

René Westerholt

Geographische Räume, neu konstruiert

Zur Konstruktion, Kuratierung und Analyse digitaler Geographien

1. Einleitung

Die Produktion, Kuratierung und Charakterisierung von geographischem Wissen unterliegen der fortschreitenden Digitalisierung und sind damit seit einigen Jahren Veränderungsprozessen unterworfen. Diese Prozesse und die daraus resultierenden neuartigen geographischen Arten von Information und Wissen sind gekennzeichnet durch eine zunehmende Verlagerung von staatlich-autoritativen oder wissenschaftlichen Akteuren hin zu einer dezentralen, soziotechnisch orientierten Organisationsform¹. Auch wenn *Google Maps* das wohl bekannteste Beispiel für raumbezogene digitale Technologien ist, findet die Produktion von räumlichen Informationen in einem breiten Spektrum von alltäglichen digitalen Diensten und Produkten statt. Das Spektrum reicht von der proaktiven Produktion dezidiert geographischer Informationen durch Plattformen wie *OpenStreetMap*² über die passive, oft bewusste räumliche Datenproduktion durch in den Alltag eingebettete Sensoren³ bis hin zur beiläufigen Produktion räumlicher Daten als unbewusstes Nebenprodukt der Kommunikation, etwa in sozialen Medien oder auf sogenannten Blogs⁴. Die unterschiedlichen Eigenarten der genannten Informationsquellen verdeutlichen, wie heterogen die Produktion von geographischem Wissen in der jüngeren Vergangenheit geworden ist. Einen

- 1 Matthew W. WILSON / Mark GRAHAM, Situating neogeography, in: *Environment and Planning A* 45/1 (2013), S. 3–9.
- 2 Pascal NEIS / Dennis ZIELSTRA, Recent developments and future trends in volunteered geographic information research: the case of OpenStreetMap, in: *Future Internet* 6/1 (2014), S. 76–106; Frederik RAMM / Jochen TOPF, *OpenStreetMap: Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten*, Berlin 2010.
- 3 Saskia COULSON u. a., Citizen Sensing: an action-orientated framework for citizen science, in: *Frontiers in Communication* 6 (2021), 629700; Maged N. KAMEL BOULOS u. a., Crowdsourcing, citizen sensing and sensor web technologies for public and environmental health surveillance and crisis management: trends, OGC standards and application examples, in: *International Journal of Health Geographics* 10/1 (2011), 67.
- 4 Linda SEE u. a., Crowdsourcing, citizen science or volunteered geographic information? The current state of crowdsourced geographic information, in: ISPRS

Überblick über diese Heterogenität zu geben und ihre Auswirkungen auf geographische Wissensordnungen zu diskutieren, ist das Ziel des vorliegenden Beitrags.

Die Generierung von geographischem Wissen jenseits staatlicher oder wissenschaftlicher Akteure ist nicht völlig neu. Im Laufe der Geschichte lassen sich Beispiele für die Produktion von geographischem Wissen in den unterschiedlichsten Formen finden. Ein Beispiel dafür sind die Berichte, die europäische Reisende in der frühen Neuzeit (und zum Teil auch schon früher) für ein interessiertes Publikum verfassten. Sie enthalten oft eine Fülle von geographischen Informationen und haben das Bild von der Welt im europäischen Raum wesentlich mitgeprägt⁵. Noch weiter zurück reichen die Karten der sogenannten Traumzeit (d. h. der mythisch-räumlichen Vorstellungswelt) der indigenen Völker im vor-europäischen Australien⁶, aus deren Tradition schließlich die Kunstrichtung der sogenannten *Western Desert Art* hervorging. Beispiele für informelle Geographien finden sich auch im heutigen Europa (und darüber hinaus), wie etwa Raumvorstellungen, die durch volkstümliche Traditionen geprägt und tradiert werden. Beispiele hierfür sind die subjektive Konstruktion und Reproduktion wahrgenommener Regionen ohne klare Grenzen⁷, mundartliche Geographien⁸ und die räumliche Ausbreitung traditioneller Volksmusik⁹. Die derzeit zu beobachtenden Prozesse im Zuge der Digitalisierung sind mit diesen Beispielen jedoch strukturell nicht direkt vergleichbar, wenngleich Parallelen erkennbar sind. Wir erleben eine zunehmende alltägliche Verflechtung der geographischen Informationsproduktion und, was wesentlich ist, die Kodifizierung, Sammlung und oft auch Verfügbarmachung der auf diese Weise erzeugten geographischen Repräsentationen. Bis in die 2000er-Jahre hinein wären der Umfang und die Differenziertheit, mit denen dies geschieht, schon aus technischen

International Journal of Geo-Information 5/5 (2016), 55; Anthony STEFANIDIS u. a., Harvesting ambient geospatial information from social media feeds, in: GeoJournal 78/2 (2013), S. 319–338.

5 Jordana DYM, The familiar and the strange: Western travelers' maps of Europe and Asia, ca. 1600–1800, in: Philosophy & Geography 7/2 (2004), S. 155–191.

6 Paul FAULSTICH, Mapping the mythological landscape: an Aboriginal way of being-in-the-world, in: Philosophy & Geography 1/2 (1998), S. 197–221.

7 Petr MAREK, Reproduction of the identity of a region: perceptual regions based on formal and functional regions and their boundaries, in: Geografiska Annaler: Series B, Human Geography 105/1 (2022), S. 79–98; Tvrtko PLEIĆ u. a., In search of spatial perceptions: the Balkans as a vernacular region, in: Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie 112/3 (2021), S. 304–318.

8 Ebd.

9 Franz-Benjamin MOCNIK, Tradition as a spatiotemporal process – the case of Swedish folk music, in: Ali MANSOURIAN u. a. (Hg.), Geospatial Technologies for All: Short Papers, Posters and Poster Abstracts of the 21th AGILE Conference on Geographic Information Science, Lund 2018.

Gründen nur in begrenztem Maße möglich gewesen. Sicherlich spiegeln die oben erwähnten Darstellungen der indigenen Traumwelt auch alltägliche Aspekte wider. Der Grad der informationstechnischen Durchdringung des Alltags bis in profanste Praktiken hinein, einschließlich der Möglichkeiten der Verortung, ist aber beispielsweise bei Social-Media-Diensten ungleich größer. Letzteres zeigt, dass das räumliche Erleben und seine Abbildung in Informationsstrukturen zunehmend durch die Verschränkung von digitalen Technologien und analogem Erleben in der materiellen Lebenswelt geprägt wird. Diese Symbiose führt zu neuartigen Raumkonzepten, die sich in ihren Eigenschaften von traditionellen Konzepten unterscheiden und daher einer eigenständigen Betrachtung bedürfen. Die Untersuchung dieser neuartigen Raumkonzepte im Zusammenspiel mit den damit verbundenen Technologien und normativen, kulturellen und sozialen Praktiken bildet das wissenschaftliche Teilgebiet der *digitalen Geographie*¹⁰.

Das in diesem Beitrag diskutierte Thema liegt in der Schnittmenge zwischen der alltäglichen Präsenz digitaler Technologien und der Erfahrung des geographischen Raums im Zusammenspiel mit diesen. Die Betrachtung dieser Schnittmenge ermöglicht ein besseres Verständnis des Einflusses der Digitalisierung auf zeitgenössische geographische Wissensordnungen jenseits traditioneller, institutionalisierter Wissensakkumulation. Der folgende Beitrag ist somit in der digitalen Geographie verankert und gibt einen Überblick über die in der geographischen Literatur zu findenden Charakterisierungen digitaler Geographien, die aus diesen entstehenden Informationen und deren Auswirkungen auf die Konstruktion geographischen Wissens und entsprechender Wissensordnungen. Zunächst wird in Abschnitt 2 ein Grundverständnis der kontextuellen Voraussetzungen digital geprägten Raumverständnisses und -wissens gelegt. Dieses Verständnis umfasst sowohl technische als auch soziokulturelle Entwicklungen seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs, die die gegenwärtige Situation der alltäglichen Produktion von geographischen Informationen ermöglichen und flankieren. Darauf aufbauend werden in Abschnitt 3 verschiedene Formen nutzergenerierter geographischer Daten als Grundlage der dargestellten Informationsproduktion vorgestellt. Die sich durch die Nutzung digitaler Prozesse im Alltag verändernden ontologischen Rahmenbedingungen in Form neuartiger Raumkonzepte werden in Abschnitt 4 diskutiert. In Abschnitt 5 werden dann Auswirkungen der diskutierten digitalen Geographien auf geographisches Wissen und neuartige Wissensordnungen besprochen, bevor der Beitrag in Abschnitt 6 mit einem Fazit endet.

10 Jessica McLEAN, *Changing Digital Geographies*, Cham 2020; James Ash u. a., *Introducing digital geographies*, in: Dies. (Hg.), *Digital Geographies*, London, UK 2018, S. 1–10.

2. Rahmenbedingungen

Ein umfassendes Verständnis digitaler Geographien und daraus resultierender Wissensordnungen erfordert eine Diskussion der ihnen zugrunde liegenden Rahmenbedingungen. Die folgenden Unterabschnitte bieten zunächst eine Definition des Begriffs *Digitalisierung* (Abschnitt 2.1), bevor technologische (Abschnitt 2.2) und soziokulturelle Rahmenbedingungen (Abschnitt 2.3) erläutert werden.

2.1 Digitalisierung

Der Begriff *Digitalisierung* wird in der Literatur nicht einheitlich verwendet und unterliegt einer großen konzeptionellen Vielfalt. So wird der Begriff in der arbeitswissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Forschung zur Beschreibung der Überführung analoger Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe in digitale Gegenstücke verwendet¹¹. In der Medizin- und Gesundheitsforschung wird er zur Erfassung von Konzepten wie Telemedizin oder digitales Patientenmanagement genutzt¹², wohingegen Stadtforschung und Raumplanung den Begriff zur Charakterisierung vernetzten Lebens, etwa im Kontext von *Smart Cities*, verwenden¹³. Der Digitalisierungsbegriff wird also pragmatisch auf unterschiedliche Anwendungsfelder angewendet und muss daher für diesen Beitrag näher definiert werden. In Anbetracht des skizzierten Betrachtungsgegenstands wird hier eine soziotechnische Definition des Begriffs *Digitalisierung* herangezogen: Digitalisierung wird hier so verstanden,

11 Thomas WOLF/Jacqueline-Helena STROHSCHEN, Digitalisierung: Definition und Reife, in: Informatik-Spektrum 41/1 (2018), S. 56–64.

