 2018. Das Fahrrad. Ein Medium der Landerschließung. In *Landmedien. Kulturhistorische Perspektiven auf das Verhältnis von Medialität und Ruralität im 20. Jahrhundert*, Hrsg. Clemens Zimmermann et al., 205–230. Innsbruck: Studien-Verlag.
- Tholen, Georg Christoph. 1999. Geschwindigkeit als Dispositiv. Zum Horizont der Dromologie im Werk Paul Virilios. In *Von Michel Serres bis Julia Kristeva*, Hrsg. Joseph Jurt, 135–162. Freiburg: Rombach.
- Toal, Gerard. 1996. *Critical geopolitics. The politics of writing global space*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Ullrich, Tom. 2025. *Barrikaden. Mediengeschichte des Revolutionären im Paris des 19. Jahrhunderts*. Marburg: Büchner.
- Urry, John. 2007. *Mobilities*. Cambridge: Polity Press.
- . 2011. *The Tourist Gaze 3.0*. Los Angeles u.a: Sage.
- Vehken, Sebastian. 2020. Traffic life. Temporal dynamics and regulatory dimensions in agent-based transport simulations. *Mobilities* 15(5): 725–739.
- Vennen, Mareike, et al., Hrsg. 2024. Logistical natures. Special Issue, *Historical Studies in the Natural Sciences* 54 (2).
- Virilio, Paul. 1978. Fahrzeug. In *Fahren, fahren, fahren...*, Hrsg. Paul Virilio, 19–50. Berlin: Merve.
- . 1989. *Krieg und Kino. Logistik der Wahrnehmung*. Frankfurt a. M.: Fischer.
- . 1993a. *Revolutionen der Geschwindigkeit*. Berlin: Merve.
- . 1993b. *Krieg und Fernsehen*. München/Wien: Hanser.
- . 1995. Die innere Steuerung. In Paul Virilio: *Der negative Horizont. Bewegung, Geschwindigkeit, Beschleunigung* [1984], 203–226. Frankfurt a. M.: Fischer.
- . 1998. Das letzte Vehikel. In Paul Virilio: *Rasender Stillstand*, 36–68. Frankfurt a. M.: Fischer.
- . 2000a. Bewegtes Wohnen. In *Architecture principe 1966 und 1996*, Hrsg. Paul Virilio und Claude Parent, ix–x. Besançon: Les Éditions de L'imprimeur.
- . 2000b. Desorientierung (Nationalpreis für Architekturkritik 1987). In *Architecture Principe 1966 und 1996*, Hrsg. Paul Virilio und Claude Parent, 7–14. Besançon: Les Éditions de L'imprimeur.
- . 2009. *Der eigentliche Unfall*. Wien: Passagen.
- . 2010. Stop-Eject. In Paul Virilio: *Futurismus des Augenblicks*, 11–29. Wien: Passagen.
- Virilio, Paul, und Sylvère Lotringer. 1984. *Der reine Krieg*. Berlin: Merve.

- Voigt, Fritz. 1965. *Verkehr*. Bd. 2: *Die Entwicklung des Verkehrssystems*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Vries, Alex de. 2023. The growing energy footprint of Artificial Intelligence. *Joule* 7. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2023.09.004>.
- Waitz, Thomas. 2014. *Bilder des Verkehrs. Repräsentationspolitiken der Gegenwart*. Bielefeld: transcript.
- Walters, William, et al., Hrsg. 2022. *Viapolitics: Borders, migration, and the power of locomotion*. Durham/London: Duke University Press.
- Weber, Heike. 2008. *Das Versprechen mobiler Freiheit. Zur Kultur- und Technikgeschichte von Kofferradio, Walkman und Handy*. Bielefeld: transcript.
- Werber, Niels. 2014. *Geopolitik zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Williams, Raymond. 2003 [1974]. *Television: Technology and cultural form*. New York: Routledge.
- Wilson, Sheena, et al., Hrsg. 2017. *Petrocultures: Oil, Politics, Culture*. Montreal: McGill-Queen's University Press.
- Winkler, Hartmut. 2004. Übertragen – Post, Transport, Metapher. In *Rhetorik. Figuration und Performanz*, Hrsg. Jürgen Fohrmann, 283–294. Stuttgart/Weimar: Fink.
- Wirth, Sabine. 2021. „Feeding the Feeds“: Ephemere Infrastrukturen und der Flow fotografischer Bilder auf Foto-Sharing-Plattformen wie Instagram. In *Nach der ikonischen Wende: Aktualität und Geschichte eines Paradigmas*, Hrsg. Jonas Etten und Julian Jochmaring, 170–192. Berlin: Kadmos.
- Yates, JoAnne. 1989. *Control through communication: The rise of system in American management*. Baltimore/London: Johns Hopkins University Press.
- Yazici, Ayşe Meriç, und Satyam Tiwari. 2021. Space tourism: An initiative pushing limits. *Toleho* 3(1): 38–46.
- Yusoff, Kathryn. 2018. *A Billion Black anthropocenes or none*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Zindel, Hannah. 2020. *Ballons. Medien und Techniken früher Luftfahrten*. Paderborn: Brill.