
INFRASTRUKTURFORSCHUNG ZWISCHEN KULTURTECHNIKGESCHICHTE UND CRITICAL INFRASTRUCTURE STUDIES

von AXEL VOLMAR

Nicole Starosielski: *The Undersea Network*,
Durham (Duke University Press) 2015

John Durham Peters: *The Marvelous Clouds.
Toward a Philosophy of Elemental Media*, Chicago
(Chicago University Press) 2015

Lisa Parks, Nicole Starosielski (Hg.): *Signal Traffic.
Critical Studies of Media Infrastructures*, Champaign
(University of Illinois Press) 2015

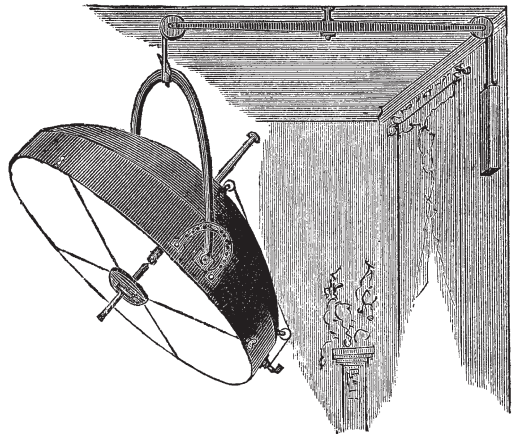
Der Diskurs des Immateriellen, der die Geschichte der Digitalisierung seit den 1980er Jahren in Form von Cyberspace-Fantasien begleitet und schließlich in der Metapher des vermeintlich ephemeren Cloud-Computings kulminierte, hat in den letzten Jahren eine rege Gegenwehr in Form eines *material turn* seitens der medienwissenschaftlichen Forschung ausgelöst.¹ Dabei geraten im Rückgriff auf die techniksoziologische Infrastrukturforschung verstärkt die Relevanz der den Digitalmedien zugrunde liegenden Infrastrukturen und ihrer vielfältigen Bezüge zur realen Welt in den Blick. In den USA erschienen mit Nicole Starosielskis *The Undersea Network*, John Durham Peters *The Marvelous Clouds* sowie Lisa Parks und Nicole Starosielskis *Signal Traffic* zwei Bücher und ein Sammelband, die sich alle für eine infrastrukturelle Perspektive in den Medienwissenschaften einsetzen, sich dabei jedoch hinsichtlich ihrer methodischen Positionierung und den beobachteten Phänomenen unterscheiden.

Nicole Starosielskis *The Undersea Network* fragt nach den historisch gewachsenen materiellen, geopolitischen

und soziokulturellen Bedingungen, unter denen digitaler Datentransfer im globalen Maßstab stattfindet. Mehr als 99% aller transkontinentalen Datenströme verlaufen über unterseeische Kabelverbindungen. Obwohl diese nicht nur für die (Finanz-)Wirtschaft, das Militär und die Medienwirtschaft (von der verteilten Produktion von Hollywood-Produktionen wie *Avatar* bis zu Online-Spielen wie *World of Warcraft*) von entscheidender Relevanz sind, habe es bisher jedoch bemerkenswert wenig öffentliches Interesse an den Kabelnetzen gegeben. Starosielski vermutet dahinter einerseits Sicherheitsbedenken seitens der Kabelbetreiber, andererseits aber – mit Verweis auf Susan Leigh Star² – auch eine generelle Tendenz «to overlook the distribution of modern communications in favor of the more visible processes of production and consumption». (S. 4) Die Unsichtbarkeit von Kabelinfrastrukturen zeige sich zum einen diskursiv am Fortschrittsnarrativ der *Wirelessness*, in dem Satelliten, Mobilfunk und Wifi-Netzwerke als moderner dargestellt werden als die Kabelnetze mit dem Ballast ihrer langen Geschichte. Satelliten und Kabel haben jedoch bis heute verschiedene Aufgaben, Affordanzen und Märkte, sodass die Welt heute verkabelter ist als je zuvor.³ Zum anderen würden die topologischen, abstrahierenden Darstellungen – vor allem in Form von Netzwerkdiagrammen und Metaphern wie der *Cloud* – die Kabelnetze deterritorialisieren und auf diese Weise lokale Konflikte unsichtbar machen und die Ansprüche des globalen Kapitalismus «naturalisieren». Starosielskis *Credo* lautet daher: «It is by looking down, rather than up to the sky, that we can best see today's network infrastructure.» (ix)

Starosielskis Arbeit untersucht die Entwicklung und Bedeutung des pazifischen Unterseekabel-Netzwerks und versteht sich nicht zuletzt als Alternative zu einer medien- und kommunikationswissenschaftlichen Forschung (insbesondere in den USA), die sich vor allem auf Inhalte und Interfaces konzentriert und so wesentlich an der Etablierung einer «cultural imagination of dematerialization» (S. 6) mitgewirkt hätte. Starosielski geht es stattdessen darum, die Aspekte der Distribution und der Übertragung stärker herauszustellen. Sie zielt primär darauf, Kommunikationsinfrastrukturen eine größere Sichtbarkeit zu verschaffen, damit diese stärker in das öffentliche Bewusstsein dringen und zum Gegenstand politischer Interventionen werden können. Ziel dieser als «surfacing» bezeichneten Strategie ist der Entwurf einer Politik von Unterseenetzwerken auf der Grundlage historiografischer und medienethnografischer Methoden sowie einer detaillierten Dokumentation von Ortsbesichtigungen.⁴

Im ersten Kapitel skizziert Starosielski zunächst die Geschichte der pazifischen Unterwasserkabelverlegung anhand von drei historischen Epochen: Die erste Erschließung im 19. Jahrhundert erfolgte im Rahmen des britischen Kolonialismus auf der Grundlage von Kupferkabeln zur telegrafischen Verbindung der Kolonien, die zweite Welle resultierte vor allem aus den militärischen Gegebenheiten des Kalten Krieges sowie zur Etablierung interkontinentaler Telefonverbindungen auf der Basis von Koaxialkabeln, während die jüngsten Unternehmungen ab den 1990er Jahren Teil privatwirtschaftlicher Initiativen zur Globalisierung des Internets mittels Glasfaserkabeln waren. Starosielski nimmt die hohe Pfadabhängigkeit der globalen Kabelrouten, die trotz der zahllosen Möglichkeiten zur Vernetzung erstaunlich stabil und zentralisiert sind, zum Anstoß kritischer Analyse. Kabelprojekte sind aufwendig, teuer und auf einen langen Zeithorizont hin entworfen. Die geografischen und politischen Gefahren, denen die Kabelnetze real wie in den Augen der Betreiber ausgesetzt sind, bedingten daher eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit der die Infrastruktur umgebenden Umwelt, die sich nicht nur in Form eines hohen technischen, sondern auch eines politischen Reparatur- und Wartungsaufwands zeige. Die Strategien der Betreiber beschränken sich dabei nicht allein auf den Schutz der materiellen Infrastruktur, sondern beinhalten auch ein aktives Netzwerken, etwa in Form von Allianzen mit lokalen Akteuren und anderen Akteursgruppen – seit



dem Kalten Krieg beispielsweise mit dem Militär oder der Meeresbiologie. Starosielski verfolgt dazu u. a., wie die materiellen Verbindungen der Unterseekabel die lokalen kulturellen Vernetzungen zwischen den beteiligten Inselstaaten, vor allem Guam, Fidschi, Tahiti oder Yap, hervorheben. Indem Starosielski die Aufmerksamkeit jeweils darauf lenkt, wie die Kabel und Netzwerkknoten in verschiedene materielle, geografische, politische und soziokulturelle Umgebungen eingebettet wurden, entsteht eine dezidiert ökologische Perspektive auf Infrastrukturen, durch die die bekannten topologischen, abstrakten Darstellungen von Netzwerkdiagrammen eine komplexe topografische Konturierung erfahren. Durch diese erscheint das Bild der globalen Unterseekabelnetzwerke als «wired rather than wireless; semicentralized rather than distributed; territoriality entrenched rather than deterritorialized; precarious rather than resilient; and rural and aquatic rather than urban.» (S. 10)

Starosielski versteht *The Undersea Network* als eine Archäologie von Unterseenetzwerken, die aufzeigen soll, wie diese mit politischer und ökonomischer Macht durchgesetzt, gleichzeitig aber auch durch die Umgebungen, die sie durchqueren, verändert wurden. Eine wesentliche Einsicht des Buches ist, dass die Distribution von Medien und Kommunikation einer beständigen räumlichen Manipulation bedarf, um die Illusion einer grenzen- und reibungslosen Mobilität von Daten zu erzeugen. Ihre Schlussfolgerungen sind jedoch auch in medientheoretischer Hinsicht interessant. Sie beschreibt die Umgebungen, durch die die Kabel laufen, als «turbulente Ökologien», daher sei

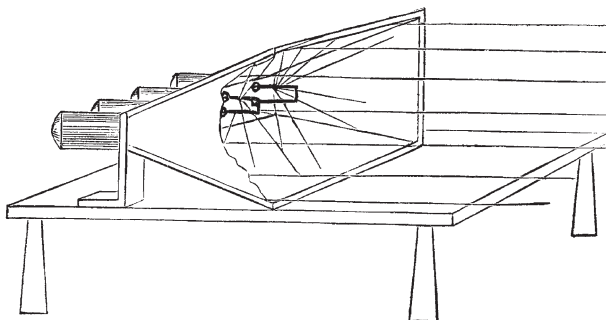
die Etablierung eines stabilen «circuit of transmission ... always an environmental process». (S.21) Kabelnetzunternehmen mussten und müssen ihre Netzwerke nicht nur technisch in unterschiedliche physische Terrains, sondern auch diskursiv in die komplexen und multidirektionalen Praktiken kultureller und politischer Kontexte einbetten. Starosielski bezeichnet diese Praktiken der Kabelnetzbetreiber zum einen als «Strategien der Abschirmung» (*strategies of insulation*) und zum anderen als «Strategien der Kopplung» bzw. der wechselseitigen Verbindung (*strategies of interconnection*): «while strategies of insulation channel signal traffic through environments, strategies of interconnection ground it in local circulations.» (S.228) Starosielski will auf der Grundlage ihrer Erkenntnisse eine Politik der Unterseenetze entwickeln. Das Ziel bestehe letztlich darin, mit einer erhöhten Sichtbarkeit für Kommunikationsinfrastrukturen nicht nur die tiefe historische Verflechtung von Kabelnetzprojekten mit hegemonialen Mächten aufzuzeigen, sondern alternative Wege und Bedingungen für Kabelinfrastrukturen zu erörtern, um ein robusteres und gerechteres internationales Netzwerk zu etablieren. In diesem Sinne stellen die herausgearbeiteten Strategien der Netzbetreiber sowie die materiellen Topografien des Datentransfers durchaus ein politisches Wissen darüber dar, wie sowohl Medienwissenschaftler_innen als auch Aktivist_innen die «Druckpunkte» (*pressure points*) digitaler Infrastrukturen identifizieren können, um selbst Turbulenzen und Interferenzen in das System induzieren zu können. (S.230)

Dass sich Infrastrukturen nicht nur als netzförmige Versorgungs- und Distributionssysteme, sondern auch allgemeiner als Bestände und Mobilisierungen von Kräften, Wissen, Artefakten, Konventionen und Praktiken auffassen lassen, zeigt John Durham Peters in seiner wilden Kulturgeschichte *The Marvelous Clouds*. Peters'

«Philosophie elementarer Medien», so der Untertitel des Buches, versteht sich als medienontologisches Projekt, das noch einmal die Frage nach dem grundlegenden Wesen von Medien stellt und mithilfe einer infrastrukturellen Sicht einem relativ bekannten Repertoire der Mediengeschichte und Kulturtechnikforschung – bestehend aus üblichen Verdächtigen von u. a. Lewis Mumford und Martin Heidegger über Harold Innis, Marshall McLuhan und André Leroi-Gourhan zu Friedrich Kittler und Sybille Krämer – eine neue Signifikanz und Relevanz zu geben sucht. Da Medien einerseits in der fortwährenden Auseinandersetzung mit der Natur entstanden seien und andererseits die immer stärkeren Eingriffe des Menschen in die natürliche Umwelt wesentlich mitermöglicht hätten, müsse eine Philosophie der Medien immer zugleich eine Philosophie der Natur sein. Peters versteht Medien daher nicht als bloße technische Artefakte, sondern als Amalgamierungen aus Natur und Kultur, weil diese immer zugleich mit der Natur und gegen diese arbeiteten: «Every medium, whether our bodies or our computers, is an ensemble of the natural and the artificial.» (S.9) Obwohl das Buch klarerweise auf die laufenden akademischen Debatten um das Anthropozän antwortet, bleibt der Begriff jedoch weitgehend im Hintergrund.⁵

Peters dekliniert die Natur- und Kulturhaftigkeit des Medialen anhand der klassischen Elemente Wasser, Erde, Feuer, Luft und Äther durch, die er jedoch nicht lediglich als Naturkräfte, sondern in einem environmentalen Kontext als umweltliche Gegebenheiten liest, die dem Menschen einerseits in Form von Widrigkeiten, andererseits aber auch als Potenziale entgegentreten. Peters sieht Medien daher weniger als Dinge, sondern begreift sie als Habitate und «modes of being», bestehend aus natürlichen Elementen und menschlichem «Werk» (*craft*), in denen das Zusammenspiel von Praktiken, Kulturtechniken

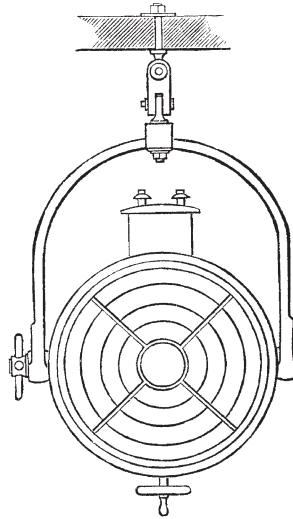
und Artefakten zugleich der Sicherung des Überlebens wie auch der Organisation des Zusammenlebens dient. (S.7.f.) In dieser sehr weit gefassten Definition seien Medien «vessels and environments, containers of possibility that anchor our existence and make what we are doing possible» (S.2) und die in einem elementaren Sinne die Grundlage aller Bedeutungsproduktion bildeten. Nicht zufällig bildet das Schiff, ein Hybrid aus technischem Fortbewegungsmittel und



stabilem Lebensraum, dessen Form und Funktion ebenso vom Menschen wie vom Meer geschaffen wird, ein exponiertes und immer wiederkehrendes Beispiel des Buches.

Mit Verweisen auf die logistischen Funktionen ältester Kulturtechniken und neuester mobiler digitaler Medien stellt sich Peters explizit gegen eine auf mediale Inhalte fixierte Medienwissenschaft: «Unlike the mass media of the twentieth century, digital media traffic less in content, programs, and opinions than in organization, power, and calculation. Digital media serve more as logistical devices of tracking and orientation than in providing unifying stories to the society at large.» (S. 7) Digitale Medien in Form von Suchmaschinen, sozialen Netzwerken und Smartphone-Apps verwiesen auf die fundamentale Bedeutung «alter Medien» wie Schrift, Kalender, Zeitmesser, Karten und Geld einerseits sowie auf Kulturtechniken des Jagens, Kultivierens, Dokumentierens, Navigierens oder der Vorhersage andererseits, deren Bedeutung Peters in fünf Schritten entlang der Geschichte von Wasser-, Feuer-, Luft-, Erd- und Äthermedien in einer beeindruckenden, wenn auch nicht immer einfach zu folgendem Dichte von Beispielen erzählt. Sein Fazit: «Media and cultural techniques exist in all the places how we relate to the world, how we are embedded in the world, physically, socially, epistemologically.» Massenmedien versteht er demgegenüber und mit einem deutlichen Anklang an Friedrich Kittler als ein Zwischenspiel der Geschichte, deren Überbewertung den Blick auf die eigentliche Funktion von Medien als «zivilisatorische Ordnungsmechanismen» (*civilizational ordering devices*) verstellt hätte. (S. 8)

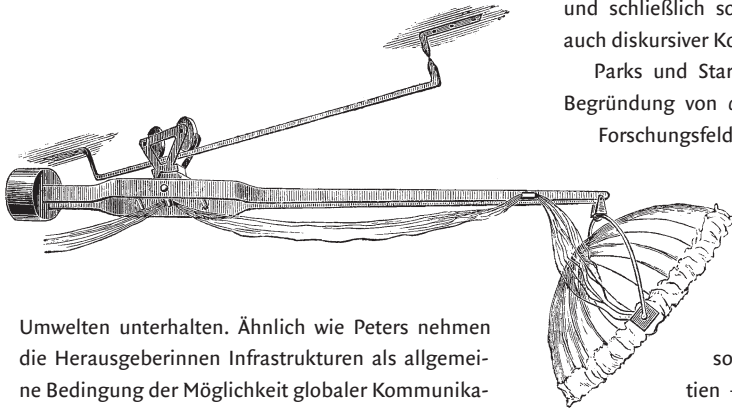
Peters unterstreicht die Relevanz einer infrastrukturellen Wende für die Medientheorie, u. a. mit Verweisen auf Paul Edwards, Susan Leigh Star, Geoffrey Bowker, Lisa Parks, aber auch Bruno Latour. Im Zeitalter des Anthropozäns, schreibt er, «we need to understand the intelligent contrivances, the technologies and techniques [...] that have made humans the planetary hegemon in recent millennia.» (Ebd.) Nach den großen intellektuellen Strömungen des Strukturalismus und des Poststrukturalismus sei es daher angebracht, einen *Infrastrukturalismus* zu fordern:



«Infrastructuralism suggests a way of understanding the work of media as fundamentally logistical. Logistical media have the job of ordering fundamental terms and units. They add to the leverage exerted by recording media that compress time, and by transmitting media that compress space. The job of logistical media is to organize and orient, to arrange people and property, often into grids. They both coordinate and subordinate, arranging relationships among people and things.»

(S. 37) Das mit «Understanding Media» überschriebene Einführungskapitel entpuppt sich in diesem Sinne nicht nur als Tribut an den 50. Jahrestag der Veröffentlichung von Marshall McLuhans *Magischen Kanälen*, sondern als brillantes kleines Wortspiel: «infrastructural media», schreibt Peters, «are media that stand under.» (S. 33)

Mit dieser Hinwendung zu unterstehenden Medien als Untergrund des menschlichen Seins will Peters zu den existenziellen Fragen zurückkehren und insistiert: «Media theory has something both ecological and existential to say. Media are more than the audiovisual and print institutions that strive to fill our empty seconds with programming and advertising stimulus; they are our condition, our fate, and our challenge. Without means, there is no life.» (S. 52) Insgesamt bewegt sich der Rahmen des Buches damit in einem Spannungsfeld zwischen Martin Heideggers Begriff der «Umweltlichkeit» und Michel Foucaults «Environmentalität», der der Medientheorie in der Tat ein größeres Gewicht verleiht.⁶ Die Mechanismen environmentaler Machtausübung werden von Peters in dieser von Kittler inspirierten Form der Heidegger'schen «Seinsgeschichte» zwar identifiziert und ebenso kreativ wie weise ausgedeutet (vor allem im Kapitel «God and Google»), letztlich bleibt das Buch im Hinblick auf politische Handlungsoptionen allerdings relativ vage. Ganz anders positioniert sich demgegenüber der in vielfacher Hinsicht wegweisende, von Lisa Parks und Nicole Starosielski herausgegebene Sammelband *Signal Traffic*, der, so könnte man sagen, dort einsetzt, wo Peters' Kapitel zu Google als globalem Wissensmonopol endet – nämlich bei den vielfältigen Beziehungen, die Informationsinfrastrukturen zu ihren geographischen, sozialen und ökonomischen



Umwelten unterhalten. Ähnlich wie Peters nehmen die Herausgeberinnen Infrastrukturen als allgemeine Bedingung der Möglichkeit globaler Kommunikation ernst; die Beiträge vereint jedoch das gemeinsame Ziel, die materiellen und politischen Gegebenheiten des globalen Datenverkehrs jeweils anhand spezifischer und zumeist ortsbezogener Fallstudien einer kritischen Analyse zu unterziehen: «*Signal Traffic engages with media infrastructure as a concept and material formation, positions it in relation to the politics of difference, and tracks it across different parts of the world, from Sweden to Palestine, from Turkey to Zambia.*» (S. 17)

Parks und Starosielskis Begriff der *media infrastructures* ist im Wesentlichen deckungsgleich mit nationalen und transnationalen Informations- und Telekommunikationsnetzwerken. Was ihren Ansatz von früheren Infrastrukturstudien – etwa zu «großen technischen Systemen»⁷ – unterscheidet, ist weniger der Gegenstand selbst als die angelegte Perspektive und das Repertoire der Forschungsfragen. Während der Aufbau und die Weiterentwicklung großer Infrastrukturen vor allem als Wirtschafts- und Institutionengeschichte geschrieben wurde, legt der eher an der wissenschaftssoziologischen Infrastrukturtheorie orientierte Blickwinkel den Fokus verstärkt auf die lokalen Schnittpunkte, an denen sich verschiedene Infrastrukturen überlagern und heterogene Akteursgruppen mit unterschiedlichen Interessen zusammentreffen. Die Beiträge richten den Blick auf Machtkonstellationen und Konflikte, die an solchen Schnittpunkten vorherrschen oder verdeckt gehalten werden sollen. Mediale Infrastrukturen erscheinen dabei als vielschichtige soziotechnische Systeme, die oft nur schwer greifbar sind, da sie sich oft sowohl auf spezifische Orte konzentrieren, gleichzeitig aber über große Distanzen verteilen; immaterielle digitale Objekte in Sekundenbruchteilen verarbeiten und übertragen, sich jedoch zunehmend in Form gut geschützter, bunkerartiger Einrichtungen manifestieren;

und schließlich sowohl in Form materieller Dinge wie auch diskursiver Konstruktionen erscheinen.

Parks und Starosielski rufen in ihrer Einleitung zur Begründung von *critical infrastructure studies* als neuem Forschungsfeld auf. Als produktiv erscheint dabei ihre Forderung, die Informationsinfrastrukturen, die den globalen Austausch von Daten und Signalen ermöglichen, nicht nur aus Sicht der Eigner und Betreiber – also staatlicher Institutionen, dem Militär sowie Großunternehmen und Konsortien – und damit vornehmlich als zentral organisierte Systeme mit mitunter kaum fass-

baren Ausmaßen zu untersuchen, sondern heterogene Stakeholder und verschiedene Maßstäbe (*scale*) zu berücksichtigen. Durch die Verbindung von «*microscale processes*» auf der Ebene der Benutzer und «*macroscale architectures*» mit nationalen und internationalen Größenordnungen könnten die multivalenten soziotechnischen Relationen zwischen beteiligten Akteursgruppen hervortreten (S. 8). Dabei geht es insbesondere um einen *relationalen* Ansatz, der die Verbindungen und wechselseitigen Beziehungen zwischen Infrastrukturen und den diese umgebenden Umwelten und Benutzern hervorhebt. Diese Relationen manifestieren sich, wie mehrere Beiträge zeigen, lokal in mitunter sehr verschiedenen Formen. So stellt Lisa Parks die Abhängigkeit des Internetzugangs von der Wasser- und Energieversorgung am Beispiel ländlicher Gebiete in Sambia heraus, während Helga Tawil-Souri anhand der Telefoninfrastruktur in Palästina zeigt, dass die Kontrolle von Infrastrukturen mächtige Instrumente staatlicher Macht- und Geopolitik bilden können, die Menschen nicht nur verbinden, sondern auch willkürlich trennen können.

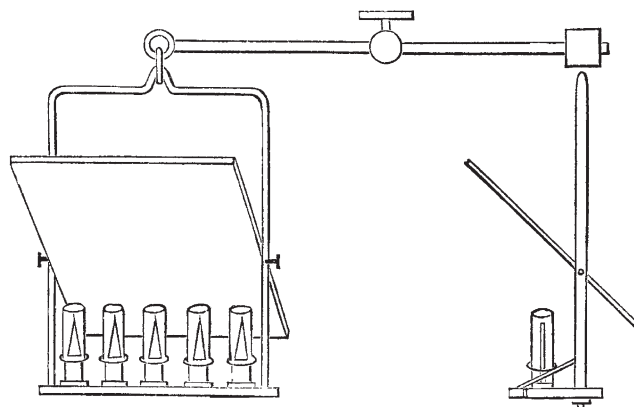
Diese Perspektive soll zudem einen Blick für intersektionale *Unterschiede und Ungleichheiten* schärfen bzw. diese hervortreten lassen, um sie einer kritischen Analyse zu unterziehen. Da die Organisation und die Nutzung von Infrastrukturen dazu beitragen, vorhandene soziale Ungleichheiten sowohl zu glätten als auch zu verstärken, sollen *critical infrastructure studies* erklären, wie sich Zugänge zu Informationsinfrastrukturen zu Formen der Benachteiligung und Exklusion verhalten – von der überwiegend männlich geprägten IT-Kultur bis zum Nord-Süd-Gefälle des *digital divide*. Zugleich soll sie die performative Dimension von infrastruktureller Arbeit sowie die

Allgegenwärtigkeit von *Wartungs- und Reparaturarbeiten* herausstellen, die von unterschiedlichen Seiten her nötig sind, um Infrastrukturen am Laufen zu halten. Insbesondere die Inkompatibilitäten disparater Technologien sowie die Momente des Zusammenbruchs, die etwa Jonathan Sterne anhand der Geschichte der Datenkompression thematisiert und Sarah Harris am Beispiel von Internetcafé-Betreibern in der Türkei diskutiert, «can help to reveal or bring into consciousness the myriad micro- and macro-level conditions and perceptions of ‹flow and circulation› that are needed to sustain infrastructural operations in the first place.» (S. 13)

Ein weiterer Fokus liegt auf den Verflechtungen zwischen medialen Infrastrukturen und *natürlichen Ressourcen* und den Folgen für die Umwelt, womit der Band an Vorarbeiten wie Nadia Bozaks *The Cinematic Footprint* anschließt und versucht, einen Bogen zu den *environmental media studies* und der Medienökologie zu schlagen.⁸ So nehmen beispielsweise Jennifer Holt und Patrick Vonderau in ihrem Beitrag «Where the Internet Lives» die 2012 von Google veröffentlichten Hochglanzbilder ihrer Rechenzentren (*data centers*)⁹ kritisch unter die Lupe. Indem sie den Stromleitungen, Wasserrohren und Datenkabeln in die Bereiche jenseits der Bildgrenzen folgen, zeigen sie, wie die Bilder nicht nur die ökonomischen Machtansprüche von Google zum Ausdruck bringen, sondern auch die eher hässlichen Seiten der auf Cloud-Infrastrukturen basierenden digitalen Ökonomie, wie etwa den drastisch steigenden Energieverbrauch, geschickt verschleiern. Die relationale Annäherung an Informationsinfrastrukturen sensibilisiert nicht zuletzt auch für die *affektiven Dimensionen*, die mit Infrastrukturen verbunden sind. Diese erzeugen nicht nur Gefühle von Verbundenheit, Sicherheit oder Frust (infolge ihres Versagens), sondern sind mitunter auch Träger nationalen Stolzes und werfen die Frage auf, inwiefern Infrastrukturen dazu tendieren, das Verhalten von Nutzern zu normalisieren, und inwiefern sie potenziell dazu dienen können, Normalisierungen zu brechen, zu überschreiten oder zu konfrontieren. Mithilfe der relationalen Perspektiven auf Infrastrukturen schafft es der Band, die mitunter recht heterogenen Ansätze produktiv zu vereinen und Räume für kritische Interventionen sichtbar zu machen.

Obwohl sich Parks' und Starosielskis Konzept der *critical infrastructure studies* stark von Peters' Kulturtechnikgeschichte der Medien unterscheidet, entwickeln alle drei Arbeiten ihre Perspektive aus dem Rückbezug auf die technikoziologische Infrastrukturtheorie und insbesondere die Arbeiten von Susan Leigh Star.¹⁰ Diese verdeutlicht, dass medienwissenschaftliche Infrastrukturforschung sowohl der allgemeinen Bestimmung von Medien als auch thematisch enger gefassten Fallstudien eine wesentliche räumliche Tiefe geben kann, indem sie den Blick auf logistische und bürokratische Medien und Praktiken sowie auf Fragen der Übertragung, Prozessierung und Distribution lenkt. Insgesamt erscheinen – nicht nur digital vernetzte – Medien dadurch weniger als topologische Strukturen denn als topografisch mit den sie umgebenden Umwelten verschränkt, weniger als resilient denn als prekär und betreuungsintensiv, weniger als immateriell und ephemere denn als materiell und kontextabhängig sowie schließlich weniger als digitale Parallelwelt denn als von den politischen Realitäten und auch Banalitäten diverser Arbeits- und Lebenswelten durchtränkt.

Indem etwa *The Marvelous Clouds* die «neuesten» mit den «ältesten» Medien kurzschließt und *The Undersea Network* die Widerständigkeit des Territoriums gegenüber dem vermeintlich freien Fluss der digitalen Daten herausstellt, lenken beide Arbeiten den Blick auf die historischen Kontinuitäten epistemologischer, ökonomischer und geopolitischer Konstellationen und Ungleichheiten, sodass sie als Teil eines wichtigen Korrektivs zu den ideologisch verklärten Narrativen über die alles verändernde «Revolution» des Digitalen verstanden werden können. Der in *Signal Traffic* entworfene «materialistische»



Blick auf mediale Infrastrukturen ist zudem in methodischer Hinsicht wegweisend und verspricht, eine eher auf Techniken und Technologien ausgerichtete medienwissenschaftliche Forschung stärker zu politisieren und für die Ansätze der Cultural Studies und der Critical Theory zu sensibilisieren und umgekehrt.¹¹ Die Infrastrukturtheorie scheint daher in einer besonderen Weise geeignet, eine ›under-standing theory‹ der Medienwissenschaft zu werden.

1 Vgl. etwa Tung-Hui Hu: *A Prehistory of the Cloud*, Cambridge, Mass. 2015.

2 Susan Leigh Star: *The Ethnography of Infrastructure*, in: *American Behavioral Scientist*, Vol. 43, Nr. 3, 1999, 377–391, hier 380.

3 Auf diesen Umstand verweist auch Adrian Mackenzie: *Wirelessness. Radical Empiricism in Network Cultures*, Cambridge, Mass. 2006, 64 f.

4 Ergänzend zum Buch hat Starosielski in Zusammenarbeit mit Erik Loyer und Shane Brennan eine materialreiche interaktive Website erstellt: *surfacing.in*, gesehen am 16.2.2017.

5 Zu expliziteren Bezügen auf den Begriff vgl. auch die Besprechung Isabell Schrickel, Milan Stürmer: *Medienökologien fürs Anthropozän*, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, Nr. 14, 2016, 180–185.

6 Zur Spannung dieser Achse vgl. Erich Hörl: *Die Ökologisierung des Denkens*, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, Nr. 14, 2016, 33–45.

7 Thomas Parke Hughes: *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880–1930*, Baltimore 1983; Renate Mayntz, Thomas Parke Hughes: *The Development of Large Technical Systems*, Boulder 1988; Wiebe E. Bijker, Thomas Parke Hughes, Trevor J. Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, Mass. 1989.

8 Nadia Bozak: *The Cinematic Footprint. Lights, Camera, Natural Resources*, Piscataway 2011.

9 Vgl. Website Google Data Centers, www.google.com/about/datacenters, gesehen am 16.2.2017.

10 Stars Arbeiten werden aktuell auch in der deutschen Medienwissenschaft stärker rezipiert. Es ist daher ein glücklicher Umstand, dass die wesentlichen Aufsätze Stars demnächst erstmals gesammelt und kommentiert in deutscher Sprache erscheinen: Susan Leigh Star: *Grenzbjekte und Medienforschung*, hg. v. Sebastian Gießmann und Nadine Taha, Bielefeld (erscheint im Juni 2017).

11 Ein Verdienst, das dem Band nicht ohne Grund (ebenso wie übrigens Starosielskis *The Undersea Network*) den Publikationspreis der Society for Cinema and Media Studies eingebracht hat.