12 M. WELCKER u. a., Digitalisierung in der Rheumapraxis, in: Zeitschrift für Rheumatologie 80/9 (2021), S. 835–845; Johannes SALEM/Julian Peter STRUCK, Stellenwert der Digitalisierung im urologischen Alltag, in: Aktuelle Urologie 50/04 (2019), S. 386–391; Johannes JÖRG, Digitalisierung in der Medizin, Berlin/Heidelberg 2018.

13 Susanne FRANK, Die Digital Natives und das Wohnen in der Stadt der Zukunft: Widersprüche und Ambivalenzen, in: Rolf G. HEINZE u. a. (Hg.), Digitalisierung und Nachbarschaft: Erosion des Zusammenlebens oder neue Vergemeinschaftung?, Baden-Baden 2019, S. 165–184; Sybille BAURIEDL/Anke STRÜVER, Smarte Städte. Digitalisierte urbane Infrastrukturen und ihre Subjekte als Themenfeld kritischer Stadtforschung, in: sub|urban. Zeitschrift für kritische Stadtforschung 5/1,2 (2017), S. 87–104.

[...] dass immer mehr Lebensbereiche eine datenmäßige Repräsentation erfahren, und Daten unterschiedlicher Herkunft miteinander in Bezug gebracht werden, indem weitergehende Auswertungen mittels Algorithmen vorgenommen werden. Die auf diese Weise erzeugten Ergebnisdaten fließen wieder in die sozialen Wirklichkeiten ein und vernetzen sich mit den dortigen Prozessen, sodass diese Wirklichkeiten eine grundlegende Wandlung erfahren¹⁴.

Diese Definition berührt sowohl technische als auch soziokulturelle und informationswissenschaftliche Aspekte. Die beiden erstgenannten Kategorien werden in den folgenden Unterabschnitten näher erläutert und bilden den Rahmen, innerhalb dessen sich digitale Geographien entfalten. Die angesprochenen informationswissenschaftlichen Aspekte sind (nicht ausschließlich, aber primär) als eine Folge digitaler Geographien zu betrachten (nicht als Voraussetzung), weshalb sie im Abschnitt 3 gesondert behandelt werden.

2.2 Technologische Voraussetzungen

Die Digitalisierung und damit auch digitale Geographien sind nicht plötzlich entstanden, sondern sind das vorläufige Ergebnis einer lang andauernden technologischen Entwicklung. Diese Entwicklung setzte etwa in den 1940er-Jahren ein und begann mit der (zunächst noch geringfügigen) Durchdringung verschiedener Lebensbereiche mit Informationstechnologien¹⁵. Dazu gehörte nicht nur die Entwicklung der ersten Rechenmaschinen, sondern auch die Entwicklungslinien anderer zur Informationsübertragung geeigneter Geräte, wie das Fernsehen oder das Telefon. Indirekt haben alle diese parallelen Entwicklungen dazu beigetragen, dass vernetzte digitale Geräte heute allgegenwärtig sind, beispielsweise durch die Weiterentwicklung von Bildschirmen, Kommunikationstechnik, Sensorik und anderen technischen Aspekten. Ebenso hat die langsame Durchdringung von Alltagssituationen mit der Nutzung der genannten Geräte zu deren Akzeptanz beigetragen, ein Aspekt, der im folgenden Unterkapitel weiter ausgeführt wird. Neben den oben genannten allgemeinen technologischen Entwicklungen waren zwei Entwicklungen für die Entstehung digitaler Geographien besonders bedeutsam: die Entwicklung des amerikanischen *Global Positioning System* (GPS)

14 Roger HÄUSSLING u. a., Schlaglichter der Digitalisierung: Virtureale(r) Körper – Arbeit – Alltag. Working Paper des Lehrstuhls für Technik- und Organisationssoziologie, RWTH Aachen 2017.

15 Ate POORTHUIS/Matthew ZOOK, Spaces of volunteered geographic information, in: Paul C. ADAMS/Jim CRAINE (Hg.), The Routledge Research Companion to Media Geography, London, UK, 2014, S. 325–342.

und verwandter Systeme anderer Staaten ab den 1970er-Jahren, und die Etablierung von Geoinformationsinfrastrukturen in Kombination mit der zunehmenden Verschmelzung von Telefon und Computer in mobilen Netzwerktechnologien ab den 1990er-Jahren.

Die Kommunikation und Untersuchung digitaler Geographien erfordern die Möglichkeit, Informationen verorten zu können. Eine wesentliche Technologie hierfür ist die satellitengestützte Ortung, wie sie von GPS oder verwandten Systemen (z. B. dem russischen GLONASS, dem europäischen Galileo und dem chinesischen Beidou) bereitgestellt wird. Ursprünglich für militärische Zwecke entwickelt, haben sich diese Systeme zu wichtigen wirtschaftlichen Impulsgebern entwickelt und werden heute routinemäßig in einer Vielzahl von Geräten eingesetzt. Das Prinzip der satellitengestützten Ortung beruht auf der Lösung eines nichtlinearen Gleichungssystems mit vier Unbekannten (dreidimensionale Koordinaten und ein unbekannter Zeitfehler), die durch die Bestimmung der Entfernung zwischen Empfängern und mindestens vier Satelliten über Signallaufzeitbestimmung gelöst werden¹⁶. Eine weitere, häufig genutzte Möglichkeit der In-situ-Verortung besteht in der Ortung über Triangulation im Mobilfunknetz¹⁷. Eingemessene Standorte von Mobilfunkmasten werden hierbei zur Bestimmung der Position eines mobilen Gerätes genutzt. Neben der physischen Ortung im Feld¹⁸ haben sich in den letzten Jahrzehnten auch zunehmend algorithmische Möglichkeiten zur näherungsweise Lokalisierung etabliert. So gibt es zum Beispiel georeferenzierte Verzeichnisse von Ortsnamen, sogenannte *Gazetteers*, die eine Lokalisierung von Textinformationen ohne direkte In-situ-Standort erfassung ermöglichen¹⁹. Beispiele für letztere sind das aus nutzergenerierten Daten abgeleitete *GeoNames*, ein allgemeines Verzeichnis heutiger Ortsnamen²⁰, oder das auf China spezialisierte *China Historical Geographic Information System* (CHGIS)²¹, welches auch historische Ortsnamen verortet.

16 Norbert de LANGE, *Geoinformatik: in Theorie und Praxis*, Berlin / Heidelberg 2013.

17 Tomislav KOS u. a., *Mobile user positioning in GSM/UMTS cellular networks*, in: Mislav GRGIĆ / Sonja GRGIĆ (Hg.), *Proceedings of the 48th International Symposium ELMAR, Zadar 2006*, S. 185–188.

18 Für einen Überblick, siehe Theodoros OIKONOMIDIS / Konstantinos FOUSKAS, *A Literature review of smartphone geolocation technologies*, in: Androniki KAVOURA u. a. (Hg.), *Strategic Innovative Marketing and Tourism – Proceedings of the 7th ICSIMAT Conference, Athenian Riviera 2019*, S. 1085–1092.

19 Michael F. GOODCHILD / Linda L. HILL, *Introduction to digital gazetteer research*, in: *International Journal of Geographical Information Science* 22/10 (2008), S. 1039–1044.

20 Mark GRAHAM / Stefano DE SABBATA, *Mapping information wealth and poverty: the geography of gazetteers*, in: *Environment and Planning A* 47/6 (2015), S. 1254–1264.

21 Peter K. BOL, *The China Historical Geographic Information System (CHGIS). Choices faced, lessons learned*, in: *Proceedings of the Conference on Historical Maps and GIS, Nagoya 2007*.

Ebenso haben sich Techniken des räumlichen Schlussfolgerns entwickelt, wie zum Beispiel das sogenannte qualitative räumliche Schlussfolgern. Letzteres liefert ein Kalkül für das Schließen²² im Sinne des menschlichen Denkapparates und anhand von qualitativ wahrnehmbaren räumlichen und zeitlichen Diskontinuitäten und Relationen²³. Sowohl die allozentrischen (z. B. GPS) als auch die egozentrischen Methoden der Verräumlichung ermöglichen die Erfassung und methodische Bearbeitung von räumlichen Sachverhalten und Zusammenhängen. Die Integration von digitaler räumlicher Technologie in Alltagssituationen setzt aber auch eine entsprechende Informationsinfrastruktur voraus.

Eine weitere wichtige Voraussetzung für die digitale Durchdringung unseres Alltags, und damit auch für detaillierte digitale Geoinformationen, ist die Verfügbarkeit von mobilen Netzwerktechnologien. Dazu gehören Netzprotokolle, Austauschformate und Netzbetreiber sowie entsprechende Geräte. Insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten wurden in diesem Bereich besondere Fortschritte erzielt, wobei das Aufkommen einer neuen Gerätekategorie, des Smartphones, im Jahr 2007 einen besonderen Schub brachte. Daneben gibt es aber auch weniger offensichtliche technologische Entwicklungen, ohne die die Verschmelzung von Alltag und räumlicher Informationstechnologie nicht möglich wäre. Dazu zählt die Etablierung von internationalen Standards für den Datenaustausch speziell für Geodaten. Hier ist insbesondere das Normenwerk des *Open Geospatial Consortium* (OGC)²⁴ zu nennen, das von zahlreichen wichtigen Marktakteuren, aber auch von der öffentlichen Verwaltung und der Wissenschaft unterstützt und genutzt wird. Diese Standards umfassen Formate für den Austausch von Vektor- (*Web Feature Service*)²⁵ und Rasterdaten (*Web Coverage Service*)²⁶ oder

22 Unter Schließen wird in diesem Zusammenhang das Ziehen von Schlussfolgerungen über räumliche Beziehungen aus einer am Menschen orientierten Perspektive (im Sinne der menschlichen kognitiven Raumvorstellung) mittels qualitativer räumlicher Aussagen verstanden. Beispiele für Letzteres sind »ist östlich von« oder »ist neben«.

23 Reinhard MORATZ, Qualitative spatial reasoning, in: Shashi SHEKHAR u. a. (Hg.), *Encyclopedia of GIS*, Cham 2017, S. 1700–1707.

24 Siehe URL: <<https://www.ogc.org/docs/is>> für eine Liste aller OGC-Industriestandards (alle Links des Beitrags – ohne Datumsangabe – zuletzt aufgerufen am 17.05.2023).

25 Jim JONES u. a., Making the web of data available via Web Feature Services, in: Joaquín HUERTA u. a. (Hg.), *Connecting a Digital Europe Through Location and Place*, Cham 2014, S. 341–361; Christopher D. MICHAELIS / Daniel P. AMES, Web Feature Service (WFS) and Web Map Service (WMS), in: Shashi SHEKHAR / Hui XIONG (Hg.), *Encyclopedia of GIS*, New York, NY, USA, 2008, S. 1259–1261.

26 Peter BAUMANN, Beyond rasters: introducing the new OGC Web Coverage Service 2.0, in: Divyakant AGRAWAL u. a. (Hg.), *Proceedings of the 18th SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, New York, NY, USA, 2010, S. 320–329.

gerenderten Karten (*Web Map Service*)²⁷ sowie spezialisierte Spezifikationen für die Steuerung von Sensornetzwerken (*Sensor Web Enablement Stack*)²⁸ und für die Steuerung von räumlichen Analyseroutinen auf entfernten Servern (*Web Processing Service*)²⁹. Die beschriebene Standardisierung trägt somit nicht nur zum reinen Datenaustausch bei, sondern ermöglicht auch den Aufbau verteilter Rechnerarchitekturen und die bedarfs- und ereignisgesteuerte Datenbereitstellung, was letztlich die Umsetzung von automatisierter Maschine-zu-Maschine-Kommunikation und damit von Konzepten wie Smart Cities und ähnlichem ermöglicht. Die Gesamtheit der in diesem und dem vorangegangenen Abschnitt beschriebenen technologischen Entwicklungen wird als *Geoweb* bezeichnet³⁰, das den technologischen Rahmen digitaler Geographien bildet. Zusammen mit dem Konzept des sogenannten Web 2.0 (responsive Web-Technologien, die interaktive und nicht nur statische Web-Inhalte ermöglichen) erlauben die beschriebenen Technologien die Erzeugung und Sammlung von nutzergenerierten geographischen Informationen aus dem Alltag.

2.3 Soziokulturelle Voraussetzungen

Die Produktion geographischer Informationen in Alltagssituationen ist begleitet von einer Reihe kultureller, sozialer und verhaltensorientierter Veränderungen. Zwei wichtige Aspekte sind dabei von herausragender Wichtigkeit: der Wandel von Normen empfundener Privatsphäre und die durchdringende Einbeziehung digitaler Technologien in alltägliche Praktiken. Die so charakterisierte Koproduktion von Informationen wird in der Literatur mit verschiedenen Kofferwörtern umschrieben, etwa dem Begriff des *Producers*³¹ oder des *Prosumers*³². Diese Begriffe bringen die unter dem

27 MICHAELIS/ AMES, Web Feature Service (WFS) and Web Map Service (WMS).

28 Arne BRÖRING u. a., New generation Sensor Web Enablement, in: *Sensors* 11/3 (2011), S. 2652–2699.

29 René WESTERHOLT/Bernd RESCH, Asynchronous geospatial processing: an event-driven push-based architecture for the OGC Web Processing Service, in: *Transactions in GIS* 19/3 (2015), S. 455–479; Anthony M. CASTRONOVA u. a., Models as web services using the Open Geospatial Consortium (OGC) Web Processing Service (WPS) standard, in: *Environmental Modelling & Software* 41 (2013), S. 72–83.

30 Arno SCHARL/Klaus TOCHTERMANN, *The Geospatial Web: how geobrowsers, social software and the Web 2.0 are shaping the network society*, London, UK, 2007.

31 David COLEMAN u. a., Volunteered geographic information: the nature and motivation of producers, in: *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research* 4/4 (2009), S. 332–358.

32 George RITZER u. a., *The coming of age of the prosumer*, in: *American Behavioral Scientist* 56/4 (2012), S. 379–398; Alvin TOFFLER, *The Third Wave*, New York, NY, USA, 1980.

Regime der Digitalisierung charakteristische Dialektik der Produktion geographischer Daten bei deren gleichzeitigem Konsum zum Ausdruck. Nutzerinnen und Nutzer sind somit in vielen Situationen nicht mehr nur Konsumentinnen und Konsumenten von Informationen, sondern tragen (oft gleichzeitig, während der Nutzung bereits bestehender Informationen) zu deren Produktion bei. Unter diesem Gesichtspunkt soll nachfolgend ein Schlaglicht auf die angesprochenen Konzepte der Privatsphäre und der Alltagseinbindung digitaler räumlicher Technologien geworfen werden.

Normen in Bezug auf die Privatsphäre haben sich in den letzten Jahrzehnten in den westlichen Ländern (und teilweise darüber hinaus) stark verändert. Noch in den 1980er-Jahren führte in Westdeutschland die Erhebung des Zensus zu Warnungen vor einer zu starken staatlichen Anhäufung persönlicher Informationen, einschließlich öffentlicher Proteste³³. Heute werden intime Informationen in raumzeitlich kontextualisierter Form von vielen Internetnutzerinnen und Internetnutzern routinemäßig an große Unternehmen weitergegeben, manchmal unwissentlich, aber oft mit vollem Bewusstsein. Dies hat Implikationen für das Verständnis von Privatsphäre. Der Begriff der Privatsphäre hat verschiedene Bedeutungsebenen, die, zusammengefasst von Stuart u. a.³⁴, das Recht umfassen, allein gelassen zu werden³⁵, Kontrolle über Interaktionen zwischen sozialen Akteuren zu haben³⁶, Wohlbefinden in Bezug auf Intimität und Emotionalität³⁷ und Freiheit von Fremdbestimmung zu erfahren³⁸. Diese Dimensionen beziehen sich auf persönliche Informationen³⁹, Aufenthaltsorte und -zeiten⁴⁰, Gefühle und Gedanken⁴¹ sowie weitere Aspekte. Eine sehr direkte Auswirkung der alltäglichen Präsenz digitaler

33 Siehe Matthew G. HANNAH, *Dark territory in the information age: learning from the West German census controversies of the 1980s*, London, UK, 2010.

34 Avelie STUART u. a., *The psychology of privacy in the digital age*, in: *Social and Personality Psychology Compass* 13/11 (2019), e12507.

35 Samuel D. WARREN/Louis D. BRANDEIS, *The right to privacy*, in: *Harvard Law Review* 4/5 (1890), S. 193–220.

36 Stephen T. MARGULIS, *Conceptions of privacy: current status and next steps*, in: *Journal of Social Issues* 33/3 (1977), S. 5–21.

37 Alan F. WESTIN, *Privacy and freedom*, in: *Washington and Lee Law Review* 25/1 (1968), S. 166–170.

38 Edward J. BLOUSTEIN, *Group privacy: the right to huddle*, in: *Rutgers Camden Law Journal* 8 (1976), S. 219–283; Denise ANTHONY u. a., *Toward a sociology of privacy*, in: *Annual Review of Sociology* 43 (2017), S. 249–269.

39 Judith WAGNER DECEW, *In Pursuit of privacy: law, ethics, and the rise of technology*, Ithaca, NY, USA 1997.

40 Carsten KEBLER/Grant MCKENZIE, *A geoprivacy manifesto*, in: *Transactions in GIS* 22/1 (2018), S. 3–19; Leon A. PASTALAN, *Privacy as an expression of human territoriality*, in: Ders./Daniel H. CARSON (Hg.), *Spatial Behavior of Older People*, Ann Arbor, MI, USA 1970, S. 88–101.

41 Judee K. BURGOON u. a., *Maintaining and restoring privacy through communication in different types of relationships*, in: *Journal of Social and Personal Relationships* 6/2 (1989), S. 131–158.

Technologien, einschließlich der Einfachheit des Teilens von Inhalten, die sie bieten, ist eine niedrigere Schwelle der Kommunikation von sehr privaten, persönlichen Informationen.

Die Bereitschaft, digitale Spuren persönlicher Informationen zu hinterlassen, ist jedoch nicht einheitlich, sondern hängt von situativen technologischen, sozialen und verhaltensbezogenen Faktoren sowie vom jeweiligen individuellen Sicherheitsbewusstsein der Nutzerinnen und Nutzer ab⁴². Die von zumindest einigen Nutzerinnen und Nutzern auf Plattformen wie Twitter und Instagram angehäuften Datensätze sind sowohl zeitlich als auch räumlich sehr hoch aufgelöst und dicht und ermöglichen eine detaillierte Nachverfolgung von Alltagsverläufen. Allerdings sind nicht alle der oben genannten Dimensionen gleichermaßen und direkt von den Auswirkungen der Digitalisierung betroffen. Der Wunsch nach selbstbestimmtem Handeln zum Beispiel hat sich durch die digitale Durchdringung des Alltags nicht grundlegend verändert. Dennoch gibt es auch einen indirekten Einfluss auf diese (und andere) Dimensionen. So hat eine qualitative Studie gezeigt, dass viele Nutzerinnen und Nutzer des Check-in-Dienstes *Foursquare* (heute: *Swarm*) ihr räumlich-digitales Verhalten strategisch an der Kommunikation eines bestimmten Alter Ego ausrichten, sie also in einer bestimmten Weise in ihrer digitalen Umgebung wahrgenommen werden möchten⁴³. Auf diese Weise beeinflussen die Präsenz digitaler Technologien im Alltag und ihre Kommunikationsfunktionalität indirekt verschiedene Dimensionen der Privatsphäre, wie etwa die (subjektiv empfundene) Autonomie in Bezug auf den gewählten Aufenthaltsort und die Freiheit von Fremdbestimmung. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Digitalisierung des Alltags die Akzeptanz der Preisgabe sensibler Informationen sowohl bewusst als auch unbewusst verändert hat und weiter verändert⁴⁴.

3. Geographische Informationen aus dem Alltag

Die skizzierten Rahmenbedingungen ermöglichen die Produktion von geographischen Informationen in Alltagssituationen. Die auf diese Weise ge-

42 Syed Sardar MUHAMMAD u. a., Analysis of factors that influence customers' willingness to leave Big Data digital footprints on social media: a systematic review of literature, in: *Information Systems Frontiers* 20/3 (2018), S. 559–576.

43 Dan TASSE u. a., State of the geotags: motivations and recent changes, in: 11th International AAAI Conference on Web and Social Media 11/1 (2017), S. 250–259.

44 Der Beitrag von Neil M. RICHARDS / Jonathan H. KING, Big Data and the future for privacy, in: Francisco-Xavier OLLEROS / Majlinda ZHEGU (Hg.), *Research Handbook on Digital Transformations*, Cheltenham, UK 2016, S. 272–290, bietet eine knappe, aber umfassende Diskussion des Konzepts der Privatsphäre im Kontext von Big Data und Digitalisierung.

sammelten Informationen liegen zunächst in Form unterschiedlich strukturierter Datensätze vor, die aufgrund ihrer unterschiedlichen Genese verschiedene Aspekte des menschlichen Lebens erfassen. In den folgenden Abschnitten wird zunächst auf nutzergenerierte Informationen im Allgemeinen eingegangen. Teilweise durch die Arbeiten von Westerholt⁴⁵ und See u. a.⁴⁶ inspiriert, werden anschließend verschiedene Formen geographischer nutzergenerierter Informationen besprochen, bevor Herausforderungen für deren wissenschaftliche Nutzung und ihren Transfer in Wissensordnungen thematisiert werden.

Nutzergenerierte Daten und Informationen werden über Plattformen generiert, die es ihren Nutzerinnen und Nutzern ermöglichen, ihre eigenen Inhalte zu erstellen und möglicherweise im Nachgang zu bearbeiten, zu aktualisieren, zu verwalten oder zu löschen⁴⁷. Im Gegensatz zu traditionellen Informationsangeboten wie Zeitungen oder statischen Webseiten erlauben solche Plattformen nicht nur den linearen Konsum von vordefinierten Inhalten, sondern ermöglichen es einem breiten Spektrum von Nutzerinnen und Nutzern, proaktiv in die Art, die Struktur und damit die Charakterisierung der Plattform einzugreifen. Letzteres geschieht etwa durch die Bestimmung der Art zu erfassender Inhalte, die Mitwirkung an Datenstrukturen, mit denen diese Inhalte repräsentiert und gespeichert werden und in Form von Mitbestimmung hinsichtlich der Weiterentwicklung einer Plattform. Viele dieser Eingriffe werden technisch mittels dynamischer Webinhalte durch den Einsatz von Web 2.0-Technologien ermöglicht⁴⁸. Naab und Sehl⁴⁹ definieren drei wesentliche Merkmale von nutzergenerierten Inhalten und den dazugehörigen Plattformen:

- ein hoher Grad an persönlichem Beitrag,
- (teil-)öffentliche Verfügbarkeit der Inhalte,
- Informationsproduktion jenseits professioneller Routinen.

45 René WESTERHOLT, The analysis of spatially superimposed and heterogeneous random variables: using the example of geosocial media data, Dissertation, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Heidelberg 2018.

46 SEE u. a., Crowdsourcing, citizen science or volunteered geographic information?

47 Organisation for Economic Co-operation and Development, Participative web: user-created content, Paris 2007, URL: <<https://doi.org/10.1787/9789264037472-en>> (09.08.2022).

48 Tim O'REILLY, What is Web 2.0? Design patterns and business models for the next generation of software, in: H. DONELAN u. a. (Hg.), Online Communication and Collaboration: A Reader, London, UK 2010, S. 225–235.

49 Teresa K. NAAB/Annika SEHL, Studies of user-generated content: a systematic review, in: Journalism 18/10 (2017), S. 1256–1273.

Diesen Merkmalen folgend gehen nutzergenerierte Inhalte über das bloße Teilen oder Weiterleiten bestehender Inhalte hinaus, da dies nur einem geringen Maß an Eigenleistung entsprechen würde. Ebenso sollten nutzergenerierte Inhalte zumindest einer Teilöffentlichkeit zur Verfügung stehen, beispielsweise einer größeren Gruppe von registrierten Nutzerinnen und Nutzern. Das alleinige Einspeisen von Informationen in abgeschottete Datensilos entspräche nicht der obigen Charakterisierung und würde darüber hinaus fast jede Datensammlung per Definition zur Sammlung nutzergenerierter Inhalte machen. Ein wesentliches Merkmal ist der Amateurcharakter der Beiträge. Ein professioneller Kartograph erstellt zwar geographische Informationen und kann diese einem breiten Publikum zur Verfügung stellen. Der Charakter, der auf diese Weise professionell erstellten Informationen, ist jedoch ein völlig anderer, als wenn etwa Repräsentationen geographischer Sachverhalte in Informationsstrukturen aus der Alltagskommunikation abgebildet werden. Die Charakterisierung verdeutlicht, dass das Konzept der nutzergenerierten Inhalte gewisse Parallelen zur Idee der *Citizen Science* aufweist, also der Sammlung und gegebenenfalls weitergehenden Analyse von Daten durch wissenschaftliche Laien⁵⁰. Anders als bei letzterem Ansatz ist jedoch bei der hier beschriebenen Sammlung nutzergenerierter Daten die Intention zur gezielten Akkumulation und Systematisierung von Wissen häufig nicht gegeben.

Geographische nutzergenerierte Inhalte sind eine Unterkategorie des oben erläuterten Konzepts. Wir haben es dabei nicht mit einer einheitlichen Kategorie von Inhalten zu tun, sondern mit einer Vielzahl unterschiedlicher Arten von Informationen. Diese Informationen werden nicht nur auf unterschiedliche Weise gesammelt, sondern repräsentieren auch verschiedene Bereiche des menschlichen Alltags. Verschiedene Taxonomien existieren, um geographische nutzergenerierte Informationen zu klassifizieren. Eine Kategorisierung, die auf der Grundlage der intendierten Funktion der zugrunde liegenden Sammlungsplattformen abgeleitet wurde, wurde von Rinner und Fast⁵¹ vorgeschlagen. Diese umfasst die Begriffe *Crowd Mapping* (kollaboratives Kartieren von Objekten der materiellen Welt), *Citizen Sensing* (passives Sammeln von Sensordaten), *Citizen Reporting* (aktives Erheben von georeferenzierten Berichten zu analogen Sachverhalten), *Map-based Discourse* (Meinungsäußerungen zu geographischen Sachverhalten, z. B. in Planungskontexten) und *Geosocial Media* (Extraktion geographisch relevanter

50 Katrin VOHLAND u. a., *The science of citizen science*, Cham 2021.

51 Claus RINNER/Victoria FAST, A classification of user contributions on the participatory GeoWeb, in: Francis HARVEY/Yee LEUNG (Hg.), *Advances in Spatial Data Handling and Analysis*, Cham 2015, S. 35–49.

Informationen aus (halb-)öffentlichen kommunikativen Kontexten). Eine weitere Unterteilung kann nach der Art der generierten Inhalte vorgenommen werden⁵²: Aufenthaltsorte in Form von Koordinaten oder Toponymen, kategorische / numerische Werte, Hashtags, Bewertungen, multimediale Artefakte oder komplexe Erzählungen, wie sie etwa auf Mikroblogs zu finden sind. Diese Vielfalt zeigt, dass digitale geographische Informationen in einer Vielzahl von Kontexten gesammelt werden. Diese Kontexte implizieren unterschiedliche Praktiken, in die die Informationsproduktion eingebettet ist. Die daraus resultierenden Datensätze sind daher durch große Vielfalt und Heterogenität gekennzeichnet.

Um die Vielfalt der Datenquellen und der daraus resultierenden Datensätze im Bereich der nutzergenerierten, digitalen geographischen Alltagsinformationen besser handhabbar zu machen, ist es hilfreich, sich auf einige wesentliche Merkmale zu konzentrieren. In den letzten Jahren haben sich drei übergeordnete Termini für die Kategorisierung von nutzergenerierten geographischen Informationen herausgebildet: *Volunteered Geographic Information*⁵³, *Ambient Geospatial Information*⁵⁴ und *Participatory Geographic Information*⁵⁵. Diese drei Begriffe stehen für verwandte, sich aber in wesentlichen Punkten unterscheidende Arten von Informationen. Mocnik u.a.⁵⁶ unterscheiden sie im Hinblick auf ihre Offenheit für die Beteiligung an der Organisation von Plattformen und – was im gegebenen Kontext wohl die wichtigere Dimension ist – ob die Nutzerinnen und Nutzer ihre geographischen Beiträge bewusst oder unbewusst leisten. Der Begriff *Participatory Geographic Information* (PGI) beschreibt Projekte, bei denen die Beteiligung an der (oft stark institutionalisierten) Organisation durch Beitragende ausgeschlossen ist, bei denen sich die Nutzerinnen und Nutzer jedoch ihres Beitrags an dezidiert geographischen Informationen bewusst sind. Beispiele für diese Art Datenquelle sind Projekte des öffentlichen Sektors wie Anwendungen zur Meldung von Infrastrukturschäden. *Volunteered Geographic Information* (VGI) ist ebenfalls durch bewusste Beiträge geographischer Informationen gekennzeichnet, aber auch durch

52 Ebd.; David J. COLEMAN, Volunteered geographic information in spatial data infrastructure: an early look at opportunities and constraints, in: Abbas RAJABIFARD u.a. (Hg.), *Spatially Enabling Society: Research, Emerging Trends and Critical Assessment*, Leuven 2010, S. 131–148.

53 Michael F. GOODCHILD, Citizens as sensors: the world of volunteered geography, in: *GeoJournal* 69/4 (2007), S. 211–221.

54 STEFANIDIS u.a., Harvesting ambient geospatial information from social media feeds.

55 Nancy J. OBERMEYER, The evolution of Public Participation GIS, in: *Cartography and Geographic Information Systems* 25/2 (1998), S. 65f.

56 Franz-Benjamin MOCNIK u.a., Shared data sources in the geographical domain – a classification schema and corresponding visualization techniques, in: *ISPRS International Journal of Geo-Information* 8/5 (2019), 242.

eine stärkere Offenheit hinsichtlich der Organisation von Gesamtprojekten. Das wohl bekannteste Projekt dieser Art ist *OpenStreetMap*, das inhaltlich, der gegebenen Charakterisierung folgend, *bottom-up* als Folksonomie⁵⁷ strukturiