



NomosHandbuch

Tristan Thielmann | Max Kanderske [Hrsg.]

Mediengeographie

Handbuch für Wissenschaft und Studium



Nomos

NomosHandbuch

In der Reihe erscheinen herausragende Handbücher aus den Disziplinen und Forschungsfeldern der Sozial- und Geisteswissenschaften. Ausgewiesene Expert:innen legen den jeweils aktuellen theoretischen und methodischen Forschungsstand vor und präsentieren Forschenden, Lehrenden, Studierenden und Praktiker:innen fundiertes Grundlagenwissen aus allen relevanten Fachbereichen. Häufig interdisziplinär konzipiert, folgen die Handbücher einer klaren Struktur und sind gleichermaßen verlässlicher Wissensspeicher, konzises Nachschlagewerk und anregende Referenzquelle.

Tristan Thielmann | Max Kanderske [Hrsg.]

Mediengeographie

Handbuch für Wissenschaft und Studium



Nomos

© Titelbild: Mapparium, Mary Baker Eddy Library, Boston

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Projektnummer 262513311 – SFB 1187

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8487-1353-0 (Print)

ISBN 978-3-8452-6494-3 (ePDF)



Onlineversion
Inlibra

1. Auflage 2026

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2026. Gesamtverantwortung für Druck und Herstellung bei der Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Vorwort

Die Idee zu diesem Handbuch hat eine längere Vorgeschichte. Seit der Veröffentlichung des Bandes *Mediengeographie: Theorie – Analyse – Diskussion* im Jahr 2009 hat sich das Forschungsfeld der Mediengeographie in bemerkenswerter Weise weiterentwickelt. Was damals noch als programmatischer Vorschlag für eine engere Verbindung von Medienwissenschaft und Geographie formuliert wurde, hat sich seither zu einem vielfältigen und international anschlussfähigen Forschungsfeld entfaltet. Neue Medienpraktiken, digitale Infrastrukturen, mobile Technologien, Plattformökologien und datenbasierte Raumproduktionen haben die Fragestellungen der Mediengeographie weiter ausdifferenziert und ihr theoretisches sowie empirisches Spektrum erheblich erweitert.

Ein wichtiger Teil dieser Entwicklung ist auch mit Forschungszusammenhängen an der Universität Siegen verbunden. Die Diskussionen über Mediengeographie und Geomedien wurden hier in den letzten Jahren in unterschiedlichen Kontexten geführt und weiterentwickelt – unter anderem im DFG-Graduiertenkolleg „Locating Media“ und im Umfeld des DFG-Sonderforschungsbereichs „Medien der Kooperation“ sowie in zahlreichen Workshops, Tagungen und Forschungsprojekten zur Medialität von Raum, Infrastruktur und Bewegung. Besonders zu erwähnen sind hier die SFB-Teilprojekte „Navigation in Online-/Offline-Räumen“, „Precision Farming: Ko-operative Praktiken des Virtual Fencing“ und „Geschichte digital-vernetzter Medien zwischen Spezialisierung und Universalisierung“, in denen die Beiträge zur Echtzeitgeographie (Kapitel III.4), zur Digitalen Tiergeographie (Kapitel III.5) und zur Internetgeographie (Kapitel II.1) entstanden sind.

Diese Kontexte haben wesentlich dazu beigetragen, die Verbindung von Medienwissenschaft, Geographie und *Science and Technology Studies* zu vertiefen und ein Forschungsfeld zu etablieren, das räumliche Praktiken, mediale Infrastrukturen und technologische Environments gemeinsam in den Blick nimmt. Viele der in diesem Handbuch versammelten Beiträge stehen in direktem oder indirektem Austausch mit diesen Diskussionen, z.B. mit Bruno Latour im Rahmen der *Siegener Media in Action Conference* oder mit Tim Ingold im Rahmen der *Digital Practices Conference*. Sie greifen Fragen auf, die in den letzten Jahren im Kontext der Geomedien-Debatte, der Forschung zu digitalen Infrastrukturen, zu lokativen Medien, mobilen Medienpraktiken, Kartierungsverfahren, Echtzeitdaten oder künstlicher Intelligenz entstanden sind. Das Handbuch versteht sich daher auch als eine Bestands- und Momentaufnahme eines Forschungsfeldes, das aus interdisziplinären Gesprächen hervorgegangen ist und weiterhin in Bewegung bleibt.

Unser besonderer Dank gilt den Autorinnen und Autoren dieses Bandes. Mit ihren Beiträgen haben sie die thematische Vielfalt der Mediengeographie sichtbar gemacht und gezeigt, wie unterschiedlich sich Fragen nach dem Verhältnis von Medien und Raum bearbeiten lassen – von historischen Genealogien über medienanthropologische und praxeologische Perspektiven bis hin zu aktuellen Arbeiten zu digitalen Datenräumen, Plattforminfrastrukturen oder algorithmischen Geographien. Wir danken ebenso den zahlreichen Kolleginnen und Kollegen, deren Arbeiten und Diskussionen die Entwicklung der Mediengeographie in den letzten Jahren geprägt haben. Viele der hier aufgegriffenen Fragestellungen sind aus gemeinsamen Workshops, Konferenzen und Forschungskooperationen hervorgegangen und wurden im Austausch mit internationalen Forschungsnetzwerken weiterentwickelt.

Vorwort

Ein besonderer Dank gilt auch Leonhard Schmeiser für seine Übersetzungen sowie den wissenschaftlichen Mitarbeitenden und Studierenden, die durch ihre Fragen, Kommentare und Forschungsarbeiten wichtige Impulse für die Weiterentwicklung der Mediengeographie gegeben haben. In der Vorlesung „Paradigmen der Mediengeographie“, in Seminaren, Kolloquien und Forschungsprojekten wurde vieles von dem, was in diesem Band zusammengeführt wird, erstmals erprobt, diskutiert und kritisch weitergedacht. Wir danken außerdem dem Nomos Verlag für die sorgfältige Betreuung dieses umfangreichen Projekts sowie für die Geduld während seiner Entstehung. Ein Handbuch dieser Größenordnung ist ohne ein engagiertes Lektorat nicht denkbar. Hierfür bedanken wir uns sehr bei Kevin Onland und Fabiola Valeri.

Schließlich möchten wir uns bei all jenen bedanken, die in den letzten Jahren zur Institutionalisierung und Weiterentwicklung der Mediengeographie beigetragen haben – sei es durch Forschung, Lehre oder die Organisation wissenschaftlicher Netzwerke wie die AG Mediengeographie innerhalb der Gesellschaft für Medienwissenschaft oder dem *Centre for Geomedia Studies* an der Karlstad University in Schweden. Wenn dieses Handbuch dazu beiträgt, die Diskussionen über das Verhältnis von Medien, Raum und Technik weiterzuführen und neue Perspektiven auf die mediale Transformation von Geographien zu eröffnen, hat es seinen Zweck erfüllt.

Siegen, im März 2026

Die Herausgeber

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	9
Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch	13
<i>Max Kanderske und Tristan Thielmann</i>	
Mediengeographie: Die Entwicklung des Forschungsfelds	37
<i>Tristan Thielmann</i>	
I. Mediengeographien in ihrer historisch-bewegten Dimension	
I.1. Netzwerke der Geographie: Ein methodologisches Programm	
I.1.1 Berechnungszentren: Netzwerke der Geographie	59
<i>Bruno Latour</i>	
I.2. Anthropozentrische Mediengeographien vom Buch zum Smartphone	
I.2.1 Buchgeographie: Über das Öffnen des Buchs der Flächen	105
<i>Tim Ingold</i>	
I.2.2 Ballongeographie: Eine bewegende Bewegung in aerostatischen Kriegszeiten	121
<i>Caren Kaplan</i>	
I.2.3 Vertikale Geographie: Vermittelte Geovisualitäten	161
<i>Martin Dodge</i>	
I.2.4 Geographie der Augmented Reality: Spurensuche in erweiterten Räumen	177
<i>William Uricchio</i>	
I.2.5 Smartphonegeographie: Zur Rekonzeptualisierung mobiler Fotografie und lokativer Medien	195
<i>Larissa Hjorth und Sarah Pink</i>	
II. Paradigmatische Entwicklungen der Mediengeographie	
II.1 Internetgeographie	217
<i>Sebastian Gießmann</i>	
II.2 Filmgeographie	243
<i>Elisabeth Sommerlad</i>	
II.3 Computerspielgeographie	263
<i>Pablo Abend</i>	

Inhaltsverzeichnis

II.4	Weltraummedien	279
	<i>Réka Patrícia Gál, Lee M. Wilkins, Yuxing Zhang, Marie-Pier Boucher, Tero Karppi, Jeremy Packer</i>	
II.5	Mobile Geographie	299
	<i>Anna Lisa Ramella und Roger Norum</i>	
II.6	Technikgeographie	319
	<i>Tilo Felgenhauer</i>	
 III. Digitale Daten- und Mediengeographien		
III.1	Das Territorium ist die Karte: Raum im Zeitalter digitaler Navigation	341
	<i>Valérie November, Eduardo Camacho-Hübner und Bruno Latour</i>	
III.2	Drohnengeographie: Die Logik der operationalen Karte	365
	<i>Mark Andrejevic</i>	
III.3	Phasenräume: Die Geographie intelligenter Objekte	385
	<i>James Ash</i>	
III.4	Echtzeitgeographie: Praktiken und Diskurse des Live-Mapping	403
	<i>Max Kanderske</i>	
III.5	Digitale Tiergeographie	429
	<i>Tristan Thielmann</i>	
III.6	Mehr-als-reale Welten und Künstliche Intelligenz: Eine kritische Annäherung aus digital-geographischer Perspektive	445
	<i>Jessica McLean</i>	
	Verzeichnis der Autorinnen und Autoren	461
	Sachregister	467

Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch

Max Kanderske und Tristan Thielmann

Seit der Ausgabe „Mediengeographie: Theorie – Analyse – Diskussion“ im Transcript-Verlag und der „Einleitung: Für eine Geomedienwissenschaft“ 2009 hat sich in dem wissenschaftlichen Feld der Verbindung von Medienwissenschaft und Geographie viel verändert: Das Phänomen der sogenannten ‚Geomedien‘ hat sich als wissenschaftlicher Gegenstand der Auseinandersetzung etabliert und es entstanden eine Reihe von Handbüchern, *Special Issues* und Aufsatzsammlungen, die ebenfalls einen Überblick zum Forschungsgegenstand liefern (vgl. Thielmann in diesem Band). Das vorliegende Handbuch umfasst zunächst einen kritischen Rückblick zur Entwicklung der Mediengeographie in den letzten 15 Jahren und versucht, das aktuelle Forschungsfeld in seiner Breite abzubilden. Es stellt die wichtigsten mediengeographischen Positionen dar, indem es einerseits Überblicksartikel liefert, andererseits aber auch programmatische Beiträge präsentiert, die aus unserer Sicht wegweisend für das disziplinäre Feld sind.

Das Handbuch untersucht die Wechselwirkung von Medien und Geographien. Dies betrifft einerseits die Frage, wie die medialen und materiellen Bedingungen von Papier/Tabellen, Büchern, Heißluftballons, *Augmented Reality*, Kamerahandys, Internet, Film, Computerspielen, digitalen Karten, Drohnen, *Smart Devices*, *Simultaneous Localisation and Mapping*, *Virtual Fencing* und Künstlicher Intelligenz je unterschiedliche Geographien und räumliche Praktiken hervorbringen.¹ Umgekehrt untersuchen die BeiträgerInnen, wie eine vertikale Geographie (Dodge), mobile Geographie (Ramella/Norum), Technikgeographie (Felgenhauer), Echtzeitgeographie (Kanderske) und vielfältige digitale und mehrals-menschliche Geographien (Thielmann; McLean) Medien konturieren, formen, verändern, verteilen und imaginieren. Konkret geht es dabei insbesondere um räumliche Verhältnisse von Zentrum und Peripherie (Latour), Nähe und Ferne (Ash) sowie die räumlichen Bedingungen des digitalen Unterwegsseins (Hjorth/Pink), von Netzwerken (Gießmann), von Spiel- und Filmwelten (Abend und Sommerlad), von Informationsoberflächen und -schichten (Ingold und Uricchio), von Überwachungs- und Automatisierungstechnologien (Andrejevic) sowie von Luft- und Weltraummedien (Kaplan und Gál et al.).

