

ARCHIV-VERSION

Dokserver des Zentrums für

Zeithistorische Forschung Potsdam e.V.

<http://zeitgeschichte-digital.de/Doks>

Dirk van Laak, Infrastrukturen,

Version: 1.0, in: Docupedia-Zeitgeschichte, 01.12.2020

http://docupedia.de/zg/Laak_infrastrukturen_v1_de_2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.14765/zzf.dok-2053>

Copyright (c) 2020 Clio-online e.V. und Autor, alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk entstand im Rahmen des Clio-online Projekts „Docupedia-Zeitgeschichte“ und darf vervielfältigt und veröffentlicht werden, sofern die Einwilligung der Rechteinhaber vorliegt. Bitte kontaktieren Sie: [<redaktion@docupedia.de>](mailto:redaktion@docupedia.de)

Infrastrukturen

von Dirk van Laak

Am 1. März 1952 stellte die „Frankfurter Allgemeine Zeitung“ fest: „Nichts erzieht so sehr zur Gedankenlosigkeit und schwächt auf die Dauer das Interesse ab als der großzügige Gebrauch unverständlicher Worte.“ Den Anlass zu dem mürrischen Kommentar gab eine Konferenz der NATO in Lissabon, auf der immer wieder „das für deutsche Ohren bizarr und unverständlich klingende Wort Infrastruktur“ aufgetaucht sei.^[1] Der Aufruf zum Widerstand gegen das rätselhafte Wort war jedoch vergeblich: *Infrastruktur* setzte sich durch, wurde zu einem Modewort und ist heute mehr denn je in aller Munde. Aber nicht nur im Terminus, auch inhaltlich schienen sich bislang fast alle Parteien einig zu sein: Es sollte immer mehr davon geben, immer mehr darin investiert werden.

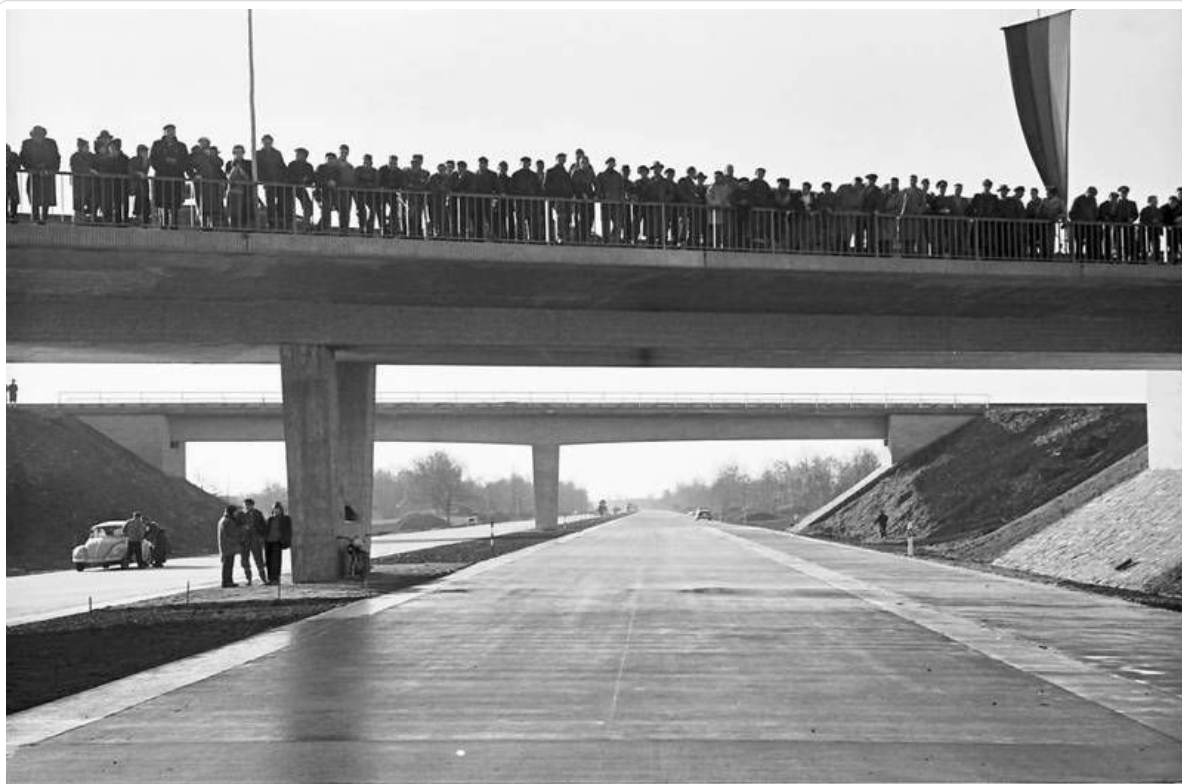
Als „Infrastrukturen“ werden seit Mitte des 20. Jahrhunderts Einrichtungen der Versorgung und Entsorgung, der Kommunikation und des Verkehrs bezeichnet, in einem erweiterten Sinne auch solche, die unsere Gesellschaft ökonomisch, sozial, kulturell oder medial miteinander vernetzen. Sie beschäftigen seit einigen Jahren nicht mehr nur Expert*innen für Wirtschaft und Raumordnung, sondern zunehmend auch Ethnologie und Geschichtswissenschaften, Rechts- und Sozialwissenschaften, Kultur- und Kunstwissenschaften. Wenn etwas freilich verstärkte Aufmerksamkeit auf sich zieht, kann dies einen brüchig werdenden Konsens signalisieren, der auf fundamentale Umschwünge, etwa in der Mobilitäts-, der Energie- und der Klimapolitik, verweist.

Im Folgenden wird diese Konjunktur rekapituliert, und es wird dargelegt, wieso die materiellen Niederschläge der gesellschaftlichen Vernetzung vor allem zeithistorisch so aufschlussreich und zudem ein Querschnittsthema *par excellence* sind. Dabei wird zunächst umkreist, was unter Infrastrukturen verstanden werden kann, ehe ein Vorschlag unterbreitet wird, den Begriff inhaltlich und historisch einzugrenzen. Anschließend wird auf die vornehmlich jüngere Geschichte der Infrastrukturen eingegangen, und es werden abschließend ausgewählte Felder skizziert, in denen sie momentan

erforscht oder weiter analysiert werden könnten.

Der Begriff

Ein Terminus wie „Infrastruktur“ scheint eher etwas zu camouflieren als präzise zu benennen. Dabei sollte schon die Tatsache, dass ein Feld der Gesellschaft für lange Zeit offenbar so umfassend positiv besetzt war, Historiker*innen misstrauisch, mindestens aber aufmerksam machen. Denn welcher Bereich kann schon so unzweideutig sein, dass von rechts wie von links, im Globalen Norden wie im Globalen Süden danach verlangt zu werden scheint? Ebenso seltsam mutet es an, dass Infrastruktur weithin verbunden wird mit etwas, um das sich namentlich die Expert*innen, die Verwaltung, der Staat oder noch genereller „die Politik“ kümmern sollen. Andererseits erschienen bislang die feierlichen Eröffnungen neuer Straßenabschnitte oder verbesserter Internetknoten tatsächlich als so etwas wie Glanzpunkte im Alltag von Politiker*innen sowie als rituelle Feiern einer Gesellschaft, die an ihre Zukunft glaubt und über neue Infrastrukturen materiell wie auch symbolisch in sie investiert.



Eröffnung der Autobahnstrecke Neuenburg - Märkt; Brücke mit Publikum. Foto: Willy Pragher, 19. Dezember 1959. Quelle: Landesarchiv Baden-Württemberg, Abt. Staatsarchiv Freiburg, W 134 Nr. 055411 / Deutsche Digitale Bibliothek, Lizenz: CC BY 3.0 DE

Zur gleichen Zeit finden über die „zweite Natur“, also die „gebaute Umwelt“, wie sie namentlich durch Infrastrukturen gestaltet wird, andauernde Diskussionen statt wie parallel allenfalls über das Wetter. Dabei geht es um Staus im Straßenverkehr, die Pünktlichkeit der Eisenbahn oder des Nahverkehrs, um eine – etwa ökologisch ausgerichtete – Modifikation von Stromtarifen, den Fortfall von Briefkästen oder von öffentlichen Telefonen, aber auch um Hackerangriffe oder sogenannte Naturkatastrophen, die sich heute in ihren Folgen auch als Zusammenbruch von lebenswichtigen Infrastruktursystemen äußern.^[2] Dazu zählen aber auch Debatten darüber, wer für Infrastrukturen bezahlen soll, welche privaten Interessen, vor allem welche Gewinninteressen sich mit Einrichtungen der Kommunikation und des Verkehrs, der Versorgung und Entsorgung verbinden dürfen, ob sie öffentlich zugänglich und nutzbar für alle sein sollten oder bestimmte Nutzer*innen auch diszipliniert oder sogar ausgeschlossen werden können. Viele dieser Fragen betreffen momentan vor allem die digitale Infrastruktur.

Tatsächlich hat der Begriff, der zuerst um 1875 für die französische

Eisenbahnersprache nachweisbar ist, eine längere Vorgeschichte.^[3] Seit dem späteren 18. Jahrhundert ist – meist parallel zur Entstehung einer modernen Staatsverwaltung – in verschiedenen Sprachen von so etwas wie „öffentlichen Arbeiten“ oder „kollektiven Gütern“, von „public works/utilities“, von „réseaux/travaux/service publics“ oder von „obras publicas“ gesprochen worden. Diese Kennzeichnungen waren noch sehr unspezifisch und verknüpften Felder kommunaler/staatlicher Investition mit einem Auftrag im Sinne des lokalen/nationalen „Gemeinwohls“. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wurde nach neuen Begriffen gesucht; es entstanden Ausdrücke wie „Daseinsvorsorge“, mit dem der Jurist Ernst Forsthoff in den späten 1930er-Jahren umschrieb, dass der Staat längst die Verantwortung für eine materielle Grundversorgung seiner Bevölkerung übernommen hatte, oder „social overhead capital“, mit dem der Wirtschaftssoziologe Albert O. Hirschman in den 1950er-Jahren auf den Mehrwert hinwies, den diese Einrichtungen auch sozial erzeugen.

Erst nach dem Zweiten Weltkrieg ist der Begriff „Infrastruktur“ über die NATO und die Entwicklungshilfe in den Sprachgebrauch der wissenschaftlich-technischen Moderne eingegangen. Im ersten Fall meinte er die für den Betrieb von militärischen Einrichtungen bzw. die Durchführung von Armeekampagnen notwendigen materiellen Vorkehrungen. Im zweiten Fall war alles damit gemeint, was ein „menschenwürdiges“ Leben zu sichern sowie eine dynamische Wirtschaftsentwicklung in Gang zu bringen vermochte. Auch wenn sich etwa die DDR mit Ungetümen wie „materiell-technische Territorialstruktur“ noch eine Zeitlang gegen den suggestiven Begriff „Infrastruktur“ wehrte, setzte er sich doch auch in den (ehemals) realsozialistischen Umfeldern durch.

Auffällig war, dass, von der ersten Übernahme der scheinbar so sachlichen Kategorie der „Infrastruktur“ an, der Begriff eine deutliche Tendenz in sich trug, immer weitere Bereiche der Gesellschaft damit zu kennzeichnen und sie zugleich einer zentralen Verantwortlichkeit zuzuordnen. Seither wurde er zur stetig expandierenden Umschreibung für etwas, das für das Funktionieren von Wirtschaft und Gesellschaft, für Wohlstand und Lebensqualität unerlässlich zu sein scheint. Es wäre weiter zu ergründen, inwieweit sich in den Begriff bis heute aber nicht allein eine wohlfahrtsstaatliche

Versorgungserwartung eingeschrieben hat, sondern auch – in aller Regel vorbewusst bleibende – Konnotationen mit übergreifenden Kategorien wie Notwendigkeit, Berechenbarkeit, Planung, Sicherheit, Zuverlässigkeit oder Funktionalität.

Was ist Infrastruktur?

Man kann mehrere Infrastruktur-Vorstellungen voneinander unterscheiden. Die einfachste Trennung macht sich an der Enge oder Weite dessen fest, was damit bezeichnet werden soll: Entweder umfasst der Begriff in einem recht allgemeinen Sinne alles, was Voraussetzungen schafft für kulturelle Tätigkeiten jedweder Art, namentlich solche, die mit einem Austausch – von was auch immer – zu tun haben. So verstanden, fallen auch etwa die Medien oder die Sprache darunter. Allerdings läuft der Begriff Infrastruktur dann Gefahr, zu einer nahezu beliebigen Kennzeichnung für Vorleistungen aller Art oder zu einer „diffusen Allzweckmetapher für nahezu jede Form von System“ zu werden.^[4] Dies dürfte dem Begriff, der inzwischen die Adaption zu einem *turn* und eine breite Verwendung in Tagungsankündigungen erfahren hat, allerdings jegliche analytische Schärfe nehmen. Sinnvoller erscheint es, ihn in einem engeren Verständnis als Ensemble solcher meist materiell greifbaren Einrichtungen zu definieren, die innerhalb einer Gesellschaft für einen in der Regel anonymen Nutzerkreis vorgehalten werden und um die sich eine habitualisierte Alltagspraxis etabliert hat.

Einen gravierenden Unterschied macht es auch, ob der Begriff als Kategorie einer bestimmten Politik „von oben“ oder aber als Kennzeichnung einer Praxis „von unten“ verstanden wird. Im Folgenden wird argumentiert, dass sich Infrastrukturen erst im Zusammenspiel beider Zugriffe herausbilden. Infrastruktur existiert also nicht schon, wenn etwas entworfen oder erbaut wird, sondern sie wird letztlich erst dazu, wenn und insoweit diese Einrichtungen zu scheinbar unerlässlichen Bestandteilen der Lebensführung eines anonym bleibenden Teils einer gegebenen Bevölkerung werden – im Fall einer „grünen Infrastruktur“ kann es sich unter Umständen auch um Flora und Fauna handeln.^[5] Nicht die Dinge an sich, sondern erst die Bezogenheit dieser Einrichtungen auf eine gelebte Praxis sowie eine daraus entstehende Relevanz für den Alltag zeichnet Infrastrukturen folglich aus. Daher, so die

hier vertretene „praxeologische“ These, macht nicht schon deren Vorhandensein, sondern erst die Absicht einer Bereitstellung für eine anonyme Nutzung sowie eine intensive Inanspruchnahme solche Vorkehrungen zu Infrastrukturen.

Um nicht schon Äxte und Pflüge der Vormenschen mit dazu zu zählen, muss zudem diskutiert werden, ab wann solche Einrichtungen historisch angenommen werden können. Selbstverständlich lassen sich Vorläufer spätestens seit den Römern annehmen, die insbesondere in ihrer Hauptstadt über beeindruckende Netzwerke der Versorgung und Entsorgung verfügten, außerdem über ausgedehnte Straßen- und Wasserversorgungssysteme.^[6] Es gab im Römischen Reich aber, so wird hier argumentiert, noch kein zentrales, der modernen Infrastruktur vergleichbares *Konzept*, das sich in immer neuer, erneuerter und miteinander vernetzter Infrastruktur niederschlug. Und die meisten dieser Einrichtungen standen zudem nur einem Teil der damaligen Bevölkerung zur Verfügung.

Ein solches Konzept entstand erst im Zusammenhang mit dem modernen „Anstaltsstaat“ (Max Weber), der ein gegebenes Territorium durch technische Maßnahmen wie den Wasser- oder den Wegebau mehr oder weniger systematisch erschloss, „in Wert setzte“ und integrierte, dabei netzförmige Strukturen mit Anschlüssen, Knotenpunkten, aber auch peripher bzw. vorerst ausgeschlossen bleibenden Regionen schuf.^[7] Hauptagenten dieses Prozesses waren Kommunen, Regionen und Nationen, aber auch private Unternehmer, die schrittweise Verkehrs- und Kommunikationseinrichtungen, Versorgungs- und Entsorgungsnetze, dann auch energetische, soziale und kulturelle Einrichtungen erstellten und sie als solche im Sinne des „Gemeinwohls“ definierten.^[8] Der zentrale Zweck war es, einer anonymen Massengesellschaft die dynamische Teilhabe an den intensivierten Austauschprozessen zwischen Natur und Zivilisation, Stadt und Land, Produzenten und Konsumenten, Überfluss und Mangel zu ermöglichen. Das ließ dann im Falle des Gelingens eine immer differenziertere Arbeitsteilung, die Erweiterung von Bewegungsradien sowie die immer unmittelbarere Teilhabe an Ressourcen, an Gütern und an Informationen zu.^[9]

Heute handelt es sich bei Infrastrukturen um großtechnische Systeme mit entsprechenden Ordnungen, mit denen deren Nutzer*innen in aller Regel

sehr routiniert und selbstverständlich umgehen. In ihnen wird gefahren und entsorgt, weitläufig kommuniziert, sich angeschlossen, vernetzt und „gesurft“, werden neue Horizonte erschlossen, gegebenenfalls aber auch ausgeschlossen, was potenzielle Nutzer*innen dann in der eigenen Wahrnehmung als „abgehängt“ qualifiziert. Gerade diese letzte, meist wertbehaftete Einschätzung verweist auf die enge Verflechtung des Infrastrukturdiskurses mit den Narrativen des Fortschritts bzw. einer drohenden „Rückschrittlichkeit“.

Infrastruktur ließe sich – zumindest in Bezug auf ein engeres Verständnis als Leitungsweg – auch als das Stabile oder Immobile definieren, das notwendig ist, um Fließendes, Mobilität oder Kommunikation zu ermöglichen. Sie spiegelt das Konzept einer vielfach vernetzten und gleichsam zirkulativ organisierten Gesellschaft mit starken Potenzialen: Alles soll in Fluss geraten, um Handel und Wandel, Frieden und Wohlstand zu erzeugen.^[10] Dies war und ist eine überwiegend bürgerlich-liberale, anfangs aber auch eine frühsozialistische Utopie der Moderne, die eng mit dem Konzept Infrastruktur verwoben ist und sich zeitgleich entwickelte.^[11]

Ein aktuell machtvolleres Symbol hiervon ist heute das Smartphone. Es funktioniert wie eine Fernbedienung der Netzwerkgesellschaft und trägt die Chancen wie die Ambivalenzen dieses Konzepts geradezu idealtypisch in sich. Einerseits verspricht es, alle Angeschlossenen nahezu unabhängig vom Raum und der sozialen Herkunft zu machen und den Zugang zu den globalen Informations- und Datenströmen zu ermöglichen. Die Nutzer*innen können vermeintlich jederzeit souveräne Kaufentscheidungen treffen, politisch partizipieren und an einer Gemeinschaft von Weltbürger*innen teilhaben. Andererseits wird man, oft unmerklich, nicht nur kontrolliert, überwacht und ausspioniert.^[12] Alle diese Möglichkeiten erfordern zudem den souveränen, gebildeten und entscheidungsstarken Menschen, der jedoch subjektiv nicht immer zur Verfügung steht. Daher zeigen viele Menschen sich auch fortwährend überfordert, sei es im Zeitmanagement, sei es in der Logistik oder im dauerhaften Gefühl, etwas zu verpassen.

Infrastruktur ist daher von enorm hoher, kaum zu überschätzender Relevanz für den Alltag und für kulturelle Prägungen.^[13] Dabei ist dieses verbindende Feld der Gesellschaft äußerst voraussetzungsreich. Kanäle, Straßen und

Eisenbahnen, Fluglinien und das Internet, Elektrizität und Wasserversorgung, die Entsorgung von Müll oder die Einrichtungen einer touristischen Infrastruktur – all das kostet ungeheuer viel Arbeitskraft und Geld, und es ist das materielle Ergebnis von unendlich komplexen und oft auch langwierigen Aushandlungsprozessen. Insofern sind Infrastrukturen nicht allein technische, sondern ebenso sehr soziale, kulturelle und politische Hervorbringungen.

Zugleich neigen Nutzer*innen bis heute geradezu notorisch dazu, diese Einrichtungen für selbstverständlich zu halten, sie ungefragt vorauszusetzen und ihr Vorhandensein ins Unmerkliche abzuschieben – es sei denn, eine Dysfunktion und deren eventuelle Reparatur drängen sie unliebsam in den Vordergrund. Infrastrukturen stellen insofern so etwas wie ein kollektives Unterbewusstes dar.^[14] Das hängt auch mit ihren oft unausgesprochen bleibenden Zielen zusammen. Sollen sie doch neben der als „anthropologische Funktion“ zu kennzeichnenden Absicht, Horizonte und Handlungsradien zu erweitern, natürliche Kräfte zu potenzieren und eine Ver- und Entsorgung mit natürlichen Ressourcen zu gewährleisten, vor allem die Aufmerksamkeit des Menschen entlasten. Insofern stimmt es, in Infrastrukturen so etwas wie eine allgemeine Voraussetzung für Gesellschaften zu sehen, die differenziert und arbeitsteilig strukturiert und von Alltagsaufgaben und Subsistenzfragen möglichst befreit sind. Die Unterbewusstheit hat auch mit einem spezifischen Zeitregime zu tun: Infrastrukturen sind auf Dauer gestellt für eine je präsente Nutzung; sie sind dem individuellen Zeitempfinden des täglichen Nutzers gleichsam enthoben und gehen in der alltäglichen Wahrnehmung daher ebenso unter wie das Tageslicht, wie Bäume oder wie bestimmte Niveaus der alltäglichen Verschmutzung.^[15]

Gerade wegen dieses entlastenden Modus sind viele Menschen heute so unduldsam geworden, wenn sich unserer habitualisierten Erwartung an ungehinderte Zugänge und freie Verfügbarkeit etwas entgegenstellt: wenn Anschlüsse nicht funktionieren, wenn das digitale Netz langsam oder sogar löchrig wird, wenn gestreikt wird oder andere Verkehrsteilnehmer*innen auch nur winzige Augenblicke zu spät reagieren. Diese Erregung entsteht, weil hier jemand gegen den zirkulativen Imperativ der modernen Gesellschaft zu verstoßen scheint, den man so formulieren könnte: „Handle so, dass Du

niemanden daran hinderst, mindestens genauso schnell, mobil oder angeschlossen zu sein wie Du selbst.“

Dennoch wird die Entlastung durch Infrastrukturen durch eine fortgesetzte Parallelisierung von Tätigkeiten, wie sie hierdurch erst ermöglicht werden, auch konterkariert und immer wieder aufgesogen. Eine dauerhafte Beschäftigung mit Alltagslogistik nötigt dem Menschen nämlich in ihrer Kumulation wiederum doch eine untergründige Aufmerksamkeit auf. Ständig muss etwas entschieden oder ausgewählt werden, müssen Prozesse angeeignet und in die Routinen des Unterbewusstseins eingeschrieben werden. Diese Belastung scheint vielen Zeitgenossen, und gerade denjenigen, die an ihren Smartphones operieren, ins oft missmutige Gesicht geschrieben zu sein. In Bezug auf Wartenmüssen, Behindertwerden, nicht schnell genug sein dürfen usw. scheint es heute eine starke Frustrationsintoleranz zu geben.^[16]

Techniksoziolog*innen haben in Bezug auf Infrastrukturen von „großtechnischen Systemen“ (Thomas P. Hughes, Renate Mayntz) oder auch von „Akteur-Netzwerk-Konstellationen“ (Bruno Latour) gesprochen. Der heutige Mensch lebt also nicht in unmittelbarer Auseinandersetzung mit der Natur. Vielmehr interagiert er mit technisch vermittelnden Sachsystemen, die eine ständige Einübung erfordern. Das betrifft nicht nur Innovationszyklen technischer Art, die eine ständige Anpassung an neue Infrastrukturen voraussetzen. Es geht auch um fortgesetzte Schulungen für eine angemessene Nutzung, etwa in Bezug auf die Etikette des Telefonierens oder des Umgangs mit dem Internet, im Straßenverkehr oder bei der Auseinandersetzung mit neuen, scheinbar verbesserten, erst automatisierten, jetzt zunehmend digitalisierten Bezahlfunktionen – dies alles sind Herausforderungen, die den Menschen der Infrastrukturmoderne ein Leben lang zu begleiten scheinen.

So sehr Infrastrukturen denjenigen, die sie zu nutzen verstehen, neue Möglichkeiten verschaffen, so sehr vermögen sie aber auch auszugrenzen. Sind Infrastrukturen idealerweise allen unterschiedslos zugänglich und werden sie damit zu einem machtvollen Instrument, um Räume zu integrieren und Lebensverhältnisse anzugleichen, so ist das in der Praxis selten ungeschmälert der Fall. Besonders prominent war dies bei den segregierten

Infrastrukturangeboten im Apartheid-Regime in Südafrika der Fall, aber auch in den USA, wo die Praktiken des „redlining“, also der auch infrastrukturellen Diskriminierung zwischen ethnischen „Nachbarschaften“, in den vergangenen Jahren verstärkt diskutiert wurden.^[17] Vielleicht noch offensichtlicher geschah dies im „Dritten Reich“. In ihm wurde es Juden nach 1933 schrittweise erst verboten, sich auf öffentliche Parkbänke zu setzen oder Schwimmbäder zu nutzen, dann Radio zu hören oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu fahren. Dahinter stand die klare Botschaft, dass Dinge des Gemeinwohls, als deren Inbegriff Infrastrukturen gemeinhin gelten, sogenannten Gemeinschaftsfremden nicht zur Verfügung stehen sollten.^[18] Am Ende stand die massenhafte Ermordung hinter den Rampen einer Logistik, die für die „Ausgesonderten“ eben keine Wahlfreiheit mehr offenließ.



Orte des Erinnerns im Bayerischen Viertel: Denkmal zur Erinnerung an die Ausgrenzung und Entrechtung, Vertreibung, Deportation und Ermordung von Berliner Juden in den Jahren 1933 bis 1945. Tafel zum Verbot von öffentlichen Verkehrsmitteln für Schulkinder. Foto: Manfred Brueckels, Berlin 2008. Quelle: Wikimedia Commons, Lizenz: CC BY-SA 3.0

Bis heute steckt in der Tatsache, ob jemand an Netzwerke angeschlossen ist oder nicht, sei er nun ein „rassistisch“ definierter „Volksgenosse“ oder ein anonymen „Kunde“, weiterhin eine soziale Unterscheidung, ob diese nun als zeitlich befristete Privilegierung oder als „ethnic favoritism“ gekennzeichnet wird.^[19] Historisch betrachtet, sind neue und verbesserte Infrastrukturen wie Anschlüsse für Gas, Wasser oder Elektrizität in aller Regel zuerst den wohlhabenderen Schichten einer Gesellschaft zugutegekommen. Von den weniger Privilegierten musste der Zugang zu modernen Einrichtungen etwa der Hygiene oder der Kommunikation oft aktiv eingefordert oder sogar erkämpft werden. Angeschlossen zu sein, ist heute eines der wichtigsten Merkmale etwa des urbanen Lebensstils geworden.

Obgleich die Frage nach dem konkreten Ort, an dem man lebt, durch die flächenübergreifende Vernetzung mit Infrastrukturen vorübergehend fast in den Hintergrund zu rücken schien, zeigen jüngere Debatten um die Entvölkerung ländlicher Gebiete, dass es hierbei auch auf die Dichte und Qualität des Infrastruktur-Angebots anzukommen scheint, wie sie eben vor allem in urbanen Zentren zu finden sind.^[20] Weil sich in Infrastrukturen nicht nur Möglichkeiten, sondern auch soziale Ungleichheiten zementieren, stellt die Forderung nach Infrastrukturen oft so etwas wie das materielle, scheinbar objektivier- und berechenbare Substrat von sozialer Gerechtigkeit dar. Der Verfall oder gar „Rückbau“ von Infrastrukturen führt hingegen fast immer zu sozialen Verwerfungen. Wieso der Mensch der Moderne derart umfassend auf Infrastrukturen fixiert war, inwieweit dies heute noch der Fall ist und wie diese ihn auch habituell vielfältig „formatiert“ haben, verlangt nach geschichtlichen Vertiefungen.

Elemente einer Geschichte der (modernen) Infrastruktur

Die Entstehung eines Konzepts

Im Folgenden können nur einige historische Schneisen geschlagen werden, um zu zeigen, wie dieser heute so ungeheuer wichtige Zwischen- und Verknüpfungsbereich unserer Gesellschaft entstanden ist.^[21] Es wurde schon angedeutet, dass eine Geschichte aus der oben skizzierten Warte eher in der Neuzeit, genauer: im 18. Jahrhundert beginnen sollte. Denn erst seither wird ein Prozess moderner Staatlichkeit beschreibbar, der auf eine systematische

Vernetzung von Raum und Gesellschaft abzielte – über Ausnahmen oder Vorläufer wie das Postwesen, Kirchturmuhren, Mühlwerke, Brücken oder Hafenanlagen wird man freilich immer streiten können.^[22] Dabei verband sich dieser Prozess mit den Vorstellungen einer modernen Massengesellschaft und deren zentraler, d.h. staatlicher Organisation. Entstanden sind seit dem 18. Jahrhundert zunächst in Europa und den USA nationale, dann internationale Ökonomien mit ihren Marktgesetzen des Austauschs und der Zirkulation von Waren, Gütern, Menschen und Ideen. Parallel bildeten sich vornehmlich bürgerlich-liberal grundierte Vorstellungen vom selbstbestimmten, unternehmerisch tätigen Individuum heraus, das an gedanklichem Austausch, an politischer Partizipation und an so wenig obrigkeitlicher Bevormundung wie möglich interessiert war.

Der Nationalismus wie auch der parallele Internationalismus setzten dabei auf die scheinbar heilsame Wirkung von Vernetzung im Sinne von Kommunikation und Kennenlernen, sei dies nun als Ziel für die unterschiedlichen Angehörigen einer Nation oder für sogenannte Kosmopoliten formuliert – für beide stellte sich eine Vernetzung als nutzbringend dar, weil sie Menschen einander näher zu bringen schien.^[23] Das Argument hat sich bis heute erhalten: Noch fast jede neue Infrastruktur wurde und wird mit der Vision einer wohlstands- und friedensfördernden Maßnahme verbunden, um dann freilich in Krisen-, Konflikt- oder Kriegsfällen oft brutal zu einer Sicherheitsgefahr und zu verwundbaren „Lebensadern“ einer Gesellschaft umcodiert zu werden. Während die benevolenten Aspekte der Vernetzung jedoch dauerhafte Gegenstände ihrer Bewerbung blieben, ja zum Gegenstand einer eigenen „Infrastrukturpoesie“ – in aller Regel organische Metaphern des Wachsens und Blühens, gespeist durch Infrastrukturen als „Adern“ oder „Nervenbahnen“ – wurden, ist deren „Kritikalität“ bzw. „Vulnerabilität“ nach außen hin oft camoufliert worden, um keine Beunruhigung hervorzurufen.^[24] Gerade die durch zuverlässig funktionierende Infrastrukturen hergestellte „Gemütsruhe“ macht sie freilich zu bevorzugten Objekten einer terroristischen Erzeugung von Schrecken an den vitalen Knotenpunkten des Verkehrs oder der Versorgung.^[25]

Expert*innen für äußere wie innere Sicherheit bzw. öffentliche Gesundheit haben in Bezug auf die sich immer stärker ausweitenden

Infrastruktursysteme, die zudem immer „interoperabler“, d.h. aufeinander bezogen werden, notorisch starke Bedenken geäußert. Für sie waren die entstehenden Netzwerke gerade dann, wenn sie Grenzen überschritten und von potenziellen Gegnern entweder ausspioniert, angeeignet oder zerstört werden konnten, ein fortlaufender Anlass, um alarmiert zu sein.^[26] Auch das hat sich bis in die Gegenwart nicht geändert. Die gezielte Dysfunktionalisierung von Infrastrukturen ermöglicht es, auf technische wie auch psychologische Weise Sand ins gesellschaftliche Getriebe zu streuen, wenn die geregelten Zirkulationen effektiv unterbrochen werden. Das ist nicht allein bei militärischen Angriffen oder terroristischen Attacken der Fall, sondern auch bereits bei Sabotagen, Streiks, Straßenprotesten oder Demonstrationen.^[27] Eine historische Quelle der an und mit Infrastruktur arbeitenden Berufe sind daher die Überlieferungen des Ingenieurscorps moderner Armeen. Hier wurden Vorkehrungen für die Logistik und die Versorgung moderner Massenheere und ihrer technischen Ausstattung erstellt, indem Straßen, Brücken und Eisenbahnen gebaut wurden, aber auch Verteidigungsanlagen aller Art – dies alles unter den Vorzeichen der operativen Geschwindigkeit und einer eventuell zu schützenden Verletzlichkeit.^[28]

Zu den frühen Infrastrukturen im modernen Sinne zählen neben den zunehmend befestigten Chaussees vor allem Kanalbauten.^[29] Über sie sollte seit dem 18. Jahrhundert, zunächst vor allem in England und in Frankreich, ein Ausgleich zwischen Stadt und Land, zwischen rohstoffreichen und verarbeitenden Regionen, zwischen agrarischen Produzenten und urbanen Konsumenten hergestellt werden.^[30] Kanäle gehörten aber auch zu denjenigen Einrichtungen, die durch neue Infrastrukturen rasch veralten und funktionslos werden konnten, namentlich durch die Eisenbahn. Diese war räumlich weitaus flexibler, zudem schneller, und sollte insofern – wie später zahlreiche andere Infrastrukturen – zum „Vorrücken des Staates in die Fläche“ Entscheidendes beitragen.^[31]

Die Eisenbahn galt im 19. Jahrhundert als tragender Bestandteil des zivilisatorischen Fortschritts.^[32] Sie ist infrastrukturhistorisch deshalb so zentral, weil die Frage, wer im 19. Jahrhundert an die entstehenden Netze angeschlossen wurde und wer abgehängt blieb, zwar keine irreversiblen, aber

doch meist äußerst langfristige, oft bis in die Gegenwart reichende Entscheidungen bedingte. Viele Orte ließen in der Frühzeit der Eisenbahn gleichsam auf Verdacht Bahnhöfe anlegen, um den Anschluss an die Moderne nicht zu verpassen – ein Modus, der ebenfalls bis heute reicht, etwa in Bezug auf regionale Flughäfen.^[33] An anderen Orten, die sich demonstrativ fernhielten von den „neumodischen“ Angeboten, flossen unter Umständen viele Jahrzehnte über die Verkehrs- und damit auch die Waren- und Finanzströme vorbei. Das konnte sich wiederum in einer gesteigerten touristischen Attraktivität auszahlen, weil durch dieses „Abgehängtsein“ gelegentlich auch die vormodern geschlossenen Ortskerne erhalten blieben und kein explosives urbanes Wachstum einsetzte. Überhaupt ist die Geschichte der Infrastruktur mindestens so stark von Sog- wie von Push-Kräften (Anschlüsse an Märkte, Steuerung von Nachfrage usw.) bestimmt, von Zufällen wie von augenblicklichen und oft widerstreitenden Konstellationen von Interessen und Macht.

Festgehalten werden kann, dass Infrastrukturen materiell geronnene Aushandlungsprozesse sind. An sie muss sich freilich eine stets neu aktualisierbare Praxis heften, wenn es denn wirklich eine Infrastruktur im hier definierten Sinne sein will, nicht lediglich ein „Weißer Elefant“, also eine meist gut gemeinte Investitions-Ruine mit oft enormen Folgekosten, von denen es in Bezug auf technische oder Bauprojekte immer zahlreiche gab. Man denke nur an Talsperren ohne Hinterland, Brücken ohne Straßenanschluss, Bahnhöfe ohne Verkehr oder Kanalbauten ohne sinnvolle Einbindung in das sonstige Wasserstraßennetz.^[34]

Schon die umfangreichen Meliorationen, Flussbegradigungen und Kanäle im 18. und 19. Jahrhundert stehen zudem dafür, dass Infrastrukturen Landschaften in einem technokratischen Verständnis vermeintlich „effizienter“ gestaltet haben. Denn sie verbanden vorhandene Natursysteme wie Flüsse, Seen und Meere besser miteinander, und sie verkürzten Transportdistanzen und damit auch Kosten. Die landschaftlichen Eingriffe, die seinerzeit sinnigerweise als „Korrekturen“ an der Natur bezeichnet wurden, waren teilweise gravierend und sind auch von zeitgenössischen Künstlern – etwa Paul Cézanne in seinem Bild „Der Bahndurchstich“ von 1870 – registriert und artistisch eingefangen worden.^[35] Heute sieht man die Folgen, die

damals als unvermeidliche „Opfer an den Fortschritt“ gewertet wurden, aus ökologischer Warte weitaus differenzierter und bemüht sich darum, solche auch gegenüber „Naturkatastrophen“ deutlich anfälliger Landschaften wieder naturnäher und nachhaltiger zu gestalten. Dem entspricht auch ein Wandel unseres moral-ästhetischen Empfindens, das in einer vollständig eroberten und gezähmten Natur keinen menschlichen Triumph mehr erkennen mag, sondern allenfalls Hybris.^[36]



Paul Cézanne: La Tranchée du chemin de fer (Der Bahndurchstich), Gemälde um 1870. Quelle: Neue Pinakothek / Wikimedia Commons, public domain

Tiefgreifende Strukturen

Vor allem Straßen, Kanäle und Eisenbahnen haben langfristige Trassenverläufe und damit die Pfadabhängigkeiten geschaffen, ohne die man Infrastruktur-Politik kaum verstehen kann.^[37] Parallel zu einmal gelegten Verkehrstrassen – die auch in kolonialen Kontexten oft auf schon etablierten Linien des Austauschs aufsattelten – wurden später Telegraf- und Telefonlinien sowie Stromleitungen und andere Infrastrukturen gelegt. Besonders in der Hochmoderne wurden dann, von vermeintlichen „Siegen“ des Hoch- und Tiefbaus begleitet, die jeweils kürzesten Wege angesteuert,

was solche Infrastrukturen bis heute zu markanten „Technofossilien“ menschlicher Raumbherrschaft und des Anthropozäns generell macht.^[38] Auch funktionslos gewordene Trassen, etwa solche der Rohrpost, sind nicht einfach wieder verschwunden, sondern wurden anschließend oft von neueren Technologien angeeignet und um- oder weitergenutzt.^[39]

In den Städten war die Vernetzung mit Gas, (Ab-)Wasser, Elektrizität oder später mit Breitbandnetzen meist herausfordernd. Hier mussten seit dem 19. Jahrhundert viele Straßenzüge neugestaltet und dabei – oft in mehreren Schichten – untergraben und untertunnelt werden. Dabei entstanden ganze „stadttechnische“ Systeme unterhalb der Oberfläche, um vor allem die hygienischen und raumverdichteten Auswüchse der rapiden Verstädterung einzufangen.^[40] Nach größeren Katastrophen oder Kriegszerstörungen war es dann eine von jeder Stadt neu zu beantwortende Frage, ob auf dem Palimpsest der „unterirdischen Stadt“ wiederaufgebaut oder neu geplant werden sollte.^[41]

Ebenso wie es Sog- und Push-Kräfte in der Geschichte der Infrastrukturen gibt, so gibt es auch ein ständiges Widerspiel von *offensiven* Initiativen im Sinne eines Ausbaus von Netzen zugunsten einer Qualität, die man mit „Urbanität“ umschreibt.^[42] Der von kommunalem Stolz begleitete Ausbau von Nahverkehrssystemen, U-Bahnen, einem guten Kommunikationsnetz usw. war fast immer von eher *defensiven* Maßnahmen begleitet, vor allem solchen der Seuchenvermeidung und der Gesundheitsvorsorge durch Abwassersysteme oder öffentliche Badeanstalten, eine zuverlässige Wasserversorgung oder die Entsorgung von Fäkalien und von Müll.^[43]

Wenig eindeutige Aussagen kann man über die Frage treffen, wer Infrastruktursysteme eigentlich organisiert hat. Waren dies private Unternehmer, die – wie etwa die berühmten „Eisenbahnkönige“ in den USA oder in Europa – unter günstigen Umständen hierdurch gewaltige Reichtümer anhäuften? Das Beispiel des Erdölmagnaten John D. Rockefeller, der in den 1930er-Jahren in China Hunderttausende von Öllampen verteilen ließ, um Abnehmer für sein Hauptprodukt zu generieren, verweist auf die Problematik von monopolistischen Unternehmen, die mit ihren Kunden unter Umständen ein gezieltes Bedürfnismanagement betrieben.^[44] Heute dürften sich bei Facebook, Google oder Amazon Parallelen hierzu finden. Die Werbung

insbesondere für Angebote von Stromanbietern war von fortgesetzten sprachlichen wie bildlichen Überzeugungsversuchen begleitet, die in aller Regel auf erhöhten Komfort, auf Distinktion und Zeitersparnis abzielten.^[45] Oft waren es Frauen, die, etwa auch in Bezug auf das Telefon, maßgeblich über den Erfolg eines infrastrukturellen Angebots entschieden.^[46]

Welchen Anteil hatten Kommunen, Gemeinden und Nationalstaaten am ständigen Wachstum infrastruktureller Netze, die hierin einen Großteil ihres Anlagevermögens investierten? Das ist von Fall zu Fall unterschiedlich, zudem sehr kultur- und situationsabhängig.^[47] Zentralistische, zumal planwirtschaftlich organisierte Staaten gingen hier naturgemäß anders vor als solche mit großen Spielräumen für private Unternehmungen. Dennoch gab es international feststellbare Rhythmen der infrastrukturellen Governance, etwa einen kommunalen oder staatlichen Zugriff auf die Infrastrukturen seit der Wende ins 20. Jahrhundert im Sinne von „Stadtwerken“ oder von Staatsbetrieben wie der Deutschen Reichsbahn.^[48] Denn zu dieser Zeit galten Infrastrukturen längst als essentiell für die Gestaltung von Räumen und von Gesellschaften, wurden rechtliche Instrumente wie der Anschlusszwang entwickelt, um so etwas wie „gleichwertige“ – wenn auch meist sozial gestaffelte – Lebensverhältnisse zu verwirklichen. Zudem waren die entsprechenden Abgaben zu einer der wichtigsten Einnahmequellen neben den Steuern geworden, sodass der Infrastrukturausbau als eine paradigmatische „Staatsaufgabe“ profiliert werden konnte.^[49]

Das Ende der Infrastrukturmoderne?

Als Hochphasen des westlichen Infrastruktur-Ausbaus können zweifellos das „lange“ 19. Jahrhundert, die klassische Hochmoderne von der Wende ins 20. Jahrhundert bis in die 1970er/80er-Jahre, in Hinsicht auf das Wirken global agierender Infrastrukturkonzerne vor allem außerhalb Europas aber auch noch die Gegenwart gelten. Von den Kriegszeiten abgesehen gab es in Europa und den USA in diesen Phasen einen starken Konsens, dass der weitere Ausbau von Infrastruktur und deren ständige Verbesserung wünschenswert sei und ein wesentlicher Ausweis wie auch Ertrag einer „good governance“.^[50] Seit den 1970er/1980er-Jahren setzten dann in vielen Ländern – in der

Geschichte ökonomischer Dogmenwechsel nicht zum ersten Mal – Wellen der Deregulierung und Privatisierung ein, die sich aus heutiger Sicht keineswegs immer als erfolgreich, d.h. als effizient und sozial integrierend erwiesen haben.^[51]

Seit den 2000er-Jahren wurde dieser Prozess zumindest in Westeuropa deutlich abgebremst und teilweise wieder rückgängig gemacht, bestimmte Zweige wurden seither erneut verstaatlicht oder rekommunalisiert. Heute herrschen in Deutschland und vergleichbaren Ländern oft Mischformen wie genossenschaftliche Anbieter oder *Public-private-Partnerships* vor.^[52] Dabei hat sich der Staat teilweise auch deswegen aus einer unternehmerischen auf eine rein regulatorische „Infrastrukturverantwortung“ zurückgezogen, weil seit den 1980er-Jahren die deregulierten Märkte infrastruktureller Angebote von darauf spezialisierten Unternehmen nun auch europa- oder gar weltweit bedient werden.^[53]

Auch die östlichen Systeme des realen Sozialismus hätten eigentlich funktionierende Infrastrukturgesellschaften sein müssen, da sie theoretisch auf eine Vergemeinschaftung der Produktivkräfte abzielten. Doch verhinderte es die führende und umfassend machtbewusste Rolle der kommunistischen Parteien in der Realität, dass man einer offenen Kommunikation, deren Möglichkeit zumindest potenziell in den Infrastrukturen liegt, Platz einräumen konnte. Daher waren vor allem Einrichtungen der Kommunikation und des Verkehrs entweder von vornherein nur gebremst oder aber so ausgebaut worden, dass deren Nutzung stets umfassend kontrolliert werden konnte.^[54] Eine horizontale Zirkulation von Wissen und von Kontakten wurde, so gut es ging, eingehegt oder geheimdienstlich überwacht.^[55]

Zum besonderen Charakter realsozialistischer Infrastrukturen, die gerade in stalinistischer Zeit – wie schon beim berühmten Belomorkanal zwischen 1931 und 1933 – oft durch Zwangsarbeiten entstanden waren, trugen aber auch Grundsatzentscheidungen zugunsten der industriellen Produktion seit der frühen Sowjetunion bei. Sie favorisierten klassische Segmente der montanindustriellen oder chemisch-elektrischen Wirtschaft, vernachlässigten jedoch konsum- und bisweilen auch freizeitorientierte Infrastruktursysteme.^[56] Eine auf freier Infrastrukturnutzung beruhende Situation der kreativen Konkurrenz konnte so nur eingeschränkt entstehen,

was zusammen mit oft nur unzureichend modernisierten Infrastruktursystemen den Eindruck einer gesellschaftlichen Stagnation bestärkte.



Zwangsarbeiter beim Bau des Weißmeer-Ostsee-Kanals (Belomorsko-Baltiyskij kanal). Der Kanal wurde von Oktober 1931 bis August 1933 auf Anweisung Stalins im Zusammenhang mit dem ersten sowjetischen Fünfjahresplan mit Hilfe Zehntausender Häftlinge des Gulag-Lagersystems der Geheimpolizei OGPU erbaut. Fotograf: unbekannt, ca. 1932. Quelle: Wikimedia Commons, public domain

Auch in westlichen Gesellschaften ist der Infrastrukturausbau seit den 1970er-Jahren in eine gewisse Krise geraten, schon weil er auf den sprudelnden Steuereinnahmen der „goldenen“ Nachkriegsjahrzehnte basierte. Zudem war das Konzept Infrastruktur stark verwoben mit der industriellen Wachstumsgesellschaft, die im gesamten 20. Jahrhundert kaum ökologische Rücksichten nehmen musste. Ein Wertewandel zugunsten von mehr

Lebensqualität statt einer bloßen Maximierung materieller Ressourcen trug seit den 1960er-Jahren mit dazu bei, dass seither eher über die negativen Folgen des stets steigenden Verkehrs, des Energieverbrauchs und der Dauerkommunikation diskutiert wurde – paradoxerweise in den meisten Fällen, ohne das Konzept Infrastruktur insgesamt in Frage zu stellen.

Ganz im Gegenteil: Der Auf- und Ausbau von Infrastruktur galt und gilt bis in die Gegenwart hinein, etwa in der Entwicklungshilfe, als Schlüsselkonzept jeder gesellschaftlichen Entwicklung – noch immer scheinbar nüchtern, neutral und sachlich.^[57] Und wer wollte in Abrede stellen, dass sauberes Wasser oder die Verfügbarkeit von Aborten sinnvoll sind und eine funktionierende Wirtschaft gute Verkehrs- und Kommunikationswege erfordert? Es bedarf freilich der Einsicht, dass Infrastrukturen so nüchtern, neutral und sachlich, wie ihr Image es suggeriert, eben nicht sind. Vielmehr hängt das über mindestens zwei Jahrhunderte hinweg gewachsene Konzept der europäisch-amerikanischen Kultur- und Industriemoderne daran. Und das hat sich, ebenso wie der habitualisierte Umgang mit den vorhandenen Infrastrukturen, tief in unseren Alltag eingeschrieben. Mehr noch, es hat sich als Erwartungshaltung einer umfassenden Versorgung mit Gütern, Informationen, kulturellen und sozialen Leistungen usw. manifestiert und ist gleichsam zu einer „mentalen Infrastruktur“ geworden.^[58] Inzwischen werden Ideologeme wie Mobilität, Informationsfreiheit oder die Möglichkeit zur Selbstorganisation, welche die Infrastrukturausweitung über Generationen hinweg begleitet haben, geradezu als „Menschenrechte“ diskutiert. Das macht jeden Versuch, aus einer klimagefährdenden Wachstumsorientierung auszusteigen, zu einer äußerst komplexen und langwierigen Aufgabe, die längst nicht mehr nur technisch zu lösen wäre.

Aktuelle Forschungsfelder der Infrastrukturgeschichte

Wie schon angedeutet, scheint die Aufmerksamkeit für Phänomene, die sich als „Infrastruktur“ fassen lassen, gegenwärtig rasant anzusteigen – möglicherweise ein Indiz dafür, dass die Einrichtungen und ihre Kontexte, aber auch das damit verknüpfte Konzept sich wandeln. Frühere Phasen der Infrastrukturgeschichte befinden sich daher längst in einem Prozess der Historisierung. Im Folgenden sollen ausgewählte Forschungsfelder, die sich

momentan besonders dynamisch entwickeln, skizziert und Forschungsfragen aufgeworfen werden, die mir – mit sicher persönlich geprägten und sicher auch beschränkten Perspektiven – als besonders virulent erscheinen.^[59]

Medien der Erschließung, der Mobilität und der Migration

Schon vergleichsweise gut erforscht, aber noch immer ein weites Feld unterschiedlicher Ebenen der Untersuchung, sind Infrastrukturen als Basis wie Ergebnis einer entweder militärischen, oft aber auch friedlich und informell stattfindenden Durchdringung von Einflussphären, von Territorien jenseits der nationalen Grenzen, entweder im Sinne eines imperialen Ausgreifens, einer kolonialen Unterwerfung, einer Hilfe für ökonomische oder soziale „Entwicklung“ oder schlicht als eines der zentralen Phänomene des Prozesses, der seit den 1980er-Jahren als „Globalisierung“ bezeichnet wird.^[60] Das betrifft auch diejenigen Grundlagen, die für die säkularen Prozesse der Mobilität und der Migration unerlässlich sind.^[61]

Im Zuge des neuen Interesses an (post-)kolonialen Dimensionen der jüngeren Geschichte zielen momentan zahlreiche Untersuchungen darauf ab, Infrastruktur als Ergebnis einer komplexen Aushandlung zwischen unterschiedlichen oder sehr divergenten Kulturen zu „lesen“ und sie insofern als ein „Skript“ zu verstehen. In dem Zusammenhang macht es Sinn, die vor der Dekolonisation errichtete Infrastruktur nicht nur als Voraussetzung einer „verflochtenen Geografie“, sondern auch als einen „Machtspeicher“ der vormals imperialen Akteure zu deuten, die nun oft als übermächtige Handelspartner auftraten. Insofern materialisierten sich schon in den Infrastrukturen des Globalen Südens ungleichgewichtige, oft auf eine Extraktion von Ressourcen für den Globalen Norden geeichte Markt- und Machtverhältnisse.^[62]

Erstaunlicherweise sind Themen wie die Geopolitik des Verkehrs, der Kommunikation und der Rohstoffversorgung oft nicht mit Infrastrukturen verbunden worden, was sich aber deutlich ändert.^[63] Denn es reicht schon der Verweis auf Chinas weltpolitische Ambitionen in Bezug auf die Neue Seidenstraße, um einerseits zu zeigen, welche globalhistorischen Bezüge sich in Raum und Zeit herstellen lassen. Andererseits wird hier eine lange

Geschichte von infrastrukturellen Imaginationen sichtbar, die sich gerade an solche transkontinentalen Bahnen der Kommunikation und des „Weltverkehrs“ geheftet haben – seien sie nun verwirklicht worden wie der Suez- und der Panamakanal oder aber lediglich Fluchtpunkte imperialer Planungen wie die Kap-Kairo-Bahn geblieben. Fast immer geht es um Anschluss- und Erschließungsvisionen, um Versuche, Zwischenräume und Zeiten zu verkürzen oder ferne Länder zu unterwerfen, zu kontrollieren oder auszubeuten.

Allerdings zeigt sich auch hier, dass, wie fast immer in der Geschichte der Infrastruktur, gerade in Bezug auf interkulturelle Prozesse geradlinige Planungen nur äußerst selten aufgingen. Gerade Ethnolog*innen und Anthropolog*innen sind oft fasziniert zu sehen, auf welche unterschiedliche, vom europäischen Muster abweichende Weise Infrastrukturen im Globalen Süden diskutiert, erstellt und angeeignet werden.^[64] Untersucht wurden z.B. Wassersysteme in Mumbai, Stromversorgungen in den Townships von Johannesburg, die Nutzung von Handys in Ostafrika oder das Fernsehen und Internet in den Favelas Lateinamerikas. Auch hier sind die Infrastrukturnetze ebenso geronnene wie wandelbare Sozialbeziehungen, und die alltäglichen Praktiken mit ihnen dokumentieren kulturelle Codierungen des Umgangs mit Angeboten und mit Nachfragen.^[65] Sie zeigen aber auch, wie sich das Lokale mit dem Globalen verschränkt und welche symbolische Wertigkeit es jeweils hat, an die Möglichkeitsräume der Infrastrukturen angeschlossen zu sein. Kulturanthropolog*innen finden daher im Feld der scheinbar so banalen Praktiken rund um Nicht-Orte, Infrastruktursysteme und die Endgeräte der Vernetzung herum zahllose Untersuchungsfragen.^[66]

Die politische und symbolische Ökonomie von Infrastrukturen
 Schon vor geraumer Zeit wurde registriert, dass Infrastrukturen eine eigene politische Symbolik besitzen. Sie verheißen Partizipation, Modernisierung und Zukunftsvertrauen, und sie haben eine eigene Ikonografie der Repräsentation, die sich im 19. Jahrhundert in prachtvollen Bahnhofsgebäuden, sorgfältig verzierten Wassertürmen oder imposanten Brückenanlagen äußerte. Weshalb dieser ostentative Stolz auf Gemeinschaftseinrichtungen im 20. Jahrhundert oft eher nüchternen

Fassaden, in Bezug auf vergrabene Leitungen sogar einer ausdrücklichen Unsichtbarkeit wick, wäre weiter zu befragen.^[67] Eindeutig erscheint die Tendenz, durch Digitalisierung, Funk- oder Satellitentechnologien von landschaftlichen Vorgaben möglichst unabhängig zu werden.

Auf architektonische Impression hin werden heute allenfalls gewaltige Brückenkonstruktionen oder Museumsbauten angelegt, durchaus im Sinne eines auch touristisch nutzbaren Wahrzeichens. Die Sichtbarkeit von Infrastrukturen reicht insofern vom Unmerklichen bis zum großen Spektakel und umfasst sämtliche Schattierungen dazwischen. Man kann sich deshalb auch architektur- oder kunsthistorisch dem Thema annähern, aber auch über eine Kulturgeschichte der Zeichen, mit denen öffentliche Räume gleichsam „betextet“ wurden, um es dem anonymen Nutzer, der Nutzerin zu ermöglichen, sich in ihm zurechtzufinden oder angemessen zu verhalten.^[68]

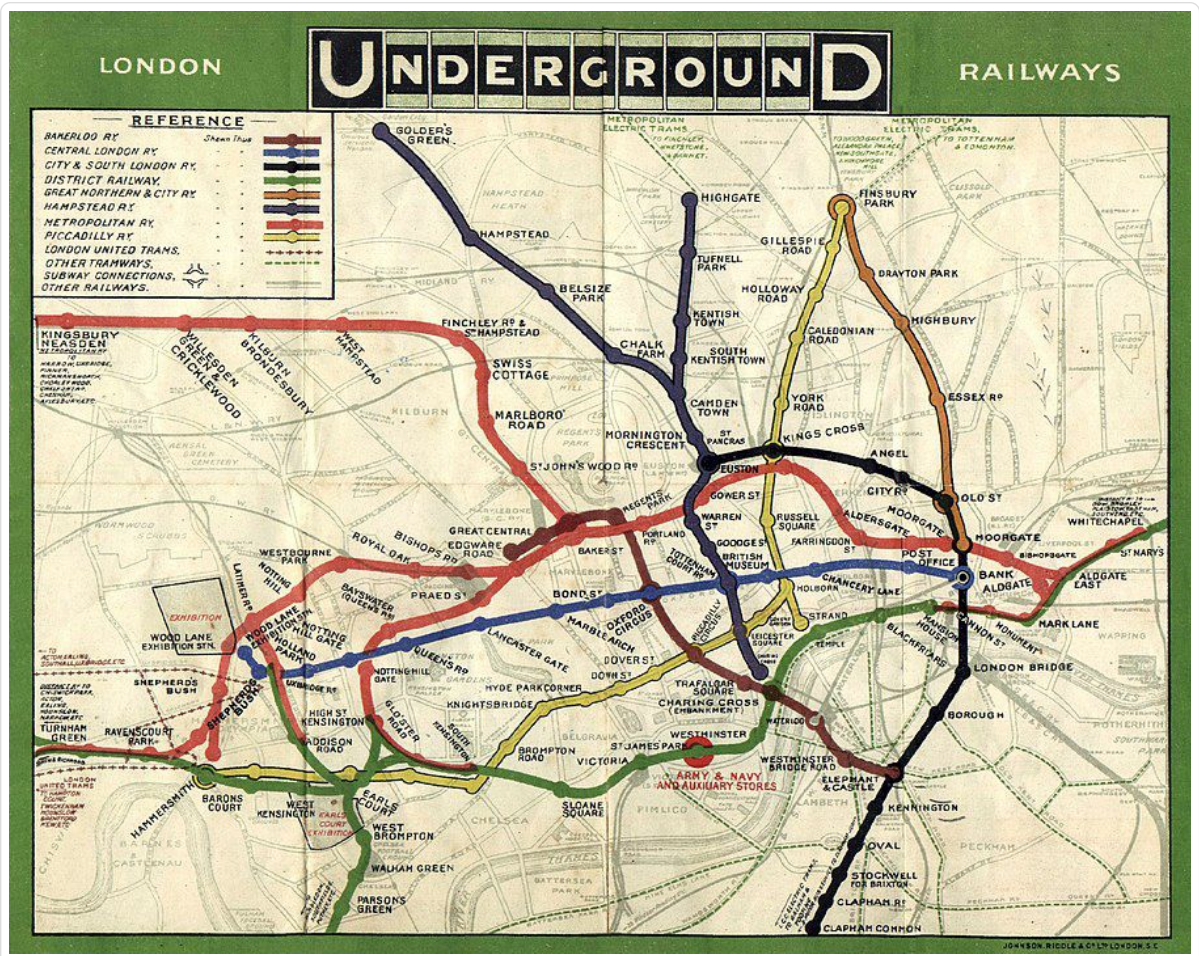
Wirtschaftshistoriker*innen haben Infrastrukturen oft als Voraussetzungen für ein Marktgeschehen definiert, die der Markt selbst nicht schaffen könne – entsprechende Äußerungen gibt es schon bei Adam Smith.^[69] An Infrastrukturen wurde oft diskutiert, ob der Staat oder die Kommunen selbst als Unternehmer auftreten dürften, ohne den Wettbewerb zu verzerren.^[70] Umgekehrt waren und sind private Unternehmen immer dann dankbar, wenn sie für notwendige Voraussetzungen ihrer Geschäfte nicht selbst aufkommen müssen – staatliche oder kommunale Wirtschaftspolitik ist deshalb vor allem eine an bestimmte Standorte gebundene Infrastrukturpolitik. Zugleich steuern lokale Verwaltungen über Infrastrukturen so etwas wie Daseinsvorsorge und definieren das Gemeinwohl über eine scheinbar an Kennziffern abzulesende Weise.^[71]

Auch defizitäre oder heruntergekommene Infrastruktureinrichtungen werden heute in aller Regel subventioniert oder steuerlich abgedeckt. Es kann aber auch umgekehrt sein, dass namentlich Auslandsinvestitionen in Infrastrukturen immer dann, wenn sie Gewinne abwerfen, von einer Sozialisierung bzw. „Nationalisierung“ bedroht sind. Überhaupt sind Infrastrukturen aus ökonomischer Warte zwar früh theoretisiert worden,^[72] doch fallen sie zugleich in auffälliger Weise aus den Schematismen heraus, wie sie etwa der Keynesianismus oder der Monetarismus bzw. die neoliberale Wirtschaftstheorie oft zur Schau tragen. Wird von letzteren seit den Debatten

um die „internal improvements“ der noch jungen USA auf organisierte Verschwendung, eine Neigung zu Korruption und Ineffizienz verwiesen, sobald sich der Staat einer Infrastruktur annehme, führen erstere die vermeintlichen Erfolge an, die antizyklische Investitionen in Infrastrukturen – etwa während des New Deal in den USA – und allgemeiner in Situationen von Wirtschaftskrisen bewirkt hätten.^[73]

Anders als ökonomische Dogmengeschichten dies bisweilen wünschen würden, war für den Erfolg oder Misserfolg von Infrastruktursystemen aber nicht ausschlaggebend, wer der Initiator einer Infrastrukturplanung war, ob sie zentral oder dezentral entstand, ob sie über komplexe demokratische Planfeststellungsverfahren entstand oder in autoritären politischen Systemen von oben implementiert wurde. Integral geplant wurde Infrastruktur insgesamt eher selten, sie hat sich politisch und weltanschaulich vielmehr als enorm „anschlussfähig“ erwiesen.

Aufgrund der Komplexität und Abhängigkeit von situativen Faktoren erscheinen historisch generalisierbare Aussagen hierüber aber mindestens voreilig zu sein.^[74] Es bedarf weiterer vergleichender und systemübergreifender Forschung, um zu ermessen, inwieweit in ihnen Gesellschaftsmodelle und je unterschiedliche Vorstellungen von Gemeinnützigkeit gleichsam eingeschrieben sind. Infrastrukturen sind oft das materielle Substrat solcher politischen Forderungen wie Chancengleichheit, Nicht-Privilegierung, Partizipation am politischen und gesellschaftlichen Willensbildungsprozess, ökonomische Teilhabe sowie die Verteilung von gesellschaftlichen Mehrwerten und von Information. Das vor allem verleiht ihnen ihre zwingende Attraktivität. Durch den enorm kostenintensiven Infrastrukturkomplex entstand ein interventionistisches und oft technokratisch grundiertes Politikmodell, das zwischen Marx und Markt die unterschiedlichsten Mischungsverhältnisse herstellte.^[75]



Karte der Londoner U-Bahn-Linien, 1908. Urheber unbekannt, Quelle: Wikimedia Commons public domain

Verletzlichkeit und Verhaltenssteuerung
 Aber was ist Gemeinwohl, wo endet das individuelle Wohl? Wer gehört dazu, wer nicht, wer wird angeschlossen, wer ausgeschlossen – das sind zentrale Fragen der allgemeinen politischen und der Sozialgeschichte. Suggestiert die Verfügung über Kommunikations- und Versorgungseinrichtungen Macht, können Infrastrukturen natürlich auch dazu genutzt werden, genau diese zu unterminieren oder anzugreifen.^[76] Terroristische Anschläge und kriegerische Unternehmungen zielen daher meist zuerst darauf ab, Infrastrukturknoten zu besetzen oder lahmzulegen.^[77] Hierauf reagieren wiederum Ordnungsmodelle, die auf eine Erhöhung von technischer wie auch sozialer „Resilienz“ im Sinne flexibler Reaktionsmöglichkeiten abzielen – eine charakteristische Vorstellung für hochkomplexe Gesellschaften auf der Basis von Systemen, die im Versagensfall „kaskadierende“, also sich fortlaufend verstärkende Schadenseffekte zeitigen.^[78]

Alternativ-, Untergrund- oder Gegenkulturen wiederum schaffen sich ihre eigenen, Autonomie anstrebenden Netze oder – aktuell gesprochen – ihre „Filterblasen“, um den vermeintlich konformistischen Mehrheitssystemen der Zirkulation von Gedanken, Gütern und Menschen etwas entgegenzustellen. Auch wenn es bis auf wenige, oft kleinere und fundamentalistisch-religiös inspirierte Gruppen der Gesellschaft oder die Off-the-grid-Bewegung einer netzunabhängig-selbstversorgenden Lebensweise kaum jemanden gibt, der sich den Versorgungs-, Verbindungs- und Vernetzungsleistungen von Infrastrukturen gänzlich entziehen kann, haben doch Gegner immer einen erheblichen Anteil an der Gestalt wie auch der Verwundbarkeit von Infrastrukturen gehabt. So haben sich Akteur*innen des „Heimat“- oder Umweltschutzes fast immer bei neuen Bau- oder Verlegungsmaßnahmen bemerkbar gemacht. Bis hin zu den gegenwärtigen Maßnahmen der Energiewende, etwa in Bezug auf Solar- und Windkraftanlagen oder „Stromautobahnen“, versuchen sich viele Menschen dagegen zu wehren, einen übermäßigen Anteil an den Nachteilen eines neuen Infrastrukturangebots tragen zu müssen.

Die Geschichte der Infrastrukturen zeigt zudem, dass die Frage der ungeplanten Aneignung solcher Einrichtungen immer sehr wichtig gewesen ist, sei es durch die amerikanische Güterzüge heimlich nutzenden Wanderarbeiter, die sogenannten Hobos, sei es durch diejenigen, die sich Beförderungen oder Stromzufuhren erschleichen, sei es durch Hacker*innen, die systematische Lücken in den digitalen Systemen aufdecken.^[79] Ob man das für belebend oder aber für kriminell hält, kommt stark auf die Perspektive des Betrachters und vermutlich auch auf die Situation an. Unternehmen wie die New York City Transit Authority waren über Jahrzehnte hinweg damit beschäftigt, Fahrgäste zum Bezahlen von Gebühren usw. anzuhalten und haben dazu mit allen möglichen Modellen experimentiert: Zugangskontrollen durch Drehkreuze, Fahrkartenautomaten, spezielle Münzen – zu alledem wurden subversive Praktiken entwickelt, auf die es durch die Unternehmen wiederum zu reagieren galt.^[80]

Aus der Warte der Kultur- und Alltagsgeschichte ist es eine ebenso wichtige Frage, ob der tägliche routinierte Zugriff auf Infrastrukturen so etwas wie ein konformistisches Verhalten befördert.^[81] Die fortlaufende Einübung in den

„angemessenen“ Gebrauch von Angeboten etwa des öffentlichen Nahverkehrs, der Kommunikationseinrichtungen, vor allem aber des Individualverkehrs auf den Straßen, der nur durch eine lebenslange Schulung in „verkehrsgerechtem“ Verhalten ermöglicht wird – dies alles sind Zurichtungen, die ansatzweise Georg Simmel schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts als „innere Urbanisierung“ gekennzeichnet hatte. Sie haben sich im Zulauf auf die Gegenwart jedoch ständig weiter ausgebreitet und den Alltag dabei zu einem Großteil präformiert und zugleich stabilisiert.^[82] Von Michel Foucault inspirierte Untersuchungen einer menschlichen Verhaltenssteuerung – vom Nudging bis zu biopolitischen Zwangsregimen – finden in den Praktiken rund um Infrastrukturen jedenfalls reichhaltiges Untersuchungsmaterial.^[83]

Pioniere und Protestierende

Ebenso vielfältig müssen Antworten auf die Frage ausfallen, wer Infrastruktureinrichtungen eigentlich materiell erbaut hat. Dies waren auf der Seite der konkret Tätigen sehr oft Wander- oder Saisonarbeiter, nicht zu vergessen aber auch Zwangsarbeiter*innen, etwa solche aus Kriegsgefangenen- oder Konzentrationslagern, Gulags usw.^[84] Gerade die Kombination aus vermeintlicher Gemeinwohlorientierung und harter körperlicher Arbeit ließ Infrastrukturbaustellen als ein demonstratives Feld der „sittlichen Bewährung“ erscheinen. Viele Infrastrukturnetze sind aber nicht das Ergebnis kohärenter Planung durch einzelne Akteure gewesen, sondern im Laufe der Jahre und Jahrzehnte aus unterschiedlichen Initiativen zu gewaltigen Netzen zusammengewachsen.

Oft sind Infrastrukturprojekte auch Großbaustellen gewesen, die namentlich im 19. und frühen 20. Jahrhundert Gegenstände eines nationalen bzw. fallweise „nationalisierten“ Stolzes waren, beispielhaft diverse Brücken- oder Staudammprojekte des 19. und 20. Jahrhunderts wie etwa der Gotthardtunnel in der Schweiz.^[85] Der mit dem Projekt verbundene Name des Politikers und Unternehmers Alfred Escher verweist darauf, dass sich mit Infrastrukturgeschichten durchaus auch einzelne herausragende Biografien verbinden können, namentlich solche „Systemerbauer“, wie sie Thomas P. Hughes in seiner wegweisenden Geschichte der städtischen Elektrifizierung

profiliert hat.^[86]

Im Bereich der Infrastrukturen haben sich aber auch sehr früh multinationale Konzerne und Finanzhäuser betätigt.^[87] Sie waren Pioniere darin, Infrastrukturen als eine die Nationalstaaten übersteigende Potenz zu nutzen, aber auch nationale Verantwortlichkeiten zu unterlaufen, um Steuern und andere Abgaben einzusparen und dadurch so etwas wie eine außerordentliche Staatsmacht („extrastatecraft“) zu erwirken.^[88] Andere Agenten waren – wiederum oft technokratisch denkende – Experten, die seit dem 19. Jahrhundert längst „internationalistisch“, seit der Zwischenkriegszeit auch bereits gesamteuropäisch, dachten und dies namentlich für den Bereich der infrastrukturellen Vernetzung auch durchzusetzen versuchten, etwa Personen wie Albert Thomas oder Richard Nikolaus von Coudenhove-Kalergi.^[89] In diesem Zusammenhang sind Agenten und Agenturen der Vernetzung, der Synchronisation und der Standardisierung von Infrastruktursystemen vielfach neu untersucht und gewürdigt worden.^[90]

Eine andere Frage zielt darauf, wer Infrastrukturen eigentlich organisiert? Viele Jahrzehnte über waren Infrastruktureinrichtungen wie die Deutsche Reichsbahn, die Deutsche Reichspost oder die Deutsche Lufthansa gewaltige Staatsunternehmen, die unter Umständen viele Tausende von ebenso stolzen und in der Regel auch verbeamteten Mitarbeitern besaßen.^[91] Ihren Status als „Eisenbahner“, als „Postler“ oder als „Verkehrspolizisten“ repräsentierten sie durch Uniformen und vermochten dabei die Autorität einer staatlichen Behörde einzufordern. Damit waren sie über politische Brüche hinweg Teil einer kontinuierlich verbürgenden Funktionselite. Inzwischen sind viele dieser Dienstleistungen durch eine privatisierte Servicephilosophie ersetzt worden. Der Bahnkunde von heute ordert nicht nur seine Fahrkarte online, nach der Einnahme seines Platzes kann er diese sogar selbst entwerten. So verlieren immer mehr Infrastrukturen durch automatisierte Prozesse, die der Kunde/die Kundin in scheinbarer Freiheit nun selbst zu organisieren hat, buchstäblich ihr Gesicht.^[92] Zahlreiche, eng mit der Daseinsvorsorge verknüpfte Berufe sind darüber ausgestorben; es gibt keine Gaslaternenanzünder, keine Dienstmänner und auch keine „Fräuleins vom Amt“ mehr.^[93]

Neben der menschlichen Seite ist darin aber auch eine „Dialektik der

Ordnung“ (Zygmunt Bauman) eingeschrieben: Spätestens seit den Forschungen Raul Hilbergs über die „Sonderzüge nach Auschwitz“ wird diskutiert, welche Rolle technisch vermittelnde Sachsysteme daran haben können, um Befehls- und Handelsketten, die bis zur Unkenntlichkeit anonymisiert sind, zu unmenschlichen Zwecken zu missbrauchen.^[94] Als vermeintlicher Teil einer Funktionselite „nur der Technik gedient“ zu haben, ist seither zu einer problematischen Formel der Verantwortungsscheu geworden.^[95]

Diese menschlichen Seiten der Infrastrukturgeschichte sind bislang weitaus weniger erforscht als deren materielle oder technische Seite, zu denen es seit vielen Jahrzehnten sehr gelungene Studien zu einzelnen Systemen gibt wie zu der Elektrizitätsversorgung, dem Automobilismus und dem damit eng verknüpften Individualtourismus, dem ungeheuer komplexen Bau von Talsperren oder auch zur Daseinsvorsorge einzelner Städte.^[96] Relativ gut erforscht ist die integrative Rolle von Infrastrukturen beim „nation building“.^[97] Als besonders innovativ darf die Rekonstruktion der integrativen Funktionen von Infrastrukturen für den Raum Europa gelten.^[98]

Weniger gut sieht dies bei klassisch sozialhistorischen Themen aus. Indem sie den anonymisierten Kunden, die Endverbraucherin oder den Passagier voraussetzt, besitzen Infrastrukturen auf der einen Seite egalisierende Tendenzen. Auf der anderen Seite schaffen sie wiederum Privilegien, die sich etwa in bevorzugten Anschlüssen oder in den Klasseneinteilungen von Zügen oder Flugzeugen dokumentieren.^[99] Und sie vermögen „abzuhängen“: Denn abseits der Anschlüsse verpuffen die Infrastruktureffekte wie Effizienzsteigerung, Wetterunabhängigkeit, Kapazitätssteigerung, Beschleunigung oder fallende Transportkosten. Innerhalb der Anschlussnetze jedoch sind Infrastrukturen ein wesentliches, in seiner Bedeutung kaum zu unterschätzendes Medium zur Gestaltung sozialer Beziehungen, kann man sogar von „Infrastrukturregimen“ mit je spezifischen Ordnungsdiensten sprechen.^[100]

Auch die Kulturgeschichte, etwa der materiellen Dinge, oder die Gendergeschichte hätten hier prominente Untersuchungsfelder. Eine Ursache für deren bisher mangelndes Interesse könnte darin liegen, dass Infrastruktur von ihrem Begriff her eher verwaltungsaffin und technisch konnotiert ist.

Insofern wurde sie bislang meist weniger als Geschichte der davon betroffenen und darauf reagierenden Menschen adressiert, sondern aufgefasst als eine Geschichte von anonymen Systemen ohne große Heldinnen oder Helden sowie ohne dramatische Zäsuren. Und damit scheint sie – zu Unrecht – etwas abseits dessen zu liegen, was die Geschichtswissenschaft üblicherweise interessiert. Die Literaturwissenschaft ist hier teilweise deutlich aufmerksamer gewesen.^[101]

Bilanz und Ausblick

Die Infrastrukturgeschichte stellt ein Feld eigener historischer Qualität mit viel Eigensinn dar. Sie betrifft mehr oder weniger *alle* heute lebenden Menschen. Zudem hat sie eine kontinuierliche, aber gewundene und an Widersprüchen reiche Geschichte, wie man sich das als Historiker*in eigentlich nur wünschen kann. Der Anschluss wie der Ausschluss über Infrastrukturen hat Gesellschaften integriert, sie aber zugleich auch auf neue Weise differenziert, komplexe Zulieferbeziehungen und Wertschöpfungsnetzwerke hervorgerufen. Die von Infrastrukturen ausgehende Macht ist weniger eine der Entscheidung als eine der Festlegung; keine Macht, die sich voluntaristisch über den Ausnahmezustand herstellt, sondern über das routinierte Funktionieren; nicht über das Ereignis, sondern eben über die Struktur.

Der Ausbau und das möglichst reibungslose Funktionieren von Infrastrukturen sind zu Synonymen für gutes Regieren, funktionierende Gesellschaften und zu Maßstäben für Gerechtigkeit und Modernität geworden. Sie bringen ein eigenes „Staatswissen“ hervor, wie etwa die Erfassung eines gegebenen Territoriums durch Kataster, statistische Berechnungen von Bedarfen usw.^[102] Infrastrukturen und Logistik modulieren staatliche Machtbeziehungen, indem sie unter anderem entpersonalisiert und territorial ausgeweitet werden können – und dabei unter anderem auch die Autonomie lokaler Eliten einschränken.^[103] Sie können besondere Formen der oft indirekten Gewalt oder aber solche des Glücks hervorbringen, indem sie touristische oder informatorische Horizonte erweitern, vormals beschwerliche Prozesse der täglichen Organisation erleichtern oder Zugriffe auf früher ungeahnte, allenfalls privilegiert nutzbare Services ermöglichen

und damit auf breiter Basis zum menschlichen Komfort und zur alltäglichen Sicherung unseres Daseins beitragen.^[104]

Schließlich sind Infrastrukturen auch tragende Elemente eines urban-kosmopolitischen Lebensstils, der es zugleich ermöglicht, sich fast überall auf dem Globus zurecht zu finden. Auch wenn man überwiegend dazu neigt, sie nicht wahrzunehmen, ist die moderne Welt doch voller Zeichen, die auf die Regulierung des Verkehrs, auf richtiges Verhalten oder verborgene Infrastrukturen hinweisen.^[105] Beim Umgang mit ihnen sind zum Teil spezialisierte Kulturtechniken gefragt, die teilweise auf modulierten Sinneswahrnehmungen, Empfindungen (etwa von Hygiene), Reizbarkeiten, auf „implizitem Wissen“ und stark habitualisierten Entscheidungsprozessen beruhen.^[106] Insofern kontrollieren, konditionieren und disziplinieren sie ihre Nutzer*innen durch die Herstellung von Nutzungsordnungen und von Verhaltensstandards.

Dennoch sind Infrastrukturen nur zum Teil Agenten einer Vereinheitlichung der Welt, da sie überall etwas anders und kulturell spezifisch angeeignet werden. Daher dürfte besonders viel zukünftiges Erkenntnispotenzial in einer Infrastrukturgeschichte der außereuropäischen Welt liegen. Manches spricht dafür, dass in Lateinamerika, in Ostasien oder in Afrika bestimmte Infrastrukturentwicklungen erstaunlich früh eingesetzt haben, weil hier oft „freier“ von Rücksichten geplant werden oder aber auf lokal/indigen bereits vorhandene Systeme aufgesattelt werden konnte.^[107] Hier sind auch soziale Versprechen oft erst auf „westliche“ Technik und Infrastrukturen bezogen, dann aber eigensinnig fortentwickelt worden.^[108]

In dem Maße, wie das Infrastrukturen tragende Konzept weiter historisiert wird, werden vermutlich auch andere Perspektiven auf diese verbindenden Strukturen unserer Gesellschaft eingenommen werden. Teilweise werden sie kulturwissenschaftlicher und „postmoderner“ ausfallen.^[109] Sicher müssen sie noch „postkolonialer“ oder „ökologischer“ werden.^[110] Vermutlich werden sie, wie etwa der gegenwärtige Boom an Forschungen zur Geschichte des Mülls zeigt, sich sehr viel stärker mit den ambivalenten Folgen des infrastrukturellen Wachstums auseinandersetzen.^[111] Schließlich wird nicht nur der Neubau, sondern werden auch die Dysfunktionen, die Reparatur, der Erhalt oder der Rückbau thematisiert werden.^[112] Sinnfällig mag sein, dass

sich neben die gleichsam „klassisch“ gewordenen Forderungen nach einem möglichst offenen Zugang („open access“ oder „open source“) inzwischen immer gezieltere „Taktiken der Entnetzung“ setzen, um – zumindest eine Zeitlang – lieber wieder „unplugged“ zu existieren.^[113]

Kurzum: Infrastrukturen sind materielle Bindeglieder zwischen der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft einer Gesellschaft. Sie bestehen über politische Zäsuren hinweg und sind ein langlebiges Erbe früherer Generationen mit einer starken Prägekraft. Das über viele Jahrzehnte hinweg schrittweise aus den Augen Geratene wird sich in historischer Perspektive nicht dauerhaft auch aus dem Sinn verbannen lassen. Denn der Modus, über das Medium der Infrastrukturen Gleichräumlichkeit und Gleichzeitigkeit herzustellen, dabei aber unliebsame Folgen aus dem Bewusstsein zu verdrängen, hat sich als eine zwar hochmoderne, aber nicht dauerhafte und global zudem keineswegs „gerechte“ Praxis herausgestellt. Sie wird angemessen nur in den dialektischen Spannungsverhältnissen zwischen der Formatierung von Räumen, Zeit und Gesellschaft und der gleichzeitigen Überwindung von Grenzen und Abgrenzungen, aber auch zwischen Sicherheit und Verwundbarkeit, zwischen Zirkulation und Kontrolle zu beschreiben sein.

Empfohlene Literatur zum Thema

Nikhil Anand/Akhil Gupta/Hannah Appel (Hrsg.), *The Promise of Infrastructure*, Durham 2018

Penelope Harvey/Casper Bruun Jensen/Atsuro Morita (Hrsg.), *Infrastructures and Social Complexity. A Companion*, London 2017

Per Högselius/Arne Kaijser/Erik van der Vleuten, *Europe's Infrastructure Transition. Economy, War, Nature*, Basingstoke 2015

Dirk van Laak, *Alles im Fluss. Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur*, Frankfurt am Main 2018

Susan Leigh Star, *The Ethnography of Infrastructure*, in: *American Behavioral Scientist* 43 (1999), H. 3, S. 377-391

Zitation

Dirk van Laak, Infrastrukturen, Version: 1.0, in: Docupedia-Zeitgeschichte, 1.12.2020,
URL: http://docupedia.de/zg/Laak_infrastrukturen_v1_de_2020

Versionen: 1.0

Nutzungsbedingungen für diesen Artikel



Dieser Text wird veröffentlicht unter der Lizenz „Creative Commons by-nc-nd 3.0“. Eine Nutzung ist für nicht-kommerzielle Zwecke in unveränderter Form unter Angabe des Autors bzw. der Autorin und der Quelle zulässig. Im Artikel enthaltene Abbildungen und andere Materialien werden von dieser Lizenz nicht erfasst. Detaillierte Angaben zu dieser Lizenz finden Sie unter: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/> .

Anmerkungen

1. ↑ Adelbert Weinstein, Infrastruktur, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.03.1952, S. 4.
2. ↑ Vgl. Stefan Willer, Katastrophen: Natur – Kultur – Geschichte. Ein Forschungsbericht, in: H-Soz-Kult, 13.09.2018, <https://www.hsozkult.de/literaturereview/id/forschungsberichte-4546> [15.11.2020].
3. ↑ Zu Folgendem ausführlicher: Dirk van Laak, Der Begriff „Infrastruktur“ und was er vor seiner Erfindung besagte, in: Archiv für Begriffsgeschichte 41 (1999), S. 280-299.
4. ↑ So Till Briegleb, Vor allem obskur. Was der Begriff Infrastruktur heute alles bedeutet, in: Süddeutsche Zeitung, Nr. 120, 27.05.2013, S. 10.
5. ↑ Vgl. European Commission, Ecosystem Services and Green Infrastructure, https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm [15.11.2020].
6. ↑ Vgl. u.a. Margot Klee, Lebensadern des Imperiums. Straßen im Römischen Weltreich, Stuttgart 2010; Nico Ernstberger, Die Versorgung Roms mit Wasser, Waren und Energie. Die Infrastruktur der Kaiserzeit, Hamburg 2014; Anne Kolb, Infrastruktur und Herrschaftsorganisation im Imperium Romanum, Berlin 2014.
7. ↑ Zur Geschichte der sozialen Figur des Netzes vgl. Sebastian Gießmann, Die Verbundenheit der Dinge. Eine Kulturgeschichte der Netze und Netzwerke, Berlin 2014.

8. ↑ Vgl. Armand Mattelart, *Networking the World, 1794-2000*, Minneapolis/London 2000.
9. ↑ Elisabeth Heidenreich, *Fließräume. Die Vernetzung von Natur, Raum und Gesellschaft seit dem 19. Jahrhundert*, Frankfurt a.M. 2004; Erik Swyngedouw, *Social Power and the Urbanization of Water. Flows of Power*, Oxford 2004; Maria Kaika, *City of Flows. Modernity, Nature, and the City*, New York/Milton Park 2005.
10. ↑ Vgl. Dirk van Laak, *Alles im Fluss. Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur*, Frankfurt a.M. 2018.
11. ↑ Vgl. Per Högselius/Arne Kaijser/Erik van der Vleuten, *Europe's Infrastructure Transition. Economy, War, Nature*, Houndmills/New York 2015, mit Bezug auf den Frühsozialisten Michel Chevalier.
12. ↑ Vgl. Josef Foschepoth, *Überwachtes Deutschland. Post- und Telefonüberwachung in der alten Bundesrepublik*, Göttingen 2012; Ilko-Sascha Kowalczyk/Arno Polzin (Hrsg.), *Fasse Dich kurz! Der grenzüberschreitende Telefonverkehr der Opposition in den 1980er Jahren und das Ministerium für Staatssicherheit*, Göttingen 2014.
13. ↑ Das betont auch ein nachgerade klassisch gewordener Text von Susan Leigh Star, *The Ethnography of Infrastructure*, in: *American Behavioral Scientist* 43 (1999), H. 3, S. 377-391.
14. ↑ Diese – unveröffentlicht gebliebene – Einschätzung geht auf Lutz Niethammer zurück, der 1993 bereits, ausgehend von seinen Forschungen zur Alltagsgeschichte, die ubiquitäre Relevanz von Infrastrukturen skizzierte.
15. ↑ Vgl. Paul N. Edwards, *Infrastructure and Modernity: Scales of Force, Time, and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems*, in: Thomas J. Misa/Philip Brey/Andrew Feenberg (Hrsg.), *Modernity and Technology*, Cambridge, Mass./London 2002, S. 185-225, online unter <http://pne.people.si.umich.edu/PDF/infrastructure.pdf> [15.11.2020].
16. ↑ Insofern gälte es, die infrastrukturellen Voraussetzungen für diverse soziologische oder sozialpsychologische Theorien der Gegenwart zu untersuchen, vgl. etwa Paul Virilio, *Rasender Stillstand*, München/Wien 1992; Peter Borscheid, *Das Tempo-Virus. Eine Kulturgeschichte der Beschleunigung*, Frankfurt a.M./New York 2004; Hartmut Rosa, *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne*, Frankfurt a.M. 2005.

17. ↑ Anke Ortlepp, Jim Crow Terminals: The Desegregation of American Airports, Athens 2017; Johnny Miller, Roads to Nowhere: How Infrastructure Built on American Inequality, in: The Guardian, 21.02.2018, online unter <https://www.theguardian.com/cities/2018/feb/21/roads-nowhere-infrastructure-american-inequality> [15.11.2020]. Zur Fortdauer von infrastrukturellen Segregationsmustern in Südafrika vgl. Zander S. Venter u.a., Green Apartheid: Urban Green Infrastructure Remains Unequally Distributed across Income and Race Geographies in South Africa, in: Landscape and Urban Planning 203 (2020), S. 1-12.
18. ↑ Michael Makropoulos, Die infrastrukturelle Konstruktion der „Volksgemeinschaft“. Aspekte des Autobahnbaus im nationalsozialistischen Deutschland, in: Ulrich Bröckling/Stefan Kaufmann/Axel T. Paul (Hrsg.), Vernunft – Entwicklung – Leben. Schlüsselbegriffe der Moderne. Festschrift für Wolfgang Eßbach, München 2004, S. 185-203, online unter <https://www.michael-makropoulos.de/Die%20infrastrukturelle%20Konstruktion%20der%20Volksgemeinschaft.pdf> [15.11.2020]. Vgl. auch die entsprechenden Passagen in Mathias Irlinger, Die Versorgung der „Hauptstadt der Bewegung“. Infrastrukturen und Stadtgesellschaft im nationalsozialistischen München, Göttingen 2018, S. 239-278.
19. ↑ Robin Burgess/Remi Jedwab/Edward Miguel/Ameet Morjaria/Gerard Padró i Miquel, The Value of Democracy: Evidence from Road Building in Kenya, in: The American Economic Review 105 (2015) H. 6, S. 1817-1851, online unter http://eprints.lse.ac.uk/61947/1/Value_democracy_combined.pdf [15.11.2020].
20. ↑ Timothy Moss, „Cold Spots“ of Urban Infrastructure: „Shrinking“ Processes in Eastern Germany and the Modern Infrastructural Ideal, in: International Journal of Urban and Regional Research 32 (2008), S. 436-451; Claudia Neu (Hrsg.), Daseinsvorsorge. Eine gesellschaftswissenschaftliche Annäherung, Wiesbaden 2009; Eva Barlösius/Michèle Spohr, Rückzug „vom Lande“. Die sozialräumliche Neuordnung durch Infrastrukturen, in: Peter A. Berger u.a. (Hrsg.), Urbane Ungleichheiten. Neue Entwicklungen zwischen Zentrum und Peripherie, Wiesbaden 2014, S. 233-251.
21. ↑ Ausführlicher in van Laak, Alles im Fluss.

22. ↑ Bei einer anderen Definition, als hier vorgeschlagen, sind vormoderne Einrichtungen selbstverständlich als Infrastrukturen zu beschreiben, vgl. etwa Birte Förster/Martin Bauch (Hrsg.), *Wasserinfrastrukturen und Macht von der Antike bis zur Gegenwart*. Sonderheft der Historischen Zeitschrift 63, Berlin 2015. Exemplarisch Martin Bauch, *Die Magdalenenflut 1342 am Schnittpunkt von Umwelt- und Infrastrukturgeschichte. Ein *compound effect* als Taktgeber für mittelalterliche Infrastrukturentwicklung und Daseinsvorsorge*, in: *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin* 27 (2019), H. 3, S. 273-309.
23. ↑ Zef Segal, *Communication and State Construction: The Postal Service in German States, 1815-1866*, in: *Journal of Interdisciplinary History* 44 (2014), H. 4, S. 453-473, online unter https://www.mitpressjournals.org/doi/pdfplus/10.1162/JINH_a_00610 [15.11.2020]; Michael Mann, *Wiring the Nation. Telecommunication, Newspaper-Reportage, and Nation-Building in British India, 1850-1930*, Oxford 2017.
24. ↑ Julia Obertreis, *Karrieren, Patronage und „Infrastrukturpoesie“*. Dimensionen der Infrastrukturgeschichte am Beispiel des russländischen und sowjetischen Zentralasien, in: Förster/Bauch (Hrsg.), *Wasserinfrastrukturen*, S. 232-265; Brian Larkin, *The Politics and Poetics of Infrastructure*, in: *Annual Review of Anthropology* 42 (2013), S. 327-343; Jens Ivo Engels/Alfred Nordmann (Hrsg.), *Was heißt Kritikalität? Zu einem Schlüsselbegriff der Debatte um Kritische Infrastrukturen*, Bielefeld 2018.
25. ↑ Bram van Stolk/Cas Wouters, *Die Gemütsruhe des Wohlfahrtsstaates*, in: Peter Gleichmann/Johan Goudsblom/Hermann Korte (Hrsg.), *Macht und Zivilisation. Materialien zu Norbert Elias' Zivilisationstheorie 2*, Frankfurt a.M. 1984, S. 242-260.
26. ↑ Vgl. etwa Myriam A. Dunn/Kristian S. Kristensen (Hrsg.), *Securing the „Homeland“*. *Critical Infrastructure, Risk and (In)Security*, London 2008.
27. ↑ Zum Streikrecht gibt es eine ausgedehnte Literatur, vgl. etwa Inge Scherer, *Grenzen des Streikrechts in den Arbeitsbereichen der Daseinsvorsorge. Schutz der Bürger vor gezielter Schädigung durch Streiks*, Berlin 2000; Lena Rudkowski, *Der Streik in der Daseinsvorsorge*, München 2010.
28. ↑ Per Högselius u.a. (Hrsg.), *The Making of Europe's Critical Infrastructure. Common Connections and Shared Vulnerabilities*, Basingstoke 2013.

29. ↑ Uwe Müller, Infrastrukturpolitik in der Industrialisierung. Der Chausseebau in der preußischen Provinz Sachsen und dem Herzogtum Brandenburg vom Ende des 18. Jahrhunderts bis in die siebziger Jahre des 19. Jahrhunderts, Berlin 2000; Daniel Flückiger, Strassen für alle. Infrastrukturpolitik im Kanton Bern 1790-1850, Baden 2011; Jens Ivo Engels, Kanalregionen im Frankreich der Sattelzeit. Elemente für die Erforschung der Raumwirkungen von Infrastrukturen; in: *Francia* 37 (2010), S. 149-165; Chandra Mukerji, *Impossible Engineering. Technology and Territoriality on the Canal du Midi*, Princeton/Oxford 2009.
30. ↑ Werner Abelshauser, Staat, Infrastruktur und regionaler Wohlstandsausgleich im Preußen der Hochindustrialisierung, in: Fritz Blaich (Hrsg.), *Staatliche Umverteilungspolitik in historischer Perspektive*, Berlin 1980, S. 9-58; Christopher F. Jones, *A Landscape of Energy Abundance: Anthracite Coal Canals and the Roots of American Fossil Fuel Dependence, 1820-1860*, in: *Environmental History* 15 (2010), H. 3, S. 449-484.
31. ↑ Jörg Ganzenmüller/Tatjana Tönsmeier (Hrsg.), *Vom Vorrücken des Staates in die Fläche. Ein europäisches Phänomen des langen 19. Jahrhunderts*, Köln u.a. 2016.
32. ↑ Wolfgang Schivelbusch, *Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert*, Frankfurt a.M. 1989 (zuerst 1977); Roland Cvetkovski, *Modernisierung durch Beschleunigung. Raum und Mobilität im Zarenreich*, Frankfurt a.M. 2006; Walter Sperling, *Der Aufbruch der Provinz. Die Eisenbahn und die Neuordnung der Räume im Zarenreich*, Frankfurt a.M./New York 2011; Frithjof Benjamin Schenk, *Russlands Fahrt in die Moderne. Mobilität und sozialer Raum im Eisenbahnzeitalter*, Stuttgart 2014.
33. ↑ Zu dieser Konkurrenz der Ebenen vgl. Colin Turner, *Regional Infrastructure Systems. The Political Economy of Regional Infrastructure*, Cheltenham 2018. Vgl. auch Stefan Lülff, *London – Regensburg – Indien. Die Einbindung bayerischer Städte in den Luftverkehr 1919-1933*, Kallmünz/Opf. 2017.

34. ↑ Hierzu Dirk van Laak, *Weißer Elefanten. Anspruch und Scheitern technischer Großprojekte im 20. Jahrhundert*, München 1999; Bent Flyvbjerg/Nils Bruzelius/Werner Rothengatter, *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*, Cambridge, Mass. 2003; Andreas Teuscher, *Schweiz am Meer – Pläne für den „Central-Hafen“ Europas inklusive Alpenüberquerung mit Schiffen im 20. Jahrhundert*, Zürich 2014; Lina Schröder, *Der Rhein-(Maas-)Schelde-Kanal als geplante Infrastrukturzelle von 1946 bis 1986: Eine Studie zur Infrastruktur- und Netzwerk-Geschichte*, Münster 2017; Frank Uekötter, *Der deutsche Kanal. Eine Mythologie der alten Bundesrepublik*, Stuttgart 2020. Bildliche Dokumente in: *Weißer Elefanten. Fotografien von Christian Helmle*, Berlin 2007.
35. ↑ David Blackbourn, *Die Eroberung der Natur. Eine Geschichte der deutschen Landschaft*. Übers. von Udo Rennert, München 2007; Hans-Peter Bärtschi, *Durchmessene Räume – durchmessene Zeiten. Die Eisenbahn als Landschaftsgestalterin*, in: David Gugerli (Hrsg.), *Vermessene Landschaften. Kulturgeschichte und technische Praxis im 19. und 20. Jahrhundert*, Zürich 1999, S. 79-87; Nicolai Hannig, *Kalkulierte Gefahren. Naturkatastrophen und Vorsorge seit 1800*, Göttingen 2019; Christoph Bernhardt, *Im Spiegel des Wassers. Eine transnationale Umweltgeschichte des Oberrheins (1800-2000)*, Köln 2016.
36. ↑ Brian Hayes, *Infrastructure. A Guide to the Industrial Landscape*. Revised and updated, New York/London 2014.
37. ↑ Vgl. schon Georg Schmid, *Die Spur und die Trasse. (Post-)Moderne Wegmarken der Geschichtswissenschaft*, Wien 1988.
38. ↑ Beispiele in van Laak, *Weißer Elefanten*, S. 51ff.; Jan Zalasiewicz u.a., *The Technofossil Record of Humans*, in: *The Anthropocene Review* 1 (2014), S. 33-43.
39. ↑ Ingmar Arnold, *Luft-Züge. Die Geschichte der Rohrpost*, Berlin 2016. Vgl. auch Julia Zons, *Casellis Pantelegraph. Geschichte eines vergessenen Mediums*, Bielefeld 2015.
40. ↑ Vgl. etwa schon Eduard A. Pfeiffer, *Technik der Stadt. Vom Schaffen der technischen Betriebe im lebendigen Kreislauf der großen Siedlungen*, Stuttgart 1937; Franziska Bollerey/Axel Föhl, *Unter dem Pflaster der Straße: Facetten subterranean Stadtnetze. „Technik, Tiere, Sensationen“ – Mäuler der Unterwelt*, in: Manfred Rasch/Dietmar Bleidick (Hrsg.), *Technikgeschichte im Ruhrgebiet, Technikgeschichte für das Ruhrgebiet*, Essen 2004, S. 438-473; Susanne Frank/Matthew Gandy (Hrsg.), *Hydropolis. Wasser und die Stadt der Moderne*, Frankfurt a.M. 2006.

41. ↑ Vgl. Ernst Randzio, *Unterirdischer Städtebau*, besonders mit Beispielen aus Groß-Berlin, Bremen-Horn 1951; Werner Durth/Niels Gutschow, *Träume in Trümmern. Planungen zum Wiederaufbau zerstörter Städte im Westen Deutschlands 1940-1950*, Braunschweig/Wiesbaden 1988; Jeffrey M. Diefendorf, *In the Wake of War: The Reconstruction of German Cities after World War II*, Oxford 1993.
42. ↑ Stephen Graham/Simon Marvin, *Splintering Urbanism. Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*, London/New York 2001; Saskia Sassen, *Global Networks, Linked Cities*, New York/London 2002; Matthew Gandy, *The Fabric of Space. Water, Modernity, and Urban Imagination*, Cambridge, Mass./London 2014; Stephen Graham/Colin McFarlane (Hrsg.), *Infrastructural Lives. Urban Infrastructure in Context*, Milton Park/New York 2015.
43. ↑ Dieter Schott, *Die Vernetzung der Stadt. Kommunale Energiepolitik, öffentlicher Nahverkehr und die „Produktion“ der modernen Stadt. Darmstadt – Mannheim – Mainz 1880-1918*, Darmstadt 1999; Stephen Halliday, *The Great Stink of London: Sir Joseph Bazalgette and the Cleansing of the Victorian Metropolis*, Neuausgabe, Stroud 2001; David S. Barnes, *The Great Stink of Paris and the Nineteenth-Century Struggle against Filth and Germs*, Baltimore 2006; Martin V. Melosi, *The Sanitary City. Environmental Services in Urban America from Colonial Times to the Present. Abridged Edition*, Pittsburg 2008; Dieter Schott, *Europäische Urbanisierung (1000-2000). Eine umwelthistorische Einführung*, Köln u.a. 2014; Gretchen Bakke, *The Grid. The Fraying Wires between Americans and our Energy Future*, New York u.a. 2017; Michael Flitner/Julia Lossau/Anna-Lisa Müller (Hrsg.), *Infrastrukturen der Stadt*, Wiesbaden 2017.
44. ↑ Der Titel des 1933 erschienenen Romans von Alice Tisdale Hobart „*Oil for the Lamps of China*“ wurde für dieses Geschäftsmodell sprichwörtlich.
45. ↑ Vgl. dazu David Gugerli, *Redeströme. Zur Elektrifizierung der Schweiz 1880-1914*, Zürich 1996; Charles Bazerman, *The Languages of Edison's Light*, Cambridge, Mass. 1999.

46. ↑ Ruth Schwartz Cowan, *More Work for Mother: The Ironies of Household Technology from the Open Hearth to the Microwave*, New York 1983; Claude S. Fisher, *America Calling: A Social History of the Telephone to 1940*, Berkeley 1992; Anne Clendinning, *Demons of Domesticity: Women and the English Gas Industry, 1889-1939*, London 2004; Graeme Gooday, *Domesticating Electricity: Technology, Uncertainty and Gender, 1880-1914*, London 2008; Martina Heßler, „Mrs. Modern Woman“. Zur Sozial- und Kulturgeschichte der Haushaltstechnisierung, Frankfurt a.M./New York 2011; Sophie Gerber, *Küche, Kühlschrank, Kilowatt. Zur Geschichte des privaten Energiekonsums in Deutschland, 1945-1990*, Bielefeld 2014.
47. ↑ José A. Gómez-Ibáñez, *Regulating Infrastructure. Monopoly, Contracts, and Discretion*, Cambridge, Mass./London 2003.
48. ↑ Daniel Ziblatt, *Why Some Cities Provide More Public Goods than Others: A Subnational Comparison of the Provision of Public Goods in German Cities in 1912*, in: *Studies in Comparative International Development* 43 (2008), S. 273-289; Daniel Wilhelm, *Die Kommunikation infrastruktureller Großprojekte. Die Elektrifizierung Oberschwabens durch die OEW in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts*, Stuttgart 2014; Johannes Bähr/Paul Erker, *Netzwerke. Die Geschichte der Stadtwerke München*, München 2017.
49. ↑ Abram de Swaan, *Der sorgende Staat. Wohlfahrt, Gesundheit und Bildung in Europa und den USA der Neuzeit*, Frankfurt a.M./New York 1993; Bernhard Stier, *Staat und Strom. Die politische Steuerung des Elektrizitätssystems in Deutschland 1890-1950*, Ubstadt-Weiher 1999; Robert Millward, *Private and Public Enterprise in Europe. Energy, Telecommunications and Transport, 1830-1990*, Cambridge 2005.
50. ↑ Zur Komplexität der Planungen auch in dieser Phase vgl. Sabine Dworog, *Luftverkehrsinfrastruktur. Zur Rolle des Staates bei der Integration eines Flughafens in seine Umgebung*, in: *Saeculum* 58 (2007), H. 1, S. 115-149.
51. ↑ Volker Schneider/Marc Tenbücken (Hrsg.), *Der Staat auf dem Rückzug. Die Privatisierung öffentlicher Infrastrukturen*, Frankfurt a.M./New York 2004; Martin Hochhuth (Hrsg.), *Rückzug des Staates und Freiheit des Einzelnen. Die Privatisierung existenzieller Infrastrukturen*, Berlin 2012.
52. ↑ Adam Dyczewski, *Öffentliches versus privates Eigentum an gesamtwirtschaftlich bedeutenden Infrastrukturen: Eine wirtschaftshistorische Analyse am Beispiel der deutschen Höchstspannungsnetze während ihrer Anfänge in der Weimarer Republik und nach der Liberalisierung des Energiemarktes in Deutschland im Jahr 1998*, Stuttgart 2017.

53. ↑ Georg Hermes, Staatliche Infrastrukturverantwortung. Rechtliche Grundstrukturen netzgebundener Transport- und Übertragungssysteme zwischen Daseinsvorsorge und Wettbewerbsregulierung am Beispiel der leitungsgebundenen Energieversorgung in Europa, Tübingen 1998.
54. ↑ Vgl. etwa Axel Doßmann, Begrenzte Mobilität. Eine Kulturgeschichte der Autobahnen in der DDR, Essen 2003.
55. ↑ Vgl. Klaus Gestwa/Johannes Grützmaker, Infrastrukturen, in: Stefan Plaggenborg (Hrsg.), Handbuch der Geschichte Russlands, Bd. 5.2: Vom Ende des Zweiten Weltkriegs bis zum Zusammenbruch der Sowjetunion, Stuttgart 2003, S. 1089-1152; Lewis H. Siegelbaum (Hrsg.), The Socialist Car. Automobility in the Eastern Bloc, Ithaca, N.Y. 2011; Ralph Kaschka, Auf dem falschen Gleis. Infrastrukturpolitik und -entwicklung der DDR am Beispiel der Deutschen Reichsbahn 1949-1989, Frankfurt a.M. 2011; Luminita Gatejel, Warten, hoffen und endlich fahren. Auto und Sozialismus in der Sowjetunion, in Rumänien und der DDR (1956-1989/91), Frankfurt a.M. 2014; Benjamin Peters, How Not to Network a Nation. The Uneasy History of the Soviet Internet, Cambridge, Mass. 2016; Karl Schlögel, Das sowjetische Jahrhundert. Archäologie einer untergegangenen Welt, München 2017.
56. ↑ Katharina Kucher, Der Gorki-Park. Freizeitkultur im Stalinismus 1928-1941, Köln 2007; Dimitris Dalakoglou, The Road from Capitalism to Capitalism: Infrastructures of (post)Socialism in Albania, in: Mobilities 7 (2012), H. 4, S. 571-586; Lyubomir Pozharliev, The Road to Socialism. Transport Infrastructure in Socialist Bulgaria and Yugoslavia (1945-1989), Göttingen 2019.

57. ↑ Andreas Eckert, Exportschlager Wohlfahrtsstaat? Europäische Sozialstaatlichkeit und Kolonialismus in Afrika nach dem Zweiten Weltkrieg, in: *Geschichte und Gesellschaft* 32 (2006), H. 4, S. 467-488; Tanja Winther, *The Impact of Electricity. Development, Desires and Dilemmas*, New York 2008; William J. Rankin, *Infrastructure and the International Governance of Economic Development, 1950-1965*, in: Jean-François Auger/Jan Jaap Bouma/Rolf Künneke (Hrsg.), *Internationalization of Infrastructures. Proceedings of the 12th International Conference on the Economics of Infrastructures*, Delft 2009, S. 61-75, online unter <http://history.yale.edu/sites/default/files/files/2009%20rankin%20-%20infrastructure%20and%20development.pdf> [15.11.2020]; Jonas van der Straeten, *Measuring Progress in Megawatts? Development Narratives and the Shaping of the Tanzanian Power Infrastructure 1906-1980*. Diss. masch. Technische Universität Berlin 2017.
58. ↑ Harald Welzer, *Mentale Infrastrukturen – wie das Wachstum in die Welt und in die Seelen kam*, Berlin 2011.
59. ↑ Vgl. auch Christian Henrich-Franke, *Historical Infrastructure Research: A (Sub-)Discipline in the Making?* in: Matthias Korn/Wolfgang Reißmann/Tobias Röhl/David Sittler (Hrsg.), *Infrastructuring Publics*, Wiesbaden 2019, S. 49-68.
60. ↑ Jürgen Osterhammel/Niels P. Petersson, *Geschichte der Globalisierung. Dimensionen, Prozesse, Epochen*, München 2003. Vgl. vor allem Daniel R. Headrick, *The Tools of Empire. Technology and European Imperialism in the Nineteenth Century*, New York/Oxford 1981; Dirk van Laak, *Imperiale Infrastruktur. Deutsche Planungen für eine Erschließung Afrikas 1880-1960*, Paderborn 2004; Ravi Ahuja, *Pathways of Empire. Circulation, „Public Works“ and Social Space in Colonial Orissa (c. 1780-1914)*, Hyderabad 2009; Deep Kanta Lahiri-Choudhury, *Telegraphic Imperialism. Crisis and Panic in the Indian Empire, c.1830-1920*, Houndmills/New York 2010; Chandrika Kaul, *Communications, Media and the Imperial Experience. Britain and India in the Twentieth Century*, Basingstoke 2014; Marko Zejnelovic, *Der „Highway of Nations“. Eine postkoloniale Studie zum Panamakanal als imperiale Infrastruktur*, Augsburg 2014.
61. ↑ Vgl. Mimi Sheller, *Mobility Justice. The Politics of Movement in an Age of Extremes*, New York 2018.

62. ↑ Gabrielle Hecht (Hrsg.), *Entangled Geographies. Empire and Technopolitics in the Global Cold War*, Cambridge/London 2011. Der Begriff „Machtspeicher“ geht auf Birte Förster (Beitrag „Postkoloniale Machtspeicher. Britische und französische Infrastrukturprojekte in Afrika nach 1945“ zur Sektion „Infrastrukturen der Macht“ auf dem 48. Deutschen Historikertag 2010 in Berlin) zurück.
63. ↑ Vgl. Clarence B. Davis/Kenneth E. Wilburn, mit Ronald E. Robinson (Hrsg.), *Railway Imperialism*, New York/Westport, Conn./London 1991; Stefan Kaufmann, *Kommunikationstechnik und Kriegführung 1815-1945. Stufen telemedialer Rüstung*, München 1996, online unter https://digi20.digitale-sammlungen.de//de/fs1/object/display/bsb00040984_00001.html [25.11.2020]; Peter J. Hugill, *Global Communications since 1844. Geopolitics and Technology*, Baltimore/London 1999; Christian Holtorf, *Der erste Draht zur Neuen Welt. Die Verlegung des transatlantischen Telegrafenkabels*, Göttingen 2013; Roland Wenzlhuemer, *Connecting the Nineteenth-Century World. The Telegraph and Globalization*, Cambridge 2013; Andrew Barry, *Material Politics: Disputes along the Pipeline*, West Sussex 2013; Ashley Carse, *Beyond the Big Ditch. Politics, Ecology, and Infrastructure at the Panama Canal*, Cambridge, Mass./London 2014; Eike-Christian Heine, *Vom großen Graben. Die Geschichte des Nord-Ostsee-Kanals*, Berlin 2015; Simone M. Müller, *Wiring the World. The Social and Cultural Creation of Global Telegraph Networks*, New York 2016; Parag Khanna, *Connectography. Mapping the Future of Global Civilization*, New York 2016; Heidi J.S. Tworek, *News from Germany. The Competition to Control World Communications, 1900-1945*, Cambridge, Mass. 2019.
64. ↑ Vgl. etwa Aparajita Mukhopadhyay, *Imperial Technology and „Native“ Agency. A Social History of Railways in Colonial India, 1850-1920*, London 2018.

65. ↑ Vgl. Georg Haneke/Claudia Stahl, *Infrastruktur und sozialer Wandel: Sozialanthropologische Beobachtungen entlang einer Straße im Norden Kenias*, Saarbrücken 1994; Simone Abdou Maliq, *People as Infrastructure. Intersecting Fragments in Johannesburg*, in: *Public Culture* 16 (2004), H. 3, S. 407-429; Brian Larkin, *Signal and Noise. Media, Infrastructure, and Urban Culture in Nigeria*, Durham 2008; Wu Xijujie, *Ein Jahrhundert Licht. Eine technikethnologische Studie zur Beleuchtung im chinesischen ländlichen Alltag*, Wiesbaden 2009; Julia Tischler, *Light and Power for a Multiracial Nation. The Kariba Dam Scheme in the Central African Federation*, Cambridge 2013; Ronen Shamir, *Current Flow. The Electrification of Palestine*, Stanford 2013; Nikhil Anand, *Consuming Citizenship: Prepaid Meters and the Politics of Technology in Mumbai*, in: *Occasional Papers of the School of Social Science*, Nr. 53, Juli 2014, online unter <https://www.sss.ias.edu/files/papers/paper53.pdf> [25.11.2020]; Michael K. Bess, *Routes of Conflict: Building Roads and Shaping the Nation in Mexico, 1941-1952*, in: *The Journal of Transport History* 35 (2014), H. 1, S. 78-96; Lisa Björkman, *Pipe Politics, Contested Waters: Embedded Infrastructures of Millennial Mumbai*, Durham 2015; Penelope Harvey/Hannah Knox, *Roads. An Anthropology of Infrastructure and Expertise*, Ithaca, NY 2015; Sumanta Banerjee, *Memoirs of Roads. Calcutta from Colonial Urbanization to Global Modernization*, New Delhi 2016; Antina von Schnitzler, *Democracy's Infrastructure. Techno-Politics and Protest after Apartheid*, Princeton 2016; Kenda Mutongi, *Matatu. A History of Popular Transportation in Nairobi*, Chicago 2017; Rosalind Fredericks, *Garbage Citizenship: Vital Infrastructures of Labor in Dakar, Senegal*, Durham 2018.
66. ↑ Vgl. Jennifer Toth, *The Mole People: Life in the Tunnels beneath New York City*, Chicago 1993; Barbara Lang, *UnterGrund. Ethnographische Erkundungen in der Berliner U-Bahn*, Tübingen 1994; Marc Augé, *Orte und Nicht-Orte. Vorüberlegungen zu einer Ethnologie der Einsamkeit*, Frankfurt a.M. 1994; Corinna Peil, *Mobilkommunikation in Japan. Zur kulturellen Infrastruktur der Handy-Aneignung*, Bielefeld 2011; Heike Weber, *Stecken, Drehen, Drücken. Interfaces von Alltagstechniken und ihre Bediengesten*, in: *Technikgeschichte* 76 (2009), S. 233-254; Johanna Rieß, *Internet in Nairobi, Kenia. Medienaneignung als Konstruktion*, Bielefeld 2019; Rachel Plotnick, *Power Button. A History of Pleasure, Panic, and the Politics of Pushing*, Cambridge, MS 2018; Samuel Merrill, *Networked Remembrance. Excavating Buried Memories in the Railways beneath London and Berlin*, Oxford 2017.

67. ↑ Maria Kaika, *City of Flows. Der Wandel der symbolischen Bedeutung technischer Infrastrukturen in der Moderne*, in: Timothy Moss/Matthias Naumann/Markus Wissen (Hrsg.), *Infrastrukturnetze und Raumentwicklung. Zwischen Universalisierung und Differenzierung*, München 2008, S. 87-111; Jörg Potthast, *Politische Soziologie der Zugänge. Das Beispiel der Flughafensicherheit*, in: Leon Hempel/Susanne Krasmann/Ulrich Bröckling (Hrsg.), *Sichtbarkeitsregime. Überwachung, Sicherheit und Privatheit im 21. Jahrhundert*, Wiesbaden 2011, S. 223-241.
68. ↑ Vgl. Christine Domke, *Die Betextung des öffentlichen Raumes. Eine Studie zur Spezifik von Meso-Kommunikation am Beispiel von Bahnhöfen, Innenstädten und Flughäfen*, Heidelberg 2014; Caroline Humphrey, *Ideology in Infrastructure: Architecture and Soviet Imagination*, in: *The Journal of the Royal Anthropological Institute* 11 (2005), H. 1, S. 39-58; Baumeister. *Zeitschrift für Architektur* 95 (1998), H. 3: *Die ungeliebten Orte – Zweckbauten für Stadthygiene und Sicherheit*; George Rainer, *Understanding Infrastructure. A Guide for Architects and Planners*, New York 1990; Susanne Jany, *Prozessarchitekturen. Medien der Betriebsorganisation (1880-1936)*, Konstanz 2019.
69. ↑ Geradezu klassisch: Reimut Jochimsen, *Theorie der Infrastruktur. Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung*, Tübingen 1966.
70. ↑ Vgl. Gerold Ambrosius, *Der Staat als Unternehmer. Öffentliche Wirtschaft und Kapitalismus seit dem 19. Jahrhundert*, Göttingen 1984.
71. ↑ Vgl. Johannes Depenbrock, *Die Stellung der Kommunen in der Versorgungswirtschaft. Ein Beitrag zum Wirtschaftsverfassungsrecht*, München/Berlin 1981; Theodore M. Porter, *Objectivity and Authority: How French Engineers Reduced Public Utility to Numbers*, in: *Poetics Today* 12 (1991), H. 2, S. 245-265; Lorenz Jellinghaus, *Zwischen Daseinsvorsorge und Infrastruktur. Zum Funktionswandel von Verwaltungswissenschaften und Verwaltungsrecht in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts*, Frankfurt a.M. 2006.
72. ↑ Vgl. J. Friedrich Zwicky, *Public Utilities*, Jena 1937; Jochimsen, *Theorie der Infrastruktur*; Thomas Schulze, *Infrastruktur als politische Aufgabe. Dogmengeschichtliche, methodologische und theoretische Aspekte*, Frankfurt a.M. u.a. 1993; Robert Momberg, *Theorie und Politik der Infrastruktur unter Berücksichtigung institutionen- und politökonomischer Einflussfaktoren*, Frankfurt a.M. 2000.

73. ↑ Vgl. John Lauritz Larson, *Internal Improvement: National Public Works and the Promise of Popular Government in the Early United States*, Chapel Hill/London 2001; Stephen Minicucci, *Internal Improvements and the Union, 1790-1860*, in: *Studies in American Political Development* 18 (2004), H. 2, S. 160-185; Jason Scott Smith, *Building New Deal Liberalism: The Political Economy of Public Works, 1933-1956*, Cambridge, Mass. 2006.
74. ↑ Diese „infrastructural complications“ betonen Penelope Harvey/Casper Bruun Jensen/Atsuro Morita (Hrsg.), *Infrastructures and Social Complexity. A Companion*, Milton Park/New York 2017. Ähnlich die Beiträge in Marian Burchardt/Stefan Höhne/AbdouMaliq Simone (Hrsg.), *The Infrastructures of Diversity: Materiality and Culture in Urban Space*, in: *New Diversities* 17 (2015), H. 2.
75. ↑ Ausführlicher in: Dirk van Laak, *Technokratie im Europa des 20. Jahrhunderts – eine einflussreiche „Hintergrundideologie“*, in: Lutz Raphael (Hrsg.), *Theorien und Experimente der Moderne. Europas Gesellschaften im 20. Jahrhundert*, Köln 2012, S. 101-128; Thomas Etzemüller, *Strukturierter Raum – integrierte Gemeinschaft. Auf den Spuren des *social engineering* im Europa des 20. Jahrhunderts*, in: ebd., S. 129-154.
76. ↑ Vgl. François Duceppe-Lamarre/Jens Ivo Engels (Hrsg.), *Umwelt und Herrschaft in der Geschichte/Environnement et pouvoir: une approche historique*, München 2008, S. 106-114; Michael Mann, *Infrastructural Power Revisited*, in: *Studies in Comparative International Development* 43 (2008), H. 3-4, S. 355-365; Jens Ivo Engels, *Machtfragen. Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der Infrastrukturgeschichte*; in: *Neue Politische Literatur* 55 (2010), H. 1, S. 51-70.
77. ↑ Vgl. Tillmann Schulze, *Bedingt abwehrbereit. Schutz kritischer Informations-Infrastrukturen in Deutschland und den USA*, Wiesbaden 2006; Martin van Crevelt, *Supplying War. Logistics from Wallenstein to Patton*, Cambridge 2007; Stephen Graham (Hrsg.), *Cities, War and Terrorism. Towards an Urban Geopolitics*, Oxford 2004; Högselius u.a. (Hrsg.), *Europe's Critical Infrastructure*; Engels/Nordmann (Hrsg.), *Was heißt Kritikalität?*
78. ↑ Hieraus lassen sich natürlich gute Plots für Romane stricken, s. Marc Elsberg, *Blackout. Morgen ist es zu spät. Roman*, München 2012. Vgl. auch David E. Nye, *When the Lights Went Out: A History of Blackouts in America*, Cambridge, MA 2010.
79. ↑ Vgl. Gerard Alberts/Ruth Oldenziel (Hrsg.), *Hacking Europe. From Computer Cultures to Demoscenes*, London 2014.

80. ↑ Vgl. Steffen Höhne, *New York City Subway. Die Erfindung des urbanen Passagiers*, Köln 2017.
81. ↑ Vgl. Hannelore Bublitz/Irina Kaldrack/Theo Röhle/Mirna Zeman (Hrsg.), *Automatismen – Selbst-Technologien*, München 2013.
82. ↑ Vgl. Gottfried Korff, *Mentalität und Kommunikation in der Großstadt. Berliner Notizen zur „inneren“ Urbanisierung*, in: Theodor Kohlmann/Hermann Bausinger (Hrsg.), *Großstadt. Aspekte empirischer Kulturforschung*, Berlin 1985, S. 343-361.
83. ↑ Vgl. Simon Ganahl, „Poetiken der Infrastruktur“ oder Foucault und Materialität, in: *Le foucauldien 1* (2015), H. 1, DOI: 10.16995/lefou.6 [15.11.2020]; Ulrich Bröckling, *Gute Hirten führen sanft. Über Menschenregierungskünste*, Berlin 2017.
84. ↑ Vgl. Nicole K. Longen, *Fronarbeiten zur Finanzierung von Infrastruktur. Der Ausbau des Straßennetzes im Kurtrierer Raum 1716-1841*, in: Hans-Liudger Dienel/Hans-Ulrich Schiedt (Hrsg.), *Die moderne Straße. Planung, Bau und Verkehr vom 18. bis zum 20. Jahrhundert*, Frankfurt a.M. 2010, S. 23-48; Johannes Grützmacher, *Die Baikal-Amur-Magistrale. Vom stalinistischen Lager zum Mobilisierungsprojekt unter Brežnev*, München 2012; Susanne Kill/Christopher Kopper/Jan-Henrik Peters, *Die Reichsbahn und der Strafvollzug in der DDR. Häftlingszwangsarbeit und Gefangenentransport in der SED-Diktatur*, Essen 2016.
85. ↑ Vgl. Benjamin Brendel, *Konvergente Konstruktionen. Eine Globalgeschichte des Staudammbaus*, Frankfurt a.M. 2019; Judith Schueler, *Materialising Identity. The Co-construction of the Gotthard Railway and Swiss National Identity*, Den Haag 2008.
86. ↑ Vgl. u.a. Robert A. Caro, *The Power Broker: Robert Moses and the Fall of New York*, New York 1974; Thomas P. Hughes, *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore/London 1983; Thomas P. Hughes, *American Genesis. A Century of Invention and Technological Enthusiasm, 1870-1970*, New York 1989; Manfred Ohlsen, *Der Eisenbahnkönig Bethel Henry Strousberg. Eine preußische Gründerkarriere*, Berlin 1987; Joseph Jung, *Alfred Escher (1918-1882). Aufstieg, Macht, Tragik*, Zürich 2007; Susanne Grötz/Ortwin Pelc (Hrsg.), *Konstrukteur der modernen Stadt. William Lindley in Hamburg und Europa 1808-1900*, Hamburg 2008.
87. ↑ Vgl. z.B. Ralf Roth, *Wie wurden die Eisenbahnen der Welt finanziert? Einige Vergleiche*, in: *Zeitschrift für Weltgeschichte 10* (2009), H. 1, S. 55-80; Sally Denton, *The Profiteers: Bechtel and the Men who Built the World*, New York 2016.
88. ↑ Vgl. Keller Easterling, *Extrastatecraft. The Power of Infrastructure Space*, London/New York 2014.

89. ↑ Vgl. Paul N. Edwards, *Meteorology as Infrastructural Globalism*, in: *Osiris* 21 (2006), S. 229-250; Johan Schot/Vincent Lagendijk, *Technocratic Internationalism in the Interwar Years: Building Europe on Motorways and Electricity Networks*, in: *Journal of Modern European History* 6 (2008), H. 2, S. 196-216. Vgl. auch Anette Schlimm, *Ordnungen des Verkehrs. Arbeit an der Moderne – deutsche und britische Verkehrsexpertise im 20. Jahrhundert*, Bielefeld 2011.
90. ↑ Siehe dazu: Douglas J. Puffert, *The Economics of Spatial Network Externalities and the Dynamics of Railway Gauge Standardization*, Stanford 1991; Clark Blaise, *Die Zähmung der Zeit. Sir Sandford Fleming und die Erfindung der Weltzeit*, Frankfurt a.M. 2001; Peter Galison, *Einstein's Clocks and Poincaré's Maps. Empires of Time*, New York 2003; Christian Henrich-Franke, *Globale Regulierungsproblematiken in historischer Perspektive. Der Fall des Funkfrequenzspektrums 1945-1988*, Baden-Baden 2006; Simone Fari (mit Beiträgen von Gabriele Balbi und Giuseppe Richeri), *The Formative Years of the Telegraph Union*, Newcastle-upon-Tyne 2015.
91. ↑ Vgl. Wolfgang Lotz/Gerd R. Ueberschär, *Die Deutsche Reichspost 1933-1945. Eine politische Verwaltungsgeschichte*. 2 Bde., Berlin 1999; Alfred C. Mierzejewski, *The Most Valuable Asset of the Reich. A History of the German National Railway*. Bd. 1: 1920-1932, Chapel Hill, NC 1999; Lutz Budrass, Adler und Kranich. *Die Lufthansa und ihre Geschichte 1926-1955*, München 2016.
92. ↑ An diese Geschichte erinnert Hanno Trurnit, *Geschichte(n) hinterm Zähler. Die Beziehungen zwischen Energieversorgern und ihren Kunden*, München 1996.
93. ↑ Vgl. Rudi Palla, *Verschundene Arbeit. Das Buch der untergegangenen Berufe*, Wien 2014; Dirk van Laak, *Alles im Fluss*, S. 254-264.
94. ↑ Raul Hilberg, *Sonderzüge nach Auschwitz*. Übers. von Gisela Schleicher, Frankfurt a.M./Berlin 1987. Siehe auch Monika Dommann, *Zwischen Eisenbahn und Lager. Eine Archäologie der Rampe*, in: Kijan Espahangizi/Barbara Orland (Hrsg.), *Stoffe in Bewegung. Beiträge zu einer Wissensgeschichte der materiellen Welt*, Zürich/Berlin 2014, S. 245-254, online unter <https://www.diaphanes.de/titel/eine-archaeologie-der-rampe-2551> [15.11.2020].
95. ↑ Vgl. Dirk Böndel u.a./Museum für Verkehr und Technik (Hrsg.), *Ich diene nur der Technik. Sieben Karrieren zwischen 1940 und 1950*, Berlin 1995.

96. ↑ Siehe u.a. Benson Bobrick, *Labyrinths of Iron. Subways in History, Myth, Art, Technology, and War*, New York 1994; Wolfgang König, *Bahnen und Berge. Verkehrstechnik, Tourismus und Naturschutz in den Schweizer Alpen 1870-1939*, Frankfurt a.M./New York 2000; Peter Payer, *Unentbehrliche Requisiten der Großstadt. Eine Kulturgeschichte der öffentlichen Bedürfnisanstalten von Wien*, Wien 2000; Andreas Bernard, *Die Geschichte des Fahrstuhls. Über einen beweglichen Ort der Moderne*, Frankfurt a.M. 2006; Christoph Maria Merki, Vom „Herrenfahrer“ zum „Balkanraser“. Zur Geschichte des Automobilismus in der Schweiz, in: *Schweizerische Zeitschrift für Geschichte* 56 (2006), H. 1, S. 46-56; Marc Buggeln/Inge Marszolek (Hrsg.), *Bunker. Kriegsort, Zuflucht, Erinnerungsraum*, Frankfurt a.M. 2008; Martin Schmitt, *Internet im Kalten Krieg. Eine Vorgeschichte des globalen Kommunikationsnetzes*, Bielefeld 2016; Gijs Mom, *Atlantic Automobilm. Emergence and Persistence of the Car, 1895-1940*, New York/Oxford 2015.
97. ↑ Siehe Todd A. Diacon, *Stringing Together a Nation. Cândido Mariano da Silva Rondon and the Construction of a Modern Brazil 1906-1930*, Durham 2004; Germà Bel i Queralt, *Infrastructure and the Political Economy of Nation Building in Spain, 1720-2010*. Übers. von William Truini, Portland/Eastbourne 2012; Ulrika Trovalla/Eric Trovalla, *Infrastructure Turned Suprastructure: Unpredictable Materialities and Visions of a Nigerian Nation*, in: *Journal of Material Culture* 20 (2015), H. 1, S. 43-57; Torsten Kathke, *Wires That Bind. Nation, Region, and Technology in the Southwestern United States, 1854-1920*, Bielefeld 2017.
98. ↑ Siehe u.a. Erik van der Vleuten/Arne Kaijser (Hrsg.), *Networking Europe. Transnational Infrastructures and the Shaping of Europe, 1850-2000*, Sagamore Beach 2006; Vincent Lagendijk, *Electrifying Europe. The Power of Europe in the Construction of Electricity Networks*, Amsterdam 2008; Frank Schipper, *Driving Europe. Building Europe on Roads in the Twentieth Century*, Amsterdam 2008; Martin Staniland, *A Europe of the Air? The Airline Industry and European Integration*, The Hague 2008; Suzanne Lommers, *Europe – on Air. Interwar Projects for Radio Broadcasting*, Amsterdam 2012; Gerold Ambrosius/Christian Henrich-Franke, *Integration von Infrastrukturen in Europa im historischen Vergleich. Bd. 1: Synopse*, Baden-Baden 2013; Irene Anastasiadou, *Constructing Iron Europe. Transnationalism and Railways in the Interbellum*, Amsterdam 2011; Alexander Badenoch/Andreas Fickers (Hrsg.), *Materializing Europe. Transnational Infrastructures and the Project of Europe*, Basingstoke 2010.

99. ↑ Vgl. aber Bernward Joerges, Die Brücken des Robert Moses: Stille Post in der Stadt- und Techniksoziologie, in: *Leviathan* 27 (1999), H. 1, S. 43-63.
100. ↑ Vgl. Eva Barlösius, *Infrastrukturen als soziale Ordnungsdienste. Ein Beitrag zur Gesellschaftsdiagnose*, Frankfurt a.M./New York 2019.
101. ↑ Siehe Bernhard Siegert, *Relais. Geschicke der Literatur als Epoche der Post, 1751-1913*, Berlin 1993; Erhard Schütz/Eckhard Gruber, *Mythos Reichsautobahn. Bau und Inszenierung der „Straßen des Führers“ 1933-1941*, Berlin 1996; Johannes Roskothen, *Verkehr. Zu einer poetischen Theorie der Moderne*, München 2003; Dirk Rose, *Peripherie und Perspektive. Infrastrukturgeschichtliche Überlegungen zu Liliencron und Bölsche*, in: *Zeitschrift für Germanistik, N.F.*, 15 (2005), H. 2, S. 311-326; Andy Hahnemann, *Texturen des Globalen. Geopolitik und populäre Literatur in der Zwischenkriegszeit 1918-1939*, Heidelberg 2010; Wiebke Porombka/Heinz Reif/Erhard Schütz (Hrsg.), *Versorgung und Entsorgung der Moderne. Logistiken und Infrastrukturen der 1920er und 1930er Jahre*, Frankfurt a.M. 2011; Wiebke Porombka, *Medialität urbaner Infrastrukturen. Der öffentliche Nahverkehr, 1870-1933*, Bielefeld 2013; Lars Wilhelmer, *Transit-Orte in der Literatur. Eisenbahn – Hotel – Hafen – Flughafen*, Bielefeld 2015; Kirsten von Hagen, *Telefonfiktionen. Spielformen fernmündlicher Kommunikation*, Paderborn 2015; Steffen Richter, *Infrastruktur. Ein Schlüsselkonzept der Moderne und die deutsche Literatur 1848-1914*, Berlin 2018.
102. ↑ Hierfür inzwischen klassisch: James C. Scott, *Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, New Haven/London 1998. Vgl. auch Ash Amin/Nigel Thrift (Hrsg.), *Seeing Like a City*, Cambridge 2017.
103. ↑ Vgl. Jo Guldi, *Roads to Power. Britain Invents the Infrastructure State*, Cambridge, Mass. 2012; Patrick Joyce/Chandra Mukerji, *The State of Things: State History and Theory Reconfigured*, in: *Theory and Society* 46 (2017), H. 1, S. 1-19.
104. ↑ Vgl. Dennis Rodgers/Bruce O'Neill, *Infrastructural Violence: Introduction to the Special Issue*, in: *Ethnography* 13 (2012), H. 4, S. 401-412; Ekkehard Schönherr, *Infrastrukturen des Glücks. Eine Bild-, Raum- und Infrastrukturgeschichte Mallorcas im 19. und 20. Jahrhundert unter Berücksichtigung des Tourismus*, Jena 2016.

105. ↑ Vgl. etwa Clay McShane, *The Origins and Globalization of Traffic Control Signals*, in: *Journal of Urban History* 25 (1999), H. 3, S. 379-404, online unter <https://sites.tufts.edu/carscultureplace2010/files/2010/09/McShane-traffic-signals-1999.pdf> [15.11.2020]; Sebastian Gießmann, *Synchronisation im Diagramm. Henry C. Beck und die Londoner Tube Map von 1933*, in: Christian Kassung/Thomas Macho (Hrsg.), *Kulturtechniken der Synchronisation*, München 2013, S. 339-366.
106. ↑ Vgl. etwa schon Theodor Lessing, *Der Lärm. Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens*, Wiesbaden 1909; Peter R. Gleichmann, *Die Verhäuslichung körperlicher Verrichtungen*, in: ders./Johan Goudsblom/Hermann Korte (Hrsg.), *Materialien zu Norbert Elias' Zivilisationstheorie*, Frankfurt a.M. 1979, S. 254-278; Michael Polanyi, *Implizites Wissen*, Frankfurt a.M. 1985; Manuel Frey, *Der reinliche Bürger. Entstehung und Verbreitung bürgerlicher Tugenden in Deutschland, 1760-1860*, Göttingen 1997; Peter Payer, *Der Gestank von Wien. Über Kanalgase, Totendünste und anderen üblen Geruchskulissen*, Wien 1997; Gerald Hubmayr, *Schwarzfahren. Die Kunst des tariffreien Netzgleitens*, Wien 2002; Lorenz Engell/Bernhard Siegert/Joseph Vogl (Hrsg.), *Gefahrensinn*, München 2009; Kai Nowak, *Teaching Self-Control. Road Safety and Traffic Education in Postwar Germany*, in: *Historical Social Research/Historische Sozialforschung* 41 (2016), H. 1, S. 135-153; Nicolas Kenny, *City Glow: Streetlights, Emotions, and Nocturnal Life, 1880s-1910s*, in: *Journal of Urban History* 43 (2017), H. 1, S. 91-114; Daniel Morat, „Automobile gehen über mich hin.“ *Urbane Dispositive akustischer Innervation um 1900*, in: Sylvia Mieszkowski/Sigrid Nieberle (Hrsg.), *Unlaute. Noise/Geräusch in Kultur, Medien und Wissenschaften seit 1900*, Bielefeld 2017, S. 127-148.
107. ↑ Vgl. Swati Chattopadhyay, *Unlearning the City: Infrastructure in a New Optical Field*, Minneapolis 2012; Olivier Coutard/Jonathan Rutherford, *Beyond the Networked City: An Introduction*, in: dies. (Hrsg.), *Beyond the Networked City. Infrastructure Reconfigurations and Urban Change in the North and South*, London/New York 2016, S. 1-25.
108. ↑ Vgl. die Beispiele in Maria Paula Diogo/Dirk van Laak, *Europeans Globalizing. Mapping, Exploiting, Exchanging*, Basingstoke 2016; Nikhil Anand/Akhil Gupta/Hannah Appel (Hrsg.), *The Promise of Infrastructure*, Durham 2018.
109. ↑ Vgl. etwa Max Stadler, *Der User*, in: Alban Frei/Hannes Mangold (Hrsg.), *Das Personal der Postmoderne. Inventur einer Epoche*, Bielefeld 2015, S. 75-90; Arne Harms, *Infrastrukturen. Dialektik des Globalen*, Berlin 2019.

110. ↑ Vgl. Ute Hasenöhr/Jonas van der Straeten (Hrsg.), (Post)Colonialism, Infrastructures and the Environment. Special issue, *NTM Journal of the History of Science, Technology and Medicine* 24 (2016), H. 4; Nils Güttler, „Hungry for Knowledge“: Towards a Meso-History of the Environmental Sciences, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 42 (2019), H. 2-3, S. 235-258.
111. ↑ Vgl. Matthew Gandy, *Recycling and the Politics of Urban Waste*, Milton Park/New York 1994; Susan Strasser, *Waste and Want. A Social History of Trash*, New York 1999; Sonja Windmüller, *Die Kehrseite der Dinge: Müll, Abfall, Wegwerfen als kulturwissenschaftliches Problem*, Münster 2004; Peter Payer (Hrsg.), *Sauberes Wien: Stadtreinigung und Abfallbeseitigung seit 1945*, Wien 2006; Raymond G. Stokes/Roman Köster/Stephen C. Sambrook, *The Business of Waste: Great Britain and Germany, 1945 to the Present*, Cambridge 2013; Roman Köster, *Hausmüll. Abfall und Gesellschaft in Westdeutschland 1945-1990*, Göttingen 2017, oder das Forschungsprojekt „Hazardous Travels: Ghost Acres and the Global Waste Economy“ (Simone Müller, München), <https://www.hazardoustravels.carsoncenter.uni-muenchen.de/index.html> [15.11.2020].
112. ↑ Siehe zum Beispiel: Jörg Potthast, *Die Bodenhaftung der Netzwerkgesellschaft. Eine Ethnografie von Pannen an Großflughäfen*, Bielefeld 2007; Marie Antoinette Glaser (Hrsg.), *Baustelle. Metamorphosen in der Stadt*, Baden-Baden 2008; Annette Vowinckel, *Flugzeugentführungen. Eine Kulturgeschichte*, Göttingen 2011; Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hrsg.), *Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken*, Bielefeld 2018.
113. ↑ Guido Zurstiege, *Taktiken der Entnetzung. Die Sehnsucht nach Stille im digitalen Zeitalter*, Berlin 2019.