Im ersten Teil des Handbuchs geht es insbesondere darum, wie die physische Geographie und die dynamisierte Bewegung durch den Raum (durch neue Schiffstypen und Luftfahrzeuge) neue Medien hervorgebracht haben, die in eine räumliche Wechselwirkung treten. Hier entwickelt das Handbuch eine historische Perspektive auf die Genealogie von Mediengeographien. Im zweiten Teil findet ein Wechsel der Perspektive statt. Hier sind vor allem Beiträge vertreten, die darlegen, wie Medien und Techniken (z. B. das Internet) Räume produzieren, zu einer veränderten Raumwahrnehmung führen und Infrastrukturen sowie Raumpraktiken in der Weise prägen, dass Spezifika einer Mediengeographie entstehen. Ausgangspunkt ist dabei in erster Linie die Darstellung von Geographien im jeweiligen

¹ In der Reihenfolge der Beitragenden werden diese Medien durch Bruno Latour, Tim Ingold, Caren Kaplan, William Uricchio, Larissa Hjorth/Sarah Pink, Sebastian Gießmann, Elisabeth Sommerlad, Pablo Abend, Valérie November et al., Mark Andrejevic, James Ash, Max Kanderske, Tristan Thielmann und Jessica McLean in diesem Band untersucht.

Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch

Medium (beispielsweise im Film oder Computerspiel). Darüber hinaus wird die derzeitige Entstehung neuer Medienformen wie „Weltraummedien“ (Gál et al. in diesem Band), die Bedeutung der *Mobility Studies* für das Forschungsfeld (Ramella/Norum in diesem Band) und die Rolle von Medientechniken für eine Technikgeographie (Felgenhauer in diesem Band) diskutiert. Im dritten Teil des Handbuchs haben wir es mit Wechselwirkungen von Medien und Raum zu tun, die eine analytische Trennung in eine medien- oder rauminduzierte Mediengeographie nicht mehr möglich machen, da digitale Medien irreduzibler Teil der Raumpraktiken geworden sind (vgl. den Diskurs zu den sogenannten ‚Digitalen Geographien‘). Eine weitere Dimension des dritten Abschnitts betrifft die Integration eines dritten Akteurs in das Wechselverhältnis von Medien und Geographien, bspw. wenn es um den Aushandlungsprozess zwischen Medien, Tieren und Territorien geht (Thielmann in diesem Band) oder wenn Geographien der Sorge und Verantwortung das disziplinäre Feld der Mediengeographie neu konturieren (McLean in diesem Band).

Der erste Abschnitt enthält einige Schlüsseltexte der Mediengeographie, die jeweils historisch verortet sind und die epistemische Raumpraktiken in das Zentrum stellen. Hierbei geht es insbesondere um die raumbewältigenden Trajektorien der Bewegung auf dem Meer, an Land und in der Luft mit der Etablierung der Geographie als wissenschaftliche Disziplin im 18. Jahrhundert.

1. Mediengeographien in ihrer historisch-bewegten Dimension

1.1 Netzwerke der Geographie: Ein methodologisches Programm

Dieses Handbuch versteht sich in erster Linie als methodologisches Programm für die Erforschung von Mediengeographien, indem es einerseits eine Programmatik entwickelt, die sich aus der Verbindung von Medienwissenschaft, Geographie und den *Science and Technology Studies* speist, und andererseits die zentralen Elemente und Gegenstände einer Mediengeographie zu fassen versucht. Bereits in der Ausgabe des Handbuchs für Mediengeographie von 2009 war Bruno Latours Ansatz zur Erforschung von Mediengeographien durch die Identifizierung der „Logistik der *immutable mobiles*“ von zentraler Bedeutung (vgl. Döring/Thielmann 2009b), die hier nun in erweiterter Fassung erscheint.

Für die Entstehung und Persistenz der Netzwerke der Geographie sind eine Reihe von Medien bzw. – um es mit Bruno Latour (in diesem Band) zu sagen – „außergewöhnliche Mittel“ notwendig: Transportmedien, Beobachtungs- und Messinstrumente, wissenschaftliche Methoden, Menschen mit ihrem ExpertInnenwissen, Darstellungs- und Projektionsmedien, Karten, Tabellen, Datenbanken, Bibliotheken, Kapital/Geldmedien, Berechnungszentren, maßstabsgetreue Modelle und Simulationen etc. All diese ‚Medien‘ spielen in Latours einleitenden Beitrag zu diesem Handbuch eine Rolle. Dabei handelt es sich um einen Klassiker der *Science and Technology Studies*, der nicht nur mit ‚den Spuren folgen‘ ein methodologisches Programm der Mediengeographie offenbart (vgl. hierzu zuletzt auch Liu 2024), sondern mediengeographische Fragestellungen in den Mittelpunkt der Wissenschafts- und Technikforschung stellt.

Im Zentrum seiner Analyse der Ausbreitung und Entstehung von Berechnungszentren (*Centers of Calculation*) steht die Frage, wie eine implizite Geographie explizit gemacht wird und wie dadurch lokales

Wissen zu einem universellen Wissen wird. Latour betrachtet hierzu die Entstehung geographischen Wissens als logistischen Akkumulationskreislauf, durch den „außergewöhnliche Mittel“ zentral gesammelt und angereichert werden. Das Besondere an Latours Ansatz ist es, dass er nicht mit einem vorab festgelegten Medienbegriff operiert, sondern mit der konkreten Forschungsfrage, wie Fernwirkung (*Action at a Distance*) entsteht und funktioniert: „Wie bringt man Dinge an einen Ort zurück, damit sie jemand zum ersten Mal sehen kann, so dass dann andere erneut ausgesendet werden können, um andere Dinge zurückzubringen? Wie kann man mit Dingen, Leuten und Ereignissen vertraut sein, die *weit entfernt* sind?“ (Latour in diesem Band)

Mithilfe einer Analyse der hierzu eingesetzten Mittel identifiziert er eine Reihe von *unveränderlichen und kombinierbaren mobilen Elementen*,² durch die es ermöglicht wird, dass ein Zentrum die Peripherie beherrscht und Wechselwirkungen zwischen Peripherie und Zentrum, zwischen einem ‚Drinnen‘ und ‚Draußen‘ entstehen. Dadurch wird es möglich, Geographie als ein Netzwerk und als eine Form von Vernetzungsarbeit zu verstehen, die aus langen metrologischen Transformations- und Übersetzungsketten entstehen.

Der bekannte Aufruf der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) ‚follow the actor‘ ist insofern nicht nur topologisch – im Sinne einer Nachverfolgung von Akteursketten oder einzelnen Verbindungen eines Netzwerkes – zu verstehen, sondern auch und gerade im Hinblick auf die Bewegung von Menschen, Dingen und inskribiertem Wissen durch den physischen Raum hindurch. ‚Follow the traces‘ ist das methodologische Paradigma in Latours Mediengeographie *avant la lettre*. Das hier in einer deutschen Übersetzung erscheinende Kapitel aus *Science in Action* (Latour 1987), das sich mit Berechnungszentren befasst, verdeutlicht in diesem Zusammenhang, dass es sich bei Latours *immutable mobiles*-Konzept streng genommen um einen Reimport in die (Medien-)Geographie handelt, entnahm Latour es doch ursprünglich der Entstehungsgeschichte der Geographie als wissenschaftlicher Disziplin.

Indem Latour die von ihm als ‚great divides‘ bezeichneten Wissens- und Machtgefälle als Resultate schleifenförmig ablaufender Mobilisierungs- und Akkumulationsprozesse versteht, rückt er die Geographie ins Zentrum einer Argumentation, die gegen vormals biologistisch, ethnisch oder hegemonial begründete Dichotomien wie ‚primitiv‘ und ‚zivilisiert‘ gerichtet ist und diese als eine Form räumlich bedingter Diskriminierung entlarvt: als Anschuldigungen derjenigen, die bereits Teil des wissenschaftlichen Netzwerks sind, gegenüber jenen, die sich außerhalb befinden.

Die hier vorgelegte Übersetzung ist insofern von besonderer Bedeutung, weil sie über den in der Medienwissenschaft und Geographie bislang vorwiegend rezipierten Text „Drawing Things Together: Die Macht der unveränderlich mobilen Elemente“ (Latour 2006) hinausgeht. Während der bereits in der ersten Ausgabe des Handbuchs Mediengeographie veröffentlichte Teil des Textes (vgl. Latour 2009) sich auf den Transport des Wissens von der Peripherie ins Zentrum und die durch aufeinanderfolgende Expeditionen stattfindende Ausweitung des geographischen Netzwerks konzentriert, enthalten die für diesen Band neu übersetzten Passagen auch die Beschreibungen der auf die Akkumulation der Inskriptionen folgenden Schritte: die in einer Kaskade von Inskriptionen endenden Praktiken der

2 Nach Latours (2007: 387) eigenen Angaben hat er in *Science in Action* (1987) das Konzept der *immutable mobiles* eingeführt. Der Ausdruck (auf Französisch: *mobiles immuables*) wurde allerdings zuerst in seinen Aufsätzen „Visualization and Cognition: Thinking with Eyes“ (1986) und „Les ‚vues‘ de l’esprit. Une introduction à l’anthropologie des sciences et des techniques“ (1985) erörtert, die auf einem 1983 gehaltenen Vortrag an der Ecole des Mines basieren.

Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch

Verflachung und Handhabbarmachung des Wissens innerhalb der Berechnungszentren, die dadurch eine weitere Ebene interner Machtlogiken hervorbringen.

Die vorliegende Übersetzung befasst sich zudem damit, was mit den mobilisierten und akkumulierten Spuren im Zentrum geschieht und durch welche medialen Eigenschaften Netzwerke aufrechterhalten werden. Hier zeigt sich, dass wir es nicht nur mit einer „Logistik von unveränderlichen mobilen Elementen“ zu tun haben (Latour in diesem Band), die bei vielen Gegenwartsanalysen dominiert. So bedeutet für Latour „den Spuren zu folgen“ nicht allein, der Akkumulation von Daten zu folgen, sondern dass hierzu auch Formen wichtig sind.

Formen können hierbei sowohl die Gestalt von Medien als auch die von Informationen annehmen. So sind Projektionssysteme für Latour ein obligatorischer Passagepunkt für die Netzwerke der Geographie. Informationen sind deshalb so zentral, weil sie als „Form von etwas“ dienen, „ohne das Ding selbst“ zu sein. Formen ermöglichen es so, transversale Verbindungen (zwischen den verschiedensten Regionen, Zentren und Disziplinen) herzustellen. Zudem sind Formen in Instrumente eingeschrieben, was wiederum für die Geographie eine Analyse von Medientechniken notwendig macht. Die Logistik der *immutable mobiles* ist demnach eine Übersetzung einer Form in eine andere – von der Peripherie ins Zentrum und zurück –, wodurch Maßstabswechsel möglich werden. Im Zentrum dieses Handbuchs wie auch in Latours Beitrag steht die Skalierungsleistung der Medien. Diese Skalierungsfähigkeit wurde in den letzten Jahren und Jahrzehnten durch die Digitalisierung weiter vorangetrieben, ist aber für Latour letztlich nicht das ausschlaggebende Movens der Mediengeographie und generell der Wissenschaften.

Ursprünglich basiert die technik-, medien- und wissenschaftshistoriographisch entscheidende Skalierungsleistung und „Formkonstanz über Variationen hinweg“ auf der Medienspezifität von Papier mit seinen Fähigkeiten der Maßstabsbildung, relationalen Kategorienbildung, seiner Listen-, Tabellen-, Grafik- und Diagrammfähigkeit, seinen Überlagerungs-, Datenbank- und Sammlungsqualitäten sowie seiner universellen Inskriptions- und Speicherfähigkeit. Diese Eigenschaften lassen sich in der heutigen Zeit ohne Weiteres auf Daten und Datenpraktiken übertragen, nur dass wir es mittlerweile mit einer unüberschaubaren Zahl von Datenträgern und digitalen Spurensammlern zu tun haben. Die äußere Form der „unveränderlichen mobilen Elemente“ hat sich enorm diversifiziert, sodass es schwerfällt, digitale Medien unter ihren handlungsspezifischen Funktionen zu differenzieren, ob sie entsprechend als Instrument, als Beobachtungs- oder Darstellungsmedium, als Rechenzentrum oder Peripherie, als Zwischen- oder Endmedium, als Mittler, Intermediär oder Mediator (mit oder ohne Transformation) fungieren.³

Künstliche Intelligenz – und potenziell auch das Quantencomputing – steigern die Skalierungsleistung der Medien exponentiell, während zugleich die Implikationen und Spezifiken der Skalierung zunehmend verdeckt werden und uns verborgen bleiben. In vielen Kontexten ist es nicht mehr möglich, noch Kausalitäts- und Übersetzungsketten nachzuvollziehen, weil sich durch Deep Learning und intransparente Algorithmen Rechenprozesse nicht mehr nachverfolgen lassen. Dies macht wiederum die Mediengeographie zu einem virulenten Forschungsfeld, da hier ein Forschungszusammenhang zwischen einer inneren und äußeren Welt, zwischen einem inneren und äußeren Wissen hergestellt wird (vgl. auch Maalsen et al. 2023).

3 Zum Verständnis und zur Unterscheidung von Intermediär und Mediator vgl. Latour (2007).

Häufig reduziert sich die Mediengeographie auf die Analyse und Darstellung unterschiedlicher Einzelmedien, spezifischer Medieninhalte oder Geräte. Dieses Handbuch bemüht sich um einen erweiterten Ansatz. Latours Mediengeographie *avant la lettre* ist eingebettet in einen grundlegenden Zusammenhang der Wissenschafts- und Technikforschung sowie in ein Forschungsdesiderat, das bislang durch die *Science and Technology Studies* weitgehend außer Acht gelassen wurde: dass auch der Formalismus anthropologisch zu erforschen ist (vgl. Latour in diesem Band).

Latours Beitrag macht zudem deutlich, wie sehr sich die Mediengeographie seit 1987 verändert hat. Bei Latour besteht noch ein ‚Problem‘ darin, dass die endgültigen Inskriptionen nicht Teil der Welt ‚draußen‘ sind: Es kommt zu einer zeitlichen Verschiebung (sowohl in der Produktion als auch in der Rezeption) zwischen dem physischen Artefakt und seinem digitalen Pendant. Gerade diese Zeitdifferenz ermöglicht es einer medialen Geographie, in Abwesenheit der physischen Geographie zu wirken. Dies wiederum evoziert die Frage, was sich verändert, wenn die Bewegung vom Zentrum in die Peripherie sich instantan vollzieht, etwa wenn sich durch *Augmented Reality* oder *Digital Twinning* der virtuelle und der physische Raum ‚in Echtzeit‘ verbinden.

Diese „Verhandlungen zwischen Innen und Außen“ problematisiert Latour (in diesem Band) und dies macht seinen Aufsatz nach wie vor aktuell. Denn sein Beitrag verweist darauf, dass es nicht ‚das Digitale an sich‘ ist (vgl. Ash et al. 2016 und 2019), was uns gegenwärtig in der Medienwissenschaft und -geographie beschäftigen sollte, sondern wie durch das Digitale Universalitäten geschaffen wurden, die es ermöglichen, alles mit allem zu verbinden. Letztlich lassen sich vor diesem Hintergrund auch das Smartphone und sämtliche Smart Devices mit ihren Fähigkeiten, möglichst „so viele Punkte der Außenwelt wie möglich in Instrumente zu verwandeln“ (Latour in diesem Band), als weiterer Beleg für die Wirksamkeit und logistische Macht von „unveränderlichen mobilen Elementen“ und den sie hervorbringenden „Berechnungszentren“ werten.

Auch wenn auf den ersten Blick gegen die Aktualität von Latours Aufsatz sprechen mag, dass er der Akkumulation von Papieren eine übergroße Bedeutung beimisst (vgl. Thielmann 2009), so steckt dahinter die immer noch aktuelle medienanthropologische Auffassung, dass man Daten nicht ohne ihre Datenträger betrachten kann. Zum Schluss seines Beitrags legt er dar, dass der Referenzrahmen für die Geographie nicht das ‚Draußen‘ sei, sondern vielmehr die Zeichen, die sich im gleichen Zeichenraum befinden. Ob und inwiefern diese als Brücke zur physischen Geographie dienen, ist somit für das Funktionieren, die Aufrechterhaltung und Erweiterung von Netzwerken sekundär.

Letztlich manifestiert sich diese Prophezeiung in den Beiträgen von November et al. und McLean (in diesem Band) wie auch durch das neue Paradigma des *Spatial Computing*, das aktuell durch Apple vorangetrieben wird. Bei der seit 2024 verkauften Datenbrille *Vision Pro* ist die Eingebundenheit in den Produkt-Kosmos mit all den verfügbaren Apple Devices und Software Applications von wesentlich zentralerer Bedeutung als die Interaktion mit der physischen Umwelt (vgl. Blackman/Harley 2024). Auf diese Weise ist es Apple möglich, seine Macht im Berechnungszentrum zu stärken und Fernkontrolle über Distanzen hinweg auszuüben.

Jede Geographie ist im Sinne Latours per se Mediengeographie. Latours Aufsatz ist damit nicht nur ein Plädoyer für Mediengeographie, er begründet auch die Notwendigkeit einer Medienwissenschaft für die weitere Entwicklung der *Science and Technology Studies*.

1.2 Anthropozentrische Mediengeographien vom Buch zum Smartphone

Während Latour die Zirkulation unveränderlicher mobiler Elemente im Netzwerk der Wissenschaft anhand des Beispiels der Stabilisierung und Mobilisierung einer vor Ort ermittelten topographischen Begebenheit in Papierform beschreibt, wird bei Tim Ingold das Papier selbst zum Territorium, werden die ihm anhaftenden Praktiken zu Raumpraktiken. Wie Ingold in seiner mikrogeographisch konturierten Geschichtsschreibung der Schrift nachweist, korrespondieren mit verschiedenen Stufen der Technikentwicklung (Handschrift, Druck, digitale Textverarbeitung) einzigartige Konfigurationen von Seiten und Körpern, von LeserIn, Schrift und Oberfläche. Wie auch Kaplan (in diesem Band) nimmt Ingold dabei eine grundsätzliche Beziehung zwischen den Formen der Bewegung durch das Terrain, d. h. den konkreten Mobilitäts- und Positionierungspraktiken der Textproduktion und -rezeption sowie den durch sie produzierten (oder unterdrückten) Gefühls- und Vorstellungswelten an. Die Kulturtechniken des Lesens und Schreibens vor Aufkommen des Letterndrucks, die stets mit körperlichen Praktiken in Form der Bewegung von Finger oder Feder über das Terrain der einzelnen Seite und durch das Territorium des Buches hindurch verbunden waren, stellen so einen völlig anderen emotionalen Bezug zum Text her als der Druckvorgang, bei dem nicht das Verhältnis von Körper zu Schrift, sondern von Oberfläche zu Oberfläche in den Fokus rückt sowie das Gegenübertreten von Fronten (*faces*).

Buchgeographie versteht sich hier nicht als räumliche Verteilung von Büchern, sondern als historisch emergente Topographie und Topologie der Schrift und der damit verbundenen Medienpraktiken des Aufschlagens und Entfaltens einzelner Bücher. Es geht somit primär um die performative räumliche Verfasstheit des Mediums Buch – seine Mikrogeographie als „Kompendium von Flächen“ (Ingold in diesem Band). Ausgangspunkt ist dabei das mittelalterliche Lesen, welches er „mit dem Vorgang einer Wanderung durch das Gelände“ vergleicht. Dazu entfaltet er eine verschränkte Medientopographie und -topologie, indem er die verschiedenen Trägermedien der Schrift materiell-analytisch und zugleich praxeologisch erfasst. Hierbei handelt es sich um den Schleier, das Durchscheinen von Schrift und Gedankengängen bei Scheiben, das Schriftbild als Front sowie den Bildschirm als Anti-Schirm.

Die räumlichen Strukturmerkmale des Buches wirken in dieser Interpretation bis zur Bildschirmkultur und ihren Zwischenfronten (Interfaces) fort. Insofern geht es Ingold um eine praxeologische Betrachtung der Funktionsweise von Flächen – angefangen von der Fläche des Pergaments über die Buch- und Gesichtsseiten bis zu Computerbildschirmen. Eine Geographie der Medienflächen kann dabei nicht ohne ihre jeweils unterschiedlichen Qualitäten des Durchscheinens und des Durchsatzes betrachtet werden, so die These Ingolds. Die Durchlässigkeit scheinbar fester Oberflächen wird so zentral für Ingolds Ansatz.

In seinem Verständnis von Mediengeographien haben wir es mit (semi-)permeablen Medienoberflächen zu tun, die, je nachdem ob sie durch Handschriften, Buchdruck, Kathodenstrahlröhren, Leinwänden, LED- oder Plasmabildschirmen entstehen, unterschiedlich zu lesen sind. Eine Mediengeographie ist insofern auch gehalten, den Informations- und Datendurchsatz mit in die Analyse einzubeziehen. Während Latour die räumliche Verteilung der Episteme in den Mittelpunkt seiner Betrachtung stellt, entwickelt Ingold eine anthropologische Mediengeographie, die das je unterschiedlich praktizierte menschliche Gegenüber in den raumanalytischen Fokus rückt. An Ingolds Beitrag schließt sich eine weitere historische Betrachtungsweise an.

Mit dem Beitrag von Caren Kaplan findet dabei erneut ein Wechsel des Mediums der Navigation statt: Nach der Seefahrt und der epistemischen Bedeutung des ‚following the traces‘ von Schiffen (Latour in diesem Band) und Wanderungen durch die horizontalen Medienlandschaften aufgeschlagener Bücher (Ingold in diesem Band) untersucht Kaplan die ersten vertikalen Blicke auf die Erde in den Anfängen der Luftfahrt.

Ballongeographie – so der von Thomas Baldwin (1786) geprägte Begriff – beschreibt die Zusammenstellung mobiler Beobachtungs- und Darstellungspraktiken anhand der verschiedenen Mess- und Aufzeichnungsformen aus der Luft. In ihrer historischen Darstellung nähert sich Kaplan der Ballongeographie, indem sie die ersten Luftaufnahmen (basierend auf Zeichnungen während der Fahrt) analytisch zugänglich macht.

Hierbei handelt es sich um vier sehr unterschiedlich dargestellte Luftszenen aus Baldwins Buch *Aeropaedia*, in welchem er eine im Herbst 1785 durchgeführte Ballonfahrt durch Lancashire in England schildert. Wie Thielmann (2022) darlegt, ist Baldwins „Balloon Prospect from above the Clouds“ ein Geomedium, da es zugleich das Ergebnis einer transitorischen und situativen Raumerfahrung ist. Es bildet den Weg ab, durch den es zugleich hervorgebracht wurde. Diese Reflexivität ist Geomedien generell eigen und wird von Kaplan bezogen auf die Ballongeographie als Verbindung von „Aerostatic Spacing“ und Aufklärungsgeographie beschrieben. Dadurch wird der Blick auf eine Welt aus Wolken, in den Wolken und durch Wolken hindurch auf den Erdboden ermöglicht.

Kaplan positioniert das Aufkommen der Ballongeographie im 18. Jahrhundert innerhalb des Spannungsverhältnisses von ‚Ballomania‘ – der Begeisterung über neue aerostatische Ansichten – und den gleichzeitig einsetzenden Versuchen, die ballonfahrerischen Raum- und Kartierungspraktiken für militärische Zwecke nutzbar zu machen. Diese von Paul Virilio (1986) als Militarisierung des Sehens sowie der dazu notwendigen Apparaturen verstandene Entwicklung sieht Kaplan jedoch mitnichten als militärische Aneignung einer nichtmilitärischen Praxis: Vielmehr handele es sich bei der im Umfeld demokratischer Revolutionen und nationalstaatlicher Gebietsbesetzungen entstandenen Ballonfahrt schon immer um eine sich entfaltende Kriegsnachwirkung (Kaplan in diesem Band), in der sich Bewegung und Emotion mit wissenschaftlichen und militärischen Imaginationen vermischten.

Im Anschluss an Giuliana Bruno (2007), die Emotion als Folge von Bewegung (*motion*) versteht, entwirft Kaplan ein differenziertes Bild der aus der neuen Bewegungsform hervorgehenden Modi des Fühlens und Wahrnehmens und beschreibt die aus der „bewegenden Bewegung“ heraus erstellten Medialisierungen der Ballongeographie als „bewegliche Karte“. Anhand der in *Aeropaedia* (Baldwin 1786) festgehaltenen Erlebnisberichte und Terrainskizzen illustriert sie, dass die Ballonfahrt nicht nur eine Veränderung der Perspektive im Sinne eines Standortwechsels ermöglichte, sondern etablierte Wahrnehmungs- und Darstellungsmuster in Frage stellte: atmosphärische Störungen, intensivierte Farbwahrnehmung, verzerrte Größenverhältnisse und die Aufhebung der Linearperspektive waren nicht nur während der Fahrt unmittelbar körperlich erfahrbar, sondern schlugen sich auch in den Produkten der Mediengeographien nieder.

Das Medium des ‚Luftprospekts‘ steht daher im Zentrum von Kaplans Analyse. Die fragilen Bedingungen der vertikalen und horizontalen Aussichten aus dem Ballon fließen in die von Kaplan beschriebene Ballongeographie ein. Die Prospekte versuchen beides zugleich zu versinnbildlichen: einen sich im Flug befindlichen Körper, der eine stabile Position im Ballonkorb einzunehmen versucht, wie

Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch

auch den synoptischen Blick auf eine nachgezeichnete Route über einen Zeitraum und einen Blick von oben zu einem bestimmten Zeitpunkt. In den Luftprospekten werden somit unterschiedliche Darstellungs-, Beobachtungs- und Raumbewegungsmodi miteinander verknüpft. Kaplans Aufsatz ist folglich auch ein Beitrag zur Mediengeographie der „Mixed Reality“ im 18. Jahrhundert.

*

Historische ‚Pseudo-3D-Landschaftsdarstellungen‘ des 18. Jahrhunderts sind auch Ausgangspunkt für Martin Dodges Erweiterung der Mediengeographie um eine vertikale Perspektive. Unter Verweis auf stadtgeographische Diskurse stellt Dodge die Problematik flacher Weltansichten in den Vordergrund und plädiert dafür, für die Gegenwartsforschung stärker vorwissenschaftliche geographische Visualisierungen in den Blick zu nehmen. Wie Dodge darlegt, neigen Geographiediskurse aufgrund ihrer traditionellen Kartierungsverfahren und den daraus resultierenden planaren Modi räumlicher Repräsentation zu reduktionistischen Verflachungen, die insbesondere den gegenwärtigen stadtgeographischen Lebenswirklichkeiten mit ihren „stacked urban spaces“ (Graham 2016) sowie den damit verbundenen geographischen Erkenntnisinteressen nicht mehr gerecht werden. Diesen Sachverhalt auf ein bloßes Visualisierungsproblem zu reduzieren, würde jedoch zu kurz greifen. Dodge, der mit Evans/Saker (2017) für ein ontogenetisches Verständnis der Karte eintritt (vgl. auch Kitchen/Dodge 2007), sieht die Praktiken des Kartierens und Navigierens als essenziell für die Transformation des physikalischen Raums in einen sozialen Raum an, dessen BewohnerInnen dementsprechend unter reduktionistischen Kartierungsbemühungen leiden.

Ein Werkzeug, um die Mängel der etablierten Geographie zu kompensieren, sieht Dodge daher im Smartphone, das mit seinen „vermittelten Geovisualitäten“ sowohl die professionelle Kartierungspraxis als auch die alltäglichen Kartierungs- und Ortungspraktiken transformiert (vgl. die „verortete Visualität“ bei Hjorth/Pink in diesem Band). Die rapide vertikale Expansion des Lebensraumes in den Städten macht darüber hinaus andere Formen räumlicher Repräsentationen nötig, die bisher nicht im Fokus der GeographInnen standen: die kritische Auseinandersetzung mit Satellitenbildern, die Kartierung von Orten anhand von Ansichten aus Straßenhöhe, Drohnenaufnahmen, die mit einer Demokratisierung des Luftbildes (und -raumes!) einhergehen – sowohl das Methodenrepertoire als auch das ästhetische Register der Visualisierungen der Geographie müssten zukünftig der Multiplizität der Perspektiven Rechnung tragen.

Im Zuge der Etablierung des geomedialen und praxeologischen Diskurses (vgl. Abend in diesem Band; Schüttpehl et al. 2021), durch den sich in der Medien- und Sozialforschung eine Spezifik geographischer Darstellungen manifestiert und zugleich eine Ausweitung relevanter Medien etabliert hat, plädiert Dodge für die mediengeographische Berücksichtigung vertikaler Räume. So geht es für Dodge bei der Analyse von Geovisualitäten auch darum, drei- und vierdimensionale Darstellungen jenseits flacher Karten einzubeziehen und damit das Feld der Mediengeographie zu erweitern, das vielfach immer noch auf kartographische Visualisierungen fokussiert ist.

*

Städtische Räume bilden auch für William Uricchios Beitrag den Ausgangspunkt, da diese kulturhistorisch betrachtet als Repositorien für Erzählungen dienen. Für ihn ist die Mediengeographie mit der Entwicklungsgeschichte des Auffindens und Entschlüsselns von zeichenhaften Spuren in der Umwelt verbunden, durch die eine Verbindung von Raum, Gedächtnis und Bedeutung hergestellt wird. Aus-

gehend von Cullers (1990) Konzept des ‚Markers‘, das ursprünglich in touristisch erschlossene Orte eingeschriebene Informationen beschreibt, reiht Uricchio die von ihm untersuchten AR-Technologien in eine lange Traditionslinie von Praktiken ein, die auf dem (Wieder)Finden, Interpretieren und Kombinieren räumlich verteilter Informationen beruhen. Wie er anhand der von ihm am Anfang dieser Traditionslinie verorteten frühgeschichtlichen Praktiken von Jagd und Wahrsagerei nachweist, besteht ein grundlegender Zusammenhang zwischen Mobilität und Information, der nicht zuletzt in der durch die einzelnen Bewegungsschritte konstituierten Ereignisabfolge liegt. Diese Abfolge ordnet die vorgefundenen Informationen und verleiht ihnen durch die Einbettung in ein Narrativ Kohärenz. Die bewusste Instrumentalisierung jener Kopplung von Ort und Information im Sinne einer Technik beginnt – so Uricchio – mit der auf persönliche Erinnerungen ausgerichteten Mnemotechnik des Gedächtnispalastes in der Antike und erfreut sich in Form der auf öffentlichen Markern basierenden informationellen Anreicherung touristisch erschlossener Räume bis in die Gegenwart hinein großer Popularität.

Lokative Medien im Allgemeinen⁴ und *Augmented Reality*-Anwendungen im Besonderen erlauben ebenfalls die Anreicherung der Umgebung durch persönliche und öffentlich zugängliche Informationen. Im Gegensatz zu Ash (in diesem Band) geht Uricchio dabei nicht von einer Modulation, sondern von einer Überlagerung des Raumes durch eine zusätzliche Informationsschicht aus. Das im Falle von AR durch technische Interfaces vermittelte Anbringen und Auslesen von Markern sowie die Bewegung zwischen den markierten Orten folgt dabei den Logiken von Jagd und Fährtsuche. Damit sind Medien der *Augmented Reality* durch eine tiefgreifende „Verwurzelung in unserer kulturellen Praxis, unserer Zeichensuche und unserer Abhängigkeit von Schnittstellen für semiotische Kohärenz und Orientierung“ gekennzeichnet (Uricchio in diesem Band). Mediengeographie entpuppt sich so auch als eine Kulturgeschichte der Analyse und Interpretation der in eine räumliche Erweiterungsschicht eingebetteten Markierungen, Hinweiszeichen und Anhaltspunkte.

*

Larissa Hjorth und Sarah Pink beleuchten in ihrem Beitrag die jüngere Medienpraxisgeschichte des Fotohandys. Die beiden Digitalanthropologinnen gehen dazu der Frage nach, wie das Smartphone die Darstellung, die Produktion und die Erfahrbarmachung von Räumen wie auch von sozialen Beziehungen modifiziert. Ihre Überlegungen basieren auf ethnographischen Fallstudien, anhand derer sie die entsprechenden Smartphone-Praktiken sowie die durch sie hervorgebrachten Visualitäten und Sozialitäten des Orts analysieren. Dabei steht im Fokus, wie die Verschiebung der Medienpraktiken im Übergang von lokativen Medien der ersten und der zweiten Generation und der Etablierung der Handyfotografie in den 2010er-Jahren (vor der Selfie-Kultur) zu oszillativen räumlichen Verschränkungen führen und neue Methoden der Darstellung, des Schaffens und des Erfahrens alltäglicher Online/Offline-Umgebungen entstehen lassen, die „das Raumgefühl um eine soziale, emotionale, psychologische und ästhetische Dimension“ erweitern (Hjorth/Pink in diesem Band).

⁴ Zur Definition der sogenannten ‚lokativen Medien‘ vgl. Thielmann (2010). Der ursprünglich von Karlis Kalnins 2003 geprägte Begriff bezeichnet mobile Digitalmedien, die vor allem durch GPS eine Ortsbestimmung vornehmen (vgl. Hemment 2006). Wie Thielmann (2010) bemerkt, sind dabei einerseits die zum Einsatz gebrachten Medientechnologien ortsbezogen, als auch deren Inhalte *geocoded*, *geotagged* und *georeferenziert*. Mit der Etablierung des Smartphones kann man von einer zweiten Generation der lokativen Medien sprechen, die den menschlichen Umgang mit Räumen und Orten soziotechnisch reorganisieren. Diese zweite Generation der ‚locative media‘ ist durch eine konzeptuelle Weitung im Zeichen der ‚Geomедien‘ gekennzeichnet.

Da die Mobilität *mit* dem Medium, aber auch die Dokumentation und Kommunikation dieser Mobilität im digitalen Raum *mittels* des Mediums im Vordergrund stehen, schlagen Hjorth und Pink auf Basis von Ingolds Konzept des ‚Unterwegsseins‘ (2007) die Figur des ‚digital wayfarers‘ vor, um das ständige Oszillieren zwischen kopräsenten Online/Offline-Räumen im Alltagsleben einsichtig zu machen (vgl. auch Hjorth/Richardson 2017). Dieses Konzept stellt eine Theorie der Bewegung in den Mittelpunkt der heutigen Medienpraxis: Bewegung findet demnach nicht zwischen den Knoten eines Netzwerks (vgl. Latour in diesem Band) statt, sondern ist grundlegend für die Art, wie Menschen und Bilder verortet werden. Wie Uricchio (in diesem Band) konstatieren Hjorth und Pink in diesem Zusammenhang eine durch Smartphone-Praktiken hervorgebrachte, zunehmende Überlagerung der physischen Orte durch digitale Spuren. Diese Bildspuren, in denen sich die Praktiken der mobilen Fotohandynutzung niederschlagen, können nicht nur als „Formen digital, sozial und materiell verorteter Visualität“ (Hjorth/Pink in diesem Band) verstanden werden, sondern eröffnen auch einen Forschungsbereich miteinander verflochtener Online- und Offline-Kartographien.

Die von Hjorth und Pink beschriebene Smartphonegeographie ist durch eine doppelte Mobilität gekennzeichnet: der Mobilität von Menschen und Medien. Dadurch markiert dieser Beitrag eine Verschiebung weg von der Idee einer globalen Mediengeographie als epistemisches Netzwerk hin zur medialen Verstrickung des Alltagsleben mit der Ökologie von Orten sowie der lokalen Verflechtung von materiellen und digitalen Umgebungen mit menschlichen Akteuren. Insgesamt zeigen die ersten fünf Beiträge in diesem Handbuch, wie durch das mobile ‚Lesen‘, Erkunden und Aufzeichnen der Welt neue Mediengeographien entstehen, die aus der physischen Geographie entlehnt, transformiert, narrativiert und medialisiert werden.

Im folgenden Abschnitt stehen hingegen medieninduzierte Geographien im Zentrum, die den klassischen Kanon der Mediengeographie bilden. Die Beiträge gehen der Frage nach, wie je unterschiedliche spezifische Medien und Techniken Räume produzieren. Hierbei geht es um die Geographie in und durch Medien als auch um die Geographie der Medien. Es werden also räumliche Repräsentationen und Imaginationen problematisiert wie auch die realräumliche Ausbreitung und Spezifik. Entscheidend ist, dass für die hier skizzierten Einzelmediengeographien die Differenzierung von Raummedien und Medienräumen sinnstiftend ist. Diese Differenzierungsmöglichkeit geht durch die Digitalmedien zunehmend verloren. Der Abschnitt beginnt mit der Internetgeographie, die sich im 21. Jahrhundert als Einzelmediengeographie etabliert hat (vgl. Döring/Thielmann 2009a).

2. Grundlegende paradigmatische Entwicklungen in der Mediengeographie

Im Beitrag von Sebastian Gießmann werden technische Netzwerke prioritär für eine Mediengeographie konturiert. Sein Beitrag zeichnet die historische Entwicklung der geographischen Auseinandersetzung mit dem Internet differenziert nach. Er identifiziert zwei für den internetgeographischen Diskurs zentrale Spannungsverhältnisse: die Positionierung des Netzes zwischen materieller Infrastruktur und vermeintlich immaterieller digitaler Räumlichkeit einerseits und die wechselhafte Beziehung zwischen topologischen und topographischen Kartierungs- und Darstellungsmodi andererseits. Gießmann gelangt dabei zu dem Befund, dass die von Dodge (in diesem Band) formulierte Kritik

der ‚flachen Diskurse‘ auch auf die Disziplin der Internetgeographie zutrifft: Die Auseinandersetzung mit dem Netz fokussiere häufig auf einzelne Ebenen des OSI-Schichtenmodell – insbesondere den physischen Layer – während die vertikal-infrastrukturellen Möglichkeitsbedingungen des Netzes auf Protokollebene unterbelichtet bleiben.

Darüber hinaus widersetze sich das Netz als heterogener Raum ohnehin den Versuchen vollständiger Kartierung (vgl. Gießmann 2024); vielmehr fordere es ebenso heterogene Kartierungsmethoden heraus, die letztendlich notwendigerweise in multiplen Internetgeographien resultieren. Während die konkrete kartographische Praxis sich zunächst auf die Kartierung der physischen Infrastruktur konzentrierte (vgl. Dodge/Kitchin 2001), rückte in der Folgezeit die durch softwarebasierte Kartierungsverfahren ermöglichte – und von den Suchmaschinenanbietern vorangetriebene – Erfassung von Linkstrukturen in den Vordergrund. Die wilde Indexikalität des Hyperlinks, die zunächst nur mittels menschlicher Bewegungspraktiken, d. h., durch das manuelle Nachverfolgen der Linkstruktur kartiert werden konnte, wich dabei der maschinellen Dauerexploration des Territoriums durch Crawler, die letztendlich die gezähmte Indexikalität tabellarisch dargestellter Suchergebnisse ermöglichten. Erst diese automatisiert ablaufenden topographischen Bewegungspraktiken durch das Territorium des Netzes hindurch konnten die topologische Infrastruktur der nach Relevanz gewichteten Linkliste, d. h., eben jener Form der Karte hervorbringen, die die Web-Navigation bis heute prägt.

Mit dem Web 2.0 gewinnen *Social-Media*-Kartierungen an Relevanz. Die neuen Territorien der Plattformen mit ihren Graphen-Topologien und den ihnen anhängenden Praktiken der Selbst- und Gegenkartierungen rücken in den Fokus der internetgeographischen Forschung. Gleichzeitig findet – ausgelöst durch die Mobilisierung digitaler Kommunikationstechnik – eine weitere Reterritorialisierung des Netzes statt: Wie auch Abend (in diesem Band) am Beispiel von *Geogames* erläutert, wird mit der Verbreitung der lokativen Medien die (ohnehin bestehende) Rückbindung der digital-vernetzten Medienpraktiken an konkrete physische Orte explizit. Gegenwärtig richtet sich der Fokus der internetgeographischen Forschung auf die physischen und digitalen Räume künstlicher Intelligenz (KI). So kartiert die ‚Datenzentrengographie‘ den im Namen der KI-Entwicklung durch die als *Hyperscaler* bezeichneten Marktführer im *Cloud-Computing*-Bereich betriebenen immensen Infrastrukturausbau und weist auf die katastrophalen ökologischen Folgen der Technologie hin. Demgegenüber stellen die statistisch-prädiktiven Datenräume der KI die Mediengeographie gegenwärtig noch vor eine Herausforderung, fehlt ihnen doch eine „allgemein nachvollziehbare referenzielle und algorithmische Struktur, der sich mit etablierten Methoden mediengeographisch nachgehen ließe“ (Gießmann in diesem Band).

*

Im folgenden Beitrag von Elisabeth Sommerlad wechseln wir von den infrastrukturierenden zu den imaginierenden Geographien. Sommerlad nimmt in ihrem Beitrag eine Kategorisierung der Konfigurationen vor, in denen Geographie und Film untersucht werden können. Das Ziel ist dabei nicht die Schaffung einer einheitlichen filmgeographischen Theorie, sondern die Konturierung der Filmgeographie als medien- und kulturgeographische Disziplin, die sowohl im Hinblick auf ihre Zielsetzung als auch das etablierte Methodenrepertoire auf verschiedenen Skalen und Ebenen operiert (vgl. Kennedy/Lukinbeal 1997). Dabei lassen sich drei Schwerpunkte identifizieren, die auf unterschiedliche Bedeutungsebenen, Materialitäten, Orte und Räume abzielen: Die *Geographie im Film*, die sich mit den

auf der Leinwand erzählten, diegetischen Geographien, d. h., den filmischen Räumen, Landschaften und Städten auseinandersetzt, die *Geographie des Films*, die die Orte der Filmproduktion und ihnen anhängende Raumpraktiken wie etwa den Filmtourismus in den Blick nimmt, sowie die Ebene von *Rezeption & Reflexion*, die sich mit dem zweckmäßigen Einsatz von Filmen im geographischen Kontext (etwa in der Didaktik) sowie mit der kritischen Filmgeographie beschäftigt.

Vor dem Hintergrund der basalen Eigenschaft des Films, den gefilmten Raum abzubilden, gewinnt Film als moderne Form kartographischer Praxis (vgl. Bruno 2002; Sommerlad in diesem Band) zusätzlich an Relevanz für die Mediengeographie. Die Produkte dieser Praxis lassen sich dementsprechend als eine mögliche Antwort auf die von Dodge (in diesem Band) formulierte Forderung der Multiplizität geographischer Perspektiven verstehen – insbesondere, wenn man Sommerlads Hinweis auf die Stärke der Filmgeographie, Wechselwirkungen zwischen den audiovisuell generierten Filmwelten und den alltäglichen Lebenswelten differenziert zu analysieren, ernst nimmt.

*

Während die Filmgeographie sich bereits als ausgewiesene Teildisziplin der Filmwissenschaft etablieren konnte, werden Raumfragen seit der Frühphase der Erforschung digitaler Spiele zwar diskutiert (vgl. hierzu etwa Wolf 1997; Aarseth 2001), jedoch bisher nur selten aus dediziert geographischer Perspektive in den Blick genommen. Pablo Abend orientiert sich in seinem Überblick daher an den im Kontext der Filmgeographie entwickelten Kategorien (vgl. Sommerlad in diesem Band), hebt jedoch ein für die Betrachtung des Spielraumes zentrales Unterscheidungsmerkmal hervor: Aufgrund des interaktiven Charakters des Mediums zeichne sich der Raum des digitalen Spiels dadurch aus, dass er – im Gegensatz zum filmischen Raum – tatsächlich navigiert, exploriert und konfiguriert werden könne (vgl. Eskelinen 2001) und insofern vom verkörperten Wissen und den motorischen Fähigkeiten der SpielerInnen abhängig sei.

Handelt es sich bei den Untersuchungsgegenständen der *Geographie im Computerspiel* in erster Linie um seitens der EntwicklerInnen vorproduzierte hybride Geographien, d. h. imaginierte Geographien, die durch geschickt platzierte Authentizitätssplitter auf real existierende Territorien und Architekturen verweisen, so wirkt – insbesondere beim Strategiespielgenre – die SpielerIn mit ihren Spielhandlungen selbst an der Ausformung des Territoriums mit. Neben der Möglichkeit, konkrete, in das Spiel eingeschriebene geopolitische Bezugnahmen und gesellschaftliche Machtverhältnisse zu analysieren, ergibt sich für das digitale Spiel so die spezifische geographische Herausforderung, seine Räumlichkeit als sowohl im Kontext der ursprünglichen Designidee als auch im konkreten Nutzungskontext situiert zu denken.

Demgegenüber konstatiert die *Geographie des Computerspiels* eine zunehmende Entgrenzung des Bereichs, in dem gespielt wird. Abend argumentiert in diesem Zusammenhang dafür, das Spiel und sein Territorium nicht länger als einen durch den „Zauberkreis“ (Huizinga 1956) eng abgesteckten Raum zu verstehen, sondern im Anschluss an Malaby (2007) als ein offenes, durch soziotechnische Aushandlungsprozesse formbares Artefakt. Insbesondere die Analyse von Augmented-Reality-Games und lokativen Smartphone-Spielen mache dabei die Betrachtung der technologischen Stacks, d. h., der weltumspannenden digitalen Infrastrukturen sowie ihrer soziotechnischen Bedingungen nötig. Angesichts dieses Befundes lässt sich die von Gießmann (in diesem Band) dargestellte historische Ent-

wicklung der Internetgeographie als Möglichkeitsbedingung der adäquaten Analyse netzwerkbasierter Spiele im Allgemeinen und lokativer Spiele im Besonderen verstehen.

Die von Abend vorgestellten Analysen weisen dabei über die Spiele selbst hinaus. Denn Spielerräume werden häufig als Labor- und Testumgebungen verwendet (vgl. Kanderske et al. 2025), in denen Technologien erprobt und normalisiert werden, bevor sie in die Gesellschaft diffundieren. Abend demonstriert dies am Beispiel von AR- und VR-Devices, die zunächst als Gaming-Technologien vermarktet wurden, bevor Apple mit der *Vision Pro* einen neuen Anlauf nahm, die nun als *Spatial Computing* vermarktete *Mixed-Reality*-Technologie als Kommunikations- und Produktivitätsmedium zu etablieren. Die Geographie des digitalen Spiels lässt sich also nicht auf die Analyse geographischer Repräsentationen im Rahmen der Spielwelt reduzieren; sie steht gemäß Abend vor der Herausforderung, der technologischen Verfasstheit des Mediums wie auch seinem performativen Charakter methodologisch Rechnung zu tragen.

*

Die AutorInnen der Arbeitsgruppe *Space Media* an der Universität Toronto skizzieren im daran anschließenden Beitrag ein Forschungsfeld, welches im Zuge des *Spatial Turn* in der Medienwissenschaft entstanden ist, aber bislang als randständig galt. In ihrem Überblicksartikel versuchen Réka Patrícia Gál, Lee M. Wilkins, Yuxing Zhang, Marie-Pier Boucher, Tero Karppi und Jeremy Packer „Weltraummedien“ als eigenen Untersuchungsgegenstand innerhalb der Medienwissenschaft zu etablieren. Dabei definieren sie „Weltraummedien“ als jene Technologien, Techniken, Erkenntnisformen und Existenzweisen, die den Menschen in Kontakt mit dem Weltraum bringen.“

Ausgehend von Mark B.N. Hansens (2006) Doppeldefinition des Mediums als technische Form und Lebensumwelt stellen Gál et al. ein Fünf-Punkte-Programm zur Erforschung von Weltraummedien vor: Der erste Schwerpunkt untersucht die Weltrauminfrastrukturen auf und außerhalb der Erde und analysiert die Materialitäten der Weltraumtechnologien; der zweite Untersuchungsansatz befasst sich mit Medien als epistemisches Hilfsmittel, um das Unsichtbare außerhalb der Erde sichtbar zu machen; der dritte Zugang untersucht die Imaginationen und Verkörperungen des Weltraums; ein vierter Schwerpunkt verfolgt das medientheoretische Erkenntnisinteresse, wie sich unsere Vorstellung und das Verständnis von Medien durch Weltraumreisen verändert; schließlich diskutiert ein fünftes Forschungsfeld die politischen Ökonomien der Kolonisierung und Kapitalisierung des Weltraums.

Dabei spielen auch die Hinterlassenschaften eine Rolle, die nicht im extraplanetarischen Raum verbleiben, sondern als Weltraumschrott auf die Erde zurückfallen, um zukünftigen Medienarchäologen Auskunft über die Extensionsbestrebungen unserer materiellen Kultur zu geben. Die Beschäftigung mit Weltraummedien erlaubt einen – im Kontext des Anthropozäns – dringend notwendigen Perspektivwechsel, für den das historisch gewordene Foto der *Blue Marble* emblematisch steht. Weltraummedien als „Mittel, durch die Mensch und Weltraum miteinander verbunden sind“ (Gál et al. in diesem Band) generieren nicht nur Wissen über den Kosmos, sondern auch über das Leben auf der Erde.

Eine mit Weltraummedien befasste Medienwissenschaft ist demnach zwingend politisch zu denken: Im Anschluss an die Arbeiten Isabelle Stengers und McKenzie Warks, die Weltraumfahrt als neues Expansionsfeld kapitalistisch wirtschaftender Unternehmen und Nationalstaaten kritisieren, warnen Gál et al. davor, die bestehenden, westlich dominierten hegemonialen Diskurse fortzuschreiben. Vielmehr gelte es, eine nicht-erdzentrierte Perspektive zu entwickeln und nicht-eurozentristische Epis-

Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch

temologien zu berücksichtigen, etwa die Epistemologien indigener Kulturen, der Afrofuturisten oder das von Yuk Hui (2020) entwickelte Konzept der *Kosmotechnologien*, das Kosmologie und Technologie an konkrete (lokale) Gegebenheiten gebunden sieht und so einen Gegenpol zur gegenwärtigen „monotechnologische[n] Kultur, die zur endlosen Ausbeutung der Ressourcen und des Lebens auf der Erde führt“ (Gál et al. in diesem Band), bildet.

Indem sie den Kosmos als Referenzrahmen etablieren, erweitern Weltraummedien den Gegenstandsbereich einer bislang vorwiegend terrestrisch orientierten Mediengeographie. Während mit den neuen Ökologien des „planetary computing“ (Gabrys 2016) oder des „terraforming“ (Bratton 2019) Konzepte einer Medialität im planetaren Maßstab vorliegen, plädieren Gál et al. darüber hinaus dafür, auch die planetarischen Skalierungsgrenzen zu erforschen. Ihrem Forschungsansatz zufolge stellen Weltraummedien die geo- und anthropozentrische Fokussierung der Mediengeographie infrage, da das Medium eine Perspektive außerhalb der Erde immaniert.

*

Zurück auf der Erde nehmen Anna Lisa Ramella und Roger Norum die Mobilität der Medien – ebenso wie die Medialität des Mobilen – in ihrer medienwissenschaftlich konturierten Übersicht über die *Mobility Studies* in den Blick. Ihre Kategorisierung folgt dabei einer präpositionalen Logik, nach der die vorgestellten Theorieansätze entsprechend des spezifischen Verhältnisses von Medium und Bewegung geordnet sind: konkret geht es um Transitmedien (Medien, *durch* die man sich bewegt), Infrastrukturmedien (Medien, *über* die man sich bewegt), Transportmedien (Medien, *in* denen etwas bewegt wird), Übertragungsmedien (Medien, die *auf* Orte verweisen) und Orientierungsmedien (Medien, *mit* denen man sich bewegt). Ähnlich wie Latour (in diesem Band) mit seinem Konzept der unveränderlichen mobilen Elemente, betonte bereits McLuhan (1964) die kommunikationshistorische Bedeutung des Transports materieller Informationsträger.

Während in diesen Diskursen Mobilität relativ eng als ein In-Bewegung-Setzen, d. h., als Transport stabiler Medien gefasst wird, bündeln sich in den *Mobility Studies* auch Ansätze, die mit der Auseinandersetzung mit den Medien spezifische Vorstellungen der Welt, ihrer Orte und Bewegungsformen verbinden. Die Mobilität an sich ins Zentrum der Überlegungen zu stellen, führte zur Neubewertung etablierter geographischer Kategorien: Der Diskurs um Orte erweiterte sich auf Phänomene der Ortlosigkeit (vgl. Relph 1976) bzw. auf Nicht-Orte (vgl. Augé 1994); dem Narrativ einer zunehmenden Mobilisierung und Beschleunigung der Welt wurden die Sedentarität, das Verweilen und die Immobilität als Forschungsgegenstände gegenübergestellt.

Kartierungen erscheinen unter dieser Perspektive als Aktivität ‚on the go‘ infolge einer tatsächlichen oder imaginierten Bewegung durch den Raum. Unter den Bedingungen der mobilen Geographie kommt es dementsprechend zu Spannungen zwischen einer genuin mobilen Vorstellung von Raum, deren Signum der zurückgelegte Weg ist (vgl. Ingold in diesem Band) und den traditionellen Vorstellungen statischer Territorien der physischen Geographie, welche sich zunehmend dem Vorwurf ausgesetzt sehen, bloßes Produkt einer kartographischen Fiktion zu sein (vgl. November et al. in diesem Band).

Durch diesen Beitrag wird das grundlegende Verhältnis von Medien und Bewegung im Raum – das im ersten Abschnitt des Handbuchs noch in seiner historischen Genealogie verfolgt wurde – in den Theoriediskurs der *Mobility Studies* eingeordnet und für die Gegenwartsforschung fruchtbar gemacht.

Mediengeographie zeigt sich hier durch das heterogene Medienverständnis als fluides Unterfangen, das stark davon abhängig ist, ob man sich durch, über, in, mit oder hin zu (anderen) Medienräumen bewegt. Der sich daran anschließende Beitrag zur Technikgeographie ist ebenfalls theorieleitend und paradigmatisch aufgestellt und liefert sowohl eine Makro- als auch eine Mikroperspektive auf das Verhältnis von Raum, Technik und Gesellschaft.

Tilo Felgenhauer charakterisiert in seinem Beitrag das Verhältnis zwischen geographischer Forschung und Technik entlang dreier Perspektiven: Technik stelle zum einen ein *Mittel* des geographischen Forschens dar, gleichzeitig aber auch eine *methodologisch-theoretische Herausforderung* und einen empirischen *Forschungsgegenstand*. Ein gutes Beispiel für die erste Relation liefert Latours (in diesem Band) Darstellung der Stabilisierung, Mobilisierung und Akkumulation geographischen Wissens unter Betonung des massiven Einsatzes von Medientechnik. Geographischer Fortschritt erscheint aus dieser Perspektive als bloße Ableitung des technischen Fortschritts – ein Umstand, der die reduktionistische Gleichsetzung von Geographie und Kartographie begünstigt und der Geographie phasenweise den Ruf einer technischen ‚Hilfswissenschaft‘ einbrachte.

Die zweite Perspektive bündelt verschiedene Entwicklungen innerhalb der Geographie: Einerseits gewinnt die Technik nicht mehr nur als Mittel der Raumerfassung, sondern auch als Mittel der Weltgestaltung an Bedeutung, die ontogenetische Qualität der zum Bauplan gewordenen Karte rückt in den Fokus. Gleichzeitig sieht sich die technikbezogene geographische Praxis der quantitativen Inventarisierung kartesischer Räume der Kritik ausgesetzt, der menschlichen Raum- und Ortserfahrung nicht gerecht zu werden; qualitative Forschungsansätze für eine Humangeographie rücken in den Fokus.

Die dritte Perspektive nimmt das Technische als Teil der räumlichen Wirklichkeit, d. h. als empirischen Gegenstand in den Blick. Felgenhauer identifiziert hier drei zentrale Paradigmen: Zunächst stelle sich die grundsätzliche Frage nach der räumlichen Verbreitung des Technischen. Wurde diese traditionell mit der Verbreitung materieller Infrastrukturen gleichgesetzt (vgl. Gießmann in diesem Band), so lassen sich die digitalen Medien längst nicht mehr als ‚Objekttechnik‘ begreifen – ihre Funktionslogik emanzipiere sich zusehends vom Außenraum und bringe eigene Räumlichkeiten hervor (vgl. Felgenhauer in diesem Band). Folgerichtig beschäftigt sich das zweite Paradigma mit technikbedingten Transformationen von Raum und Gesellschaft, wobei unter Verweis auf die Steigerung von Übertragungs- und Bewegungsgeschwindigkeiten häufig eine raumzeitliche Kompression (Harvey 1989) bzw. Schrumpfung (Werlen 2008) konstatiert wird. Da dieser Makroperspektive stets die Gefahr technikdeterministischer Generalisierungen innewohnt, sieht Felgenhauer die Notwendigkeit einer ergänzenden Mikroanalyse der Technik im Kontext etablierter Alltagsroutinen – einer praxeologischen Herangehensweise also, die die individuellen Aneignungsweisen, kulturellen Kontexte und die soziale Konstruktion von Wissen und Technik in den Fokus nimmt.

Dieser abschließende Beitrag zu den grundlegenden Entwicklungen im Fach konturiert die Mediengeographie als Technikgeographie und verweist damit auf die enorme Bedeutung von Medientechnologien insbesondere auch in methodologischer Hinsicht. Der folgende Abschnitt knüpft hieran an und schlüsselt einzelne digitale Medientechnologien und -praktiken nach den unterschiedlich raumprägenden Eigenschaften auf.

3. Digitale Daten- und Mediengeographien

Valérie November, Eduardo Camacho-Hübner und Bruno Latour vergleichen in ihrem Beitrag die kartographische und navigatorische Praxis vor und nach der Digitalisierung. Dabei gehen sie davon aus, dass digitale Technologien unser Mapping-Verständnis derart rekonfiguriert haben, dass das Wissen um die Präsenz der technologie-konstituierenden Netzwerke gesteigert wurde. „Anstatt den Eindruck der Dematerialisierung zu steigern, haben digitale Techniken die gesamte Produktionskette *rematerialisiert*.“ (November et al. in diesem Band)

Die AutorInnen widmen sich im Folgenden der Kartierungspraxis auf einer Segelyacht. November et al. nehmen in ihrem programmatischen Beitrag die kartographische Ungleichbehandlung physischer Hindernisse und probabilistischer Risiken zum Anlass für eine Neubestimmung des Verhältnisses von Karte und Territorium. Die geographische Auseinandersetzung mit Karten ist, so die AutorInnen, zu lange auf Fragen der Repräsentation im Sinne einer herzustellenden Ähnlichkeit mit den physischen Gegebenheiten fokussiert gewesen. Dieses mimetische Verständnis von Karten gehe nicht nur an der tatsächlichen Funktionsweise der Karte vorbei, sondern verkehre die Beziehung zwischen Karte und Territorium in ihr Gegenteil: Karten seien in erster Linie Wegweiser, die im Kontext einer Kette von Navigationspraktiken ihre Wirkung entfalten. Die Idee einer totalisierenden Abbildung des Territoriums (und damit des Territoriums selbst) ergibt sich hingegen gerade dann, wenn Karten aus dem Nutzungskontext herausgerissen und als isolierte Inskriptionen in den Blick genommen werden.

Mit diesem Wechsel von einer statischen hin zu einer mobilen, die Bewegungen von Karten und Menschen berücksichtigenden Perspektive (vgl. auch Ramella/Norum in diesem Band) sind weitreichende Konsequenzen für die (alltags)kartographischen Praktiken, aber auch für die Geographie als Disziplin verbunden. Da die Angabe probabilistisch ausgedrückter Risiken den Navigationsvorgang ebenso beeinflusst wie die Angabe physischer Gegebenheiten, ergibt sich zunächst eine funktionale Identität beider Informations- bzw. Kartentypen. Die Basiskarte (*fond de carte*) verliert dementsprechend ihre privilegierte Stellung gegenüber jenen häufig in Form überlagerter Schichten angezeigten Navigationsinformationen. In letzter Konsequenz stellt die Absage an die mimetische und die Hinwendung zur navigatorischen Interpretation der Karte so die Trennung von physischer Geographie und Humangeographie in Frage.

Der von November et al. programmatisch eingeforderte Perspektivwechsel erweist sich gerade vor dem Hintergrund rezenter Navigationstechnologien als überaus heilsichtig: Sowohl im Kontext operativer Karten (Andrejevic in diesem Band) als auch des autonomen Fahrens tritt die repräsentationale Dimension der Karte in den Hintergrund. Die Frage ist nicht länger, wie ähnlich sich Karte und Territorium sind, sondern wie die Unsicherheit des Terrains und der eigenen Messvorgänge (vgl. Kanderske in diesem Band) für die navigatorische Praxis handhabbar gemacht werden kann. Letztlich löst sich hier Mediengeographie im Multiversum und in der Praxis der Navigation auf, die sich einer heterogenen Gruppe von Mittlern bedient und nicht auf ein Medium reduziert werden kann.

*

Auch im Beitrag von Mark Andrejevic geht es um die Auflösungstendenzen: um die Auflösung der Medien im geographischen Raum durch das Überwachungs- und Automatisierungsregime der Drohne. Sein Entwurf einer Drohnengeographie nimmt seinen Ausgangspunkt bei Harun Farockis und Trevor

Paglens künstlerischem Verständnis von ‚operativen Bildern‘. Aus einer medienwissenschaftlichen Position heraus analysiert Andrejevic den dualen Charakter der Repräsentation und Aktion von Bildern und Karten.

Die operative Karte, die aufgrund ihrer informationstechnischen Verfasstheit als Datenbank ständig erweiterbar und somit rahmenlos geworden ist, wird demnach nicht – wie bei November et al. – als Teil einer Kette navigatorischer Praktiken menschlicher Akteure bedeutsam, sondern als Herzstück der „kaskadierenden Logiken der Automation“ (Andrejevic in diesem Band). Während solche Karten nur noch in den seltensten Fällen für die menschliche Wahrnehmung aufbereitet werden – sie die ästhetische bzw. symbolische Dimension der Repräsentation (vgl. Baudrillard 1995) abstreifen und nur noch auf Ebene der Operation existieren –, gewinnen sie im Gegenzug die Fähigkeit hinzu, die mit ihnen interagierenden und in ihre Struktur eingetragenen Subjekte zu *lesen*, d. h., ihr Verhalten zu registrieren, vorherzusagen und präemptiv ‚angemessene‘ Handlungen auszulösen. Es ist dieser sich sowohl im militärischen und nachrichtendienstlichen Kontext als auch im Onlinemarketing à la Amazon und Co. niederschlagende vorausseilende Operationalismus, den Andrejevic als ‚Logik der Drohne‘ begreift: Die letztlich ohne Fernsteuerung auskommende Drohne antizipiert nicht nur den fortschreitenden Prozess der Verbreitung postsubjektiver Operationen, sondern auch ein Zeitalter postrepräsentationaler Geographie.

*

Den Repräsentationsrahmen verlässt auch James Ash in seinem Beitrag zur Geographie intelligenter Objekte, der zudem die Mediengeographie vom Anthropozentrismus zu befreien versucht. Auf Basis von Heideggers Überlegungen zu Werkzeug und Raum, insbesondere unter Rückgriff auf das Konzept der Entfernung, entwickelt Ash sein Modell des Phasenraums, der durch die Anwesenheit verschiedenster, mit Sensoren ausgestatteter technologischer Akteure (intelligenter Objekte) entsteht. Dabei nimmt Ash keinen präexistenten physischen Raum an, der anschließend durch einen von intelligenten Objekten aufgespannten digitalen Raum überlagert wird. Er geht vielmehr davon aus, dass intelligente Objekte aufgrund ihrer Fähigkeit, andere Akteure zu perturbieren bzw. zu ‚stören‘, in der Lage sind, den Vorgang der Entfernung – und damit das gesamträumliche Verständnis eben jener Akteure – zu modulieren.

Der Argumentation Heideggers folgend, denkt Ash Entfernung nicht als den Abstand zwischen Dingen im Sinne einer objektiven physikalischen Messgröße, sondern als eine rein subjektive Kategorie: als einen Vorgang, der Bezüge von Nähe und Ferne produziere, und sich in entscheidendem Maße auf die Art und Weise stütze, wie Akteure zwischen Dingen unterscheiden, die sie verwenden. Eben diese Referenzen auf die Benutzung bzw. den Umgang seien es, die durch intelligente Objekte moduliert werden. ‚Entfernung‘ sei dabei mitnichten ein Privileg menschlicher Akteure: Da intelligente Objekte auch ohne menschliches Zutun Bezüge von Nähe und Ferne produzieren, die sich auf den Umgang mit anderen intelligenten Objekten gründen (etwa wenn ein Gerät ein Bluetooth-Signal auffängt und so ein anderes Gerät in seiner Nähe identifiziert), wird Raum zusehends ohne Menschen erfass- und erfahrbar.

Um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass das An- und Abschalten von Geräten oder die Änderung ihrer Funktionsweise die Modulation spontan beeinflussen kann, greift Ash – ähnlich wie Rob Kitchin und Martin Dodge (2011), die den von ihnen beschriebenen Code/Space als kontinuierliche Abfolge

Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch

von Individuationen verstehen – auf Gilbert Simondon (2012 [1958]) zurück. Ashs Begriff der ‚Phase‘ soll einerseits zum Ausdruck bringen, dass es sich beim Phasenraum um eine ephemere temporale Abfolge von Räumen einerseits und eine Gleichzeitigkeit multipler Räume andererseits handelt. Die durch intelligente Objekte konturierten Medienräume sind relational, instabil und plural. Es handelt sich um eine diffuse Mediengeographie, die der verstörten Mannigfaltigkeit elektronischer Dinge ausgesetzt ist.

*

Max Kanderske nimmt in seinem Beitrag geographische Praktiken und Abläufe in den Blick, die unter echtzeitlichen Bedingungen ablaufen. Damit stellt er eine Form der Temporalität in den Vordergrund, die in verschiedenen mediengeographischen Diskursen Konjunktur hatte und nach wie vor hat, etwa bei der Untersuchung logistischer Medien (vgl. Rossiter 2016), von *Live-GIS*-Anwendungen und den sich daraus entwickelnden *City Dashboards* (vgl. Mattern 2015) sogenannter *Real-Time Cities* (vgl. Kitchin 2014) bis hin zum gegenwärtigen Diskurs um *Urban Digital Twins* (vgl. Ferré-Bigorra et al. 2022).

In der Alltagssprache hat sich der Begriff der Echtzeitlichkeit längst etabliert, um den Eindruck von Instantaneität im Kontext digitaler Medien zu beschreiben: ein technisch vermitteltes ‚So-schnell-wie-möglich‘. Demgegenüber schlägt Kanderske vor, das aus dem informatischen System-Design-Diskurs stammende Verständnis von Echtzeitlichkeit als *Rechtzeitigkeit* für die Mediengeographie produktiv zu machen. Als echtzeitlich sind demnach alle Vorgänge zu betrachten, die innerhalb eines gewissen Zeitrahmens abgeschlossen sein müssen, um nachfolgende Handlungen und Prozesse nicht zu beeinträchtigen.

Eine solche situierte, den Kontext berücksichtigende Betrachtungsweise bringt einige Vorteile mit sich. Folgt man – im Sinne Latours – der geographischen Übersetzungskette, so lässt sich mit der Frage, wann und ob ein Vorgang oder eine Praxis rechtzeitig abläuft, scharf stellen, wie die einzelnen Kettenglieder zeitlich aufeinander Bezug nehmen. Das ist nicht nur für die multiplen Temporalitäten digitaler Medien von Belang. Vielmehr ergibt sich daraus für die Mediengeographie die Aufgabe, eine ‚longue durée‘ der Echtzeitlichkeit in den Blick zu nehmen, die explizit prädigitale geographische Praktiken einschließt.

Wie Kanderske zeigen kann, schreibt sich die Zeitlichkeit der geographischen Abläufe nicht nur in die produzierten Karten und Umgebungsmodelle ein, sondern auch in die sie umgebenden gesellschaftlichen Diskurse, angefangen beim Tracking und Stalking von Mensch und Tier, über die echtzeitliche Modifikation von Basiskarten im Zuge von *Mapping Parties* und Kartierungsfahrten, bis hin zur robotischen Navigation mithilfe von SLAM-Verfahren (*Simultaneous Localization and Mapping*), bei denen der Anspruch von Rechtzeitigkeit in die Simultaneität mündet.

*

Die Digitale Tiergeographie stellt ebenfalls einen neuen Gegenstandsbereich der Mediengeographie dar. Ausgehend vom *Animal Turn* in der Medienwissenschaft und der Hinwendung zu digitalen Ökologien und mehr-als-menschlichen Geographien innerhalb der Humangeographie hat sich in den letzten Jahren ein neues Forschungsgebiet herauskristallisiert, das die verteilte räumliche Handlungsmacht erforscht, die durch digitale Begegnungen mit Tieren entsteht.

Tristan Thielmann konturiert das Forschungsfeld der Digitalen Tiergeographie entlang der Entwicklungsschritte (a) von der traditionellen Tiergeographie seit dem 18. Jahrhundert, die sich mit der räumlichen Ausbreitung von Tieren befasst, (b) über die *Cultural Animal Geography*, die u. a. visuelle Repräsentationen von Tieren untersucht, bis hin zur (c) Neuen Tiergeographie und (d) Digitalen Tiergeographie. Während die Neue Tiergeographie unter Hinzuziehung der Akteur-Netzwerk-Theorie die Handlungsmacht von Tieren betont, konzentriert sich die Digitale Tiergeographie auf die verschiedenen Medien, Technologien und mediengestützten Interaktionen, die das Verhältnis von Tieren zu anderen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren räumlich prägen.

Im Zentrum der Forschung stehen dabei die Konfliktzonen der Tier-Mensch-Medien-Interaktionen, wie sie beispielsweise durch virtuelle Zäune als Medium der Trennung zwischen Kultur- und Naturlandschaften ausgehandelt werden. Innerhalb der Mediengeographie werden somit die Begegnungszonen der ‚NaturKulturen‘, ‚MedienNaturen‘ und ‚TechnoNaturen‘ fokussiert (vgl. Haraway 2003; Parikka 2018; Maalsen et al. 2025). In der Folge werden zugleich die Materialitäten und Ressourcen des Digitalen stärker in die Gegenwartsanalysen einbezogen. Damit positioniert sich die Digitale Tiergeographie innerhalb eines erweiterten Diskurses, in dem durch die Globalisierungs- und Klimakrise das Terrestrische eine Neubewertung erfahren hat (vgl. Latour 2018).

Der Beitrag von Thielmann markiert damit zugleich den jüngsten Entwicklungsschritt innerhalb der Akteur-Netzwerk-Theorie und im Denken von Bruno Latour (vgl. Latour und November et al. in diesem Band): Ausgehend von der Gleichbehandlung menschlicher und nicht-menschlicher Akteure durch analoge Medien (konkret des Mediums Papier) im Anfangsbeitrag des Handbuchs, wird 2009/2010 die symmetrische Betrachtung menschlicher und nicht-menschlicher Handlungsmacht unter den Bedingungen digitaler Medien sowie der Hybridisierung von physischer Geographie und Humangeographie am Beispiel der Praxis digitaler Navigation verfolgt. Im dritten Schritt hat die ANT aus mediengeographischer Perspektive die Integration des Terrestrischen und der Biosphäre als Akteur sowie die Auflösung der Differenz von physischer Geographie, Humangeographie und Tiergeographie betrieben.

*

Jessica McLean untersucht in ihrem Beitrag die Geographie der Künstlichen Intelligenz. Ausgehend von einer Erklärung des US-amerikanischen *Centers for AI Safety* analysiert sie die Hintergründe für die befürchtete Bedrohung der Menschheit durch KI. Dazu entwickelt McLean die Idee, die Bedeutung von KI vor dem Hintergrund des Konzepts einer mehr-als-realen Welt digitaler Umwelten zu untersuchen. Hierzu gehört insbesondere auch die Untersuchung des realphysischen Kontexts, in dem KI vor Ort eingesetzt wird – sowohl in der situierten individuellen Nutzung als auch in der räumlichen Verteilung bspw. in einem einzelnen Land.

Die mehr-als-reale Welt der neueren Mediengeographie entfaltet demnach eine dreifache Forschungsperspektive: Es geht (a) um eine Mediengeographie, die auch räumliche Imaginationen und Zukunftsvisionen in den Blick nimmt; (b) kann die Mediengeographie die Humangeographie um ein Mehr-als-Menschliches erweitern und andere Lebewesen und Lebensformen analytisch zugänglich machen; (c) verspricht die Mediengeographie, die Realitäts-/Virtualitäts-Dichotomie zu überwinden, auf der Suche nach einem Mehr-als-Physischen und Mehr-als-Digitalen.

Mediengeographie: Eine Einführung in das Handbuch

Darüber hinaus macht McLean darauf aufmerksam, dass die Mediengeographie immer wieder vor allem dann gefragt ist, wenn es darum geht, neue Medienrevolutionen historisch zu kontextualisieren und kritisch zu beleuchten, beispielsweise indem die akkumulative Logik des „digitalen Solutionismus“ infrage gestellt wird, wonach immer mehr Daten und noch größere Datensammlungen zu effizienteren, präziseren und realitätsnäheren Anwendungslösungen führen.

Durch die analytische Doppelperspektive der Mediengeographie, sowohl die Skalierung auf der Seite der Geographie als auch die Skalierung auf der Ebene der Medien zu fokussieren, ist das Fach daher geeignet, eine kontrastive Position einzunehmen. Die Mediengeographie ist ein Forschungsrahmen für gegensätzliche, polarisierende Entwicklungen in Technik, Kultur und Gesellschaft. In dem Maße, wie ein bestimmtes Medium singularisiert, emporgehoben und idealisiert wird, ist die Mediengeographie auch in der Lage, das Diskussionsumfeld für seine Entzauberung zu schaffen.

4. Fazit

Insgesamt zeigt das Handbuch, dass unsere digitale Gegenwart durch eine unebene Geographie gekennzeichnet ist, auf und in der sehr diverse und heterogene Medien agieren (vgl. auch Ash et al. 2019). Einerseits basieren unsere digitalen Praktiken auf den ungleichen Geographien von Medieninfrastrukturen; andererseits erzeugen digitale Medien ihre eigenen je spezifischen Geographien. Digitale Plattformen selbst wiederum konstituieren ein neues Terrain der Erforschung von Medieninhalten, die sich häufig genug gar nicht mehr jenseits ihrer räumlichen Spezifik erfassen und beschreiben lassen. Insofern ermöglichen und bedingen ‚neue Medien‘ eine je spezifische Geographie, die sich aufgrund der beständigen Ausweitung der Medien nicht mehr ohne Weiteres klassifizieren lässt.

Insofern steht insbesondere durch neuere methodologische Ansätze wie die Praxeologie, *Virtual Reality Methods* (Jones/Osborne 2022) oder *Digital Methods* (vgl. u. a. Leszczynski 2017) die epistemologische Trennung in verschiedene Einzelmediengeographien wie eine Zeitungsgeographie, Internetgeographie, Filmgeographie, Computerspielgeographie etc. unter Beschuss. Wie dieses Handbuch zeigt, hat die Aufteilung nach wie vor Bestand, wenn es um einen systematischen Aufriss, ein tradiertes Medium oder eine historische Genealogie der räumlichen Entwicklung in einzelnen Mediengattungen und -formen geht. Auch sind die ‚klassischen‘ Einzelmediengeographien in der Lage, den analytischen Fokus auf bestimmte Dualismen wie Realität/Fiktion, Genreentwicklungen oder narrative/semiotische Strukturen zu legen.

Zugleich macht das vorliegende Handbuch anhand seiner Gliederung aber auch deutlich, dass sich die Geographie der Medien in einer offenen Skalierung – von einer Mikrogeographie zu einer Makrogeographie – ausbreitet, was wiederum Rückwirkungen auf unser Verständnis von klassischen Medien hat. So zeigt Tim Ingold in seinem Beitrag, wie das Buch selbst eine eigene je spezifische Mikrogeographie entfaltet, die neue Aspekte der Medialität von Druckerzeugnissen offenbart. Insofern umfasst das hier vorgelegte Handbuch nicht nur neue Gegenstandsbereiche, sondern beinhaltet auch neue mediengeographische Perspektiven auf ‚alte Medien‘. Der wesentliche Unterschied zum aktuellen Entwurf der Mediengeographie gegenüber der Etablierung des Forschungsfelds vor über 15 Jahren ist, dass sich die unterschiedlichen Qualitäten der geomedialen Untersuchungsgegenstände und Phänomene nicht mehr so einfach trennen lassen.

Sachregister

3

3D-Scan 420 f.

A

Aeropaidia 19
 Aerostatik 155
 Affekt 49, 114, 121, 331
 Akkumulationskreislauf 15, 67 f., 71 f., 75–78
 Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) 15
 Algorithmisierung 320, 328
 Animal Turn 433
 Anthropozän 45, 281, 292, 445, 448–450
 Archäologie 108
 – Anarchäologie 290
 Architektur 117, 167, 177, 179, 221, 230, 248, 264, 288, 299
 ARPANET 218–221
 Augmented Reality 13, 17, 21, 41, 48, 166, 177, 179, 182–186, 191 f., 263, 272, 331, 377, 380, 403

B

Ballonomanie 123, 125–127, 136
 Berechnungszentren 14–17, 59, 83, 87–90, 92 f., 98, 100
 Bild
 – Aktionsbild 266
 – Luftbild 121
 Bildschirm 18, 105 f., 117 f., 162, 164, 185 f., 189, 249, 264, 272, 346 f., 356, 365 f., 387, 394, 418
 Blick
 – Panoptischer Blick 169
 – Synoptischer Blick 20
 Buchdruck 18, 105, 112, 117, 152

C

Citizen Sensing 412
 Cloud 23, 48, 190, 204, 217, 234, 236 f., 395, 419, 437, 447
 Code 29, 185, 188, 210, 233, 302, 328, 330 f., 333, 365, 368
 Coup d'oeil 124, 150–153, 157
 Cyberspace 217, 223 f., 226, 228–230, 237
 Cyborg 285–287, 454

D

Dashboard 30, 393, 410
 Daten
 – Datenerfassung 47, 166, 282, 287, 369, 373, 375, 377, 379 f.
 – Datenfusion 370, 372 f., 375
 Datenzentren 236
 Diffusion 323, 333, 385 f., 393, 395, 401

Digital Twin 407
 Digital Wayfarer 195, 200
 Drohnen 13, 41, 161, 163, 169 f., 365, 369–373, 375, 378 f.

E

Echtzeit 17, 147, 155, 164, 184, 229, 238, 308, 343 f., 365 f., 368–371, 374 f., 377, 380 f., 398, 403, 405, 409, 412 f., 417
 Echtzeitüberwachung 411
 Entfernung 29, 41, 142, 152, 385–390, 392, 398
 Epistemologie 48, 445
 – indigene Epistemologien 455

F

Fährtenlese 414
 Filmische Landschaft 247 f.
 Fläche 18, 91, 105–118, 140, 147, 396, 413, 418, 431
 Formalismus 17, 59, 87, 92 f.
 Fotogrammetrie 184, 419–421
 Fürsorge 47, 169, 445, 448, 450 f., 454, 456 f.

G

Gedächtnis 20, 178, 180, 182 f., 190, 291, 376
 Gefühl/Emotion 19, 110, 118, 121, 124–126, 128, 130–132, 143, 146, 157, 195, 205, 248, 301, 331, 392–395, 398, 455
 Geographiedidaktik 243, 251 f., 265
 Geographie
 – Ballongeographie 19, 121, 124, 134, 147
 – Computerspielgeographie 32, 263–265, 267, 270 f., 273–275
 – Digitale Geographie 49
 – Drohnengeographie 28, 37, 365, 377
 – Geographie der Bewegung/Mobile Geographie 13, 299, 304
 – Imaginative Geographien/Imaginierte Geographien 24, 265
 – Internetgeographie 22 f., 25, 32, 39, 217, 237 f.
 – Kritische Filmgeographie 243, 251
 – Postrepräsentationale Geographie 29, 47
 – software-sorted geographies 330
 – Technikgeographie 13 f., 27, 319, 322 f., 326, 329, 333 f.
 – Vertikale Geographie 13, 161
 – Zeitgeographie 380
 Geotagging 42, 188, 195, 197, 199, 206–208
 Gesicht 106, 114–116
 Globalisierung 300, 306–308, 319, 326–328, 346, 371, 373
 Google Maps 163, 168, 189, 197, 199, 231, 403
 Google Street View / GSV 170–172, 365, 374
 Gouvernamentalität 143, 167

Sachregister

GPS (Global Positioning System) 21, 164, 183, 185,
189, 197, 266, 271, 343, 345 f., 365, 373, 403, 405,
409–411, 413, 415, 434, 437
Great Divide 63, 67 f., 78, 82
GSV (Google Street View) 170, 365, 374

H

Humangeographie 27 f., 30 f., 37, 42, 224, 326, 343,
356–360, 405, 439
Hyperlink 227, 230 f.

I

Immutable Mobiles 59
Indexikalität 23, 228 f., 233
Infrastruktur 22 f., 59, 116, 122, 127, 143, 186, 220–
222, 228 f., 231, 236, 279, 283, 287, 299, 306, 312,
319, 325, 411, 454
– infrastructural turn 288
– Weltrauminfrastruktur 287 f.
Inskription 85, 342, 349 f., 360
– Kaskade von Inskriptionen 15, 85, 87, 92
Interface/Schnittstelle 37, 106, 115–118, 161, 178, 184,
188, 218, 244, 250, 271, 343 f., 346, 357, 369, 397,
419, 429
Interfazialität 115, 117
Internet der Dinge 233, 237, 385, 437, 452
– Intelligente Objekte 389, 392 f., 400
– Internet der Tiere 429, 434, 437
iPhone 163, 205, 207

K

Karte
– Basiskarte (Fond de Carte) 28, 341, 357, 360,
404, 415
Kartographie 27, 59, 71–73, 78, 121, 124, 147, 150, 152,
161, 163–166, 168, 170, 217 f., 247–249, 263, 310, 319–
322, 341–344, 352, 356 f., 370, 372, 380–382, 404,
412, 421
– Alltagskartierung 161
– Bewegende Karten 19, 121 f., 133, 157
– Filmische Kartographie 247
– Internetgeographie 22 f., 25, 32, 39, 217, 237 f.
– kartographische Fiktion 26
– Kritische Kartographie 263, 319
– Risikokartierung 348
Kolonialismus / Neokolonialismus 44, 46 f., 114,
123, 157, 236, 250, 253, 268, 270, 279, 283, 288 f.,
305, 308, 348, 445, 448, 450 f.
Konstruktivismus/Poststrukturalismus 253, 286
Koprsenz 197–199, 202 f., 207 f., 210
Kosmotechnik 280 f.

L

Laufzeitmessung 405
Lokative Medien 21, 161, 195, 197, 199, 202 f., 205,
207, 263

Lumo Run 385 f., 393, 398–400

M

Marker 177–184, 186 f., 189–191, 267
Marsrover 289
Medien
– Infrastrukturmedien 26, 305, 310
– Orientierungsmedien 26, 299, 309 f.
– Transitmedien 26, 304
– Transportmedien 14, 26, 299, 307, 327, 432
– Übertragungsmedien 26, 308
– Weltraummedien 13 f., 25 f., 279–287, 289–293,
417
Mehr-als-menschlich 13, 30, 33, 37, 46 f., 433, 445,
449, 453 f., 456
Mehr-als-real 31, 46, 429 f., 446, 448, 451, 453, 456
Metrologie 59, 97 f.
Militärische Aufklärung 370
Mimetische Interpretation 348, 354, 359
Mobilität
– Mobile Stillstellung 208
– Mobilisierung der Welt 75, 78
Mobility Studies 14, 26, 299
Modellierung 236, 264, 269, 320, 322 f., 410, 437
Modulation 21, 29, 380, 386, 392 f.
Montgolfier 125 f., 128 f., 150 f., 153
Motilität 309

N

Narrativ 21, 26, 128, 149, 151, 157, 179–182, 186 f., 191,
209, 308, 422, 453
Navigation 19, 23, 28, 30 f., 41 f., 138, 178, 182, 190,
198, 231, 263, 266, 272, 303, 320, 341–343, 347, 351,
357, 359, 403 f., 417 f., 435
– Innenraumnavigation 416
– Navigatorische Interpretation 347 f., 353
Nest Cam 385 f., 393, 395–398, 400
Netzwerke 14, 16, 22, 28, 42, 59, 63, 69, 78 f., 82,
85, 88 f., 91, 93 f., 96 f., 101, 198, 201, 232, 288, 302,
305 f., 310, 345, 374, 380, 429, 433, 435, 448
Nicht-menschliche Akteure 38, 358 f., 386, 392 f.,
400, 436, 446, 448, 455
Nutzergenerierte Inhalte 165
– Editor(games) 266, 269, 415

O

Oberfläche 18, 66, 91, 99, 105, 111, 114, 116, 118, 142,
166 f., 177, 283, 291, 308, 346, 375, 411 f.
Öffentlichkeit 41, 125 f., 130, 136, 170, 187, 280, 320,
332, 357, 360, 447, 457
– Öffentliches Experimentieren 126
Ökologie 22, 44, 46, 203, 208, 210, 233, 290 f., 429
– Digitale Ökologie 429
– Maschinenökologie 279
Operative Bildlichkeit 365 f., 368, 374
Ortlosigkeit 26, 301, 312, 453

P

Pädagogik 255, 449
 Panorama 132
 Partition 385 f., 393, 395–397, 401
 Peripherie 13, 15–17, 38, 76, 78, 82, 84, 94, 97, 170, 328
 Phase 30, 147 f., 272, 385, 390–392, 431–433, 436
 Physische Geographie 13, 271, 360
 Plattform 76, 124, 151, 153, 233 f., 343–346, 357, 415, 421 f., 454
 – Plattformökonomie 42, 233, 332
 Playful Mapping/Spielerische Kartierung 161, 165
 Pokémon GO 166
 Praktiken
 – Alltagspraktiken 195, 203, 319, 330
 – Lesepraxis 110
 – Navigationspraktiken 28, 341, 358
 – Schreibpraxis 107–109, 386
 Prothese 286 f., 302

R

Rahmenlosigkeit 47, 375–377
 Raum
 – Euklidischer Raum 355
 – Filmraum 243
 – Gedächtnisraum 183
 – Hybrider Spielraum 164, 166
 – Online/Offline-Räume 22, 199, 209
 – Tyrannei des Raumes 341, 356, 360
 Raumfahrt 279, 282 f., 286–288, 290
 Raumwissenschaft 319
 Repräsentation
 – Rahmenlose Repräsentationsformen 29, 47, 375–377, 379
 – Virtuelle Bilder 350, 352–355, 357–359
 Reterritorialisierung 23, 41, 48, 224, 229

S

Satellit 20, 60, 68, 98, 136, 161, 163, 167–170, 221, 233, 238, 279, 282 f., 286–288, 290, 293, 303, 320, 343, 345, 369, 390, 447
 Schrift 18, 105, 107–110, 118, 137
 Semiotik 170, 177, 191 f.
 Sensor 397–399
 Simulation 48, 264, 268, 447
 Simultaneität 30, 288, 403, 417
 SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) 30, 403, 417, 419
 Smart City 410 f.
 Smart Farming 436
 Smart Home 385
 Smartphone 17 f., 20–22, 24, 161, 163 f., 186, 188, 190, 195–197, 199, 202, 204 f., 207–210, 303, 309 f., 333, 389, 391, 395–399, 420, 437 f.
 – Smartphone-Fotografie 195, 202, 209 f.
 Social Media / Soziale Medien 42, 161, 197, 217, 231, 233 f., 331, 374

SpaceX 290
 Spur 79, 91, 98, 109, 113, 157, 200 f., 366, 413
 Sputnik 289, 291
 Stack 234, 273
 Stadt 80, 87, 140, 151, 156, 168 f., 183 f., 186 f., 189, 248, 255, 268, 320, 323, 328, 331, 347, 377, 381, 385, 393, 395, 410 f.
 – Filmische Stadt 248
 Stillstellung 208 f., 301, 330
 Störung 290, 389

T

Technikforschung 14, 17, 83, 319, 322, 326
 Temporalität 30, 178, 288, 408, 411
 Territorium 18, 23 f., 28, 47, 105, 123, 218, 232, 236, 238, 312, 341 f., 345–347, 349, 351–354, 367, 371, 373, 375, 377, 381, 411
 Time-Space-Compression / Raumzeitliche Schrumpfung 333
 Tourismus 133, 177, 186, 190 f., 251, 311
 – Filmtourismus 24, 243, 249–251, 265 f.
 – Videospieltourismus 273
 Tracking 30, 163, 185 f., 272, 288, 366, 375, 400, 403, 405, 411, 413 f., 418, 437
 Transport 15, 26, 128, 156, 201, 209, 299, 307–309, 326, 329, 370

U

Umgang 21, 29, 40, 42, 254, 271, 310, 343, 386–390, 392, 435, 445, 455, 457
 Umhüllung 385 f., 393, 398, 400 f.

V

Vertikalität 13, 19 f., 23, 47, 86, 90, 121, 124, 132, 140, 145, 161–163, 166–168, 217, 221–223, 234, 238, 370, 376–380, 398, 436
 – Postvertikalität 378
 VGI (Volunteered Geographic Information) 165, 331–333, 410, 412
 Virtual Fencing 13, 413, 429, 436–439
 Virtual Reality 43, 47, 179, 184 f., 229, 272, 434
 Visualität 20, 22, 121, 161, 195–198, 201–204, 207, 210, 365
 – Vermittelte Geovisualität 161, 163
 – Verortete Visualität 20, 196, 202–204, 207, 210
 – Visuelle Empirie 134
 Vogelperspektive 61, 143, 150 f., 153, 167

W

Wayfinding 312

Z

Zauberkreis 24, 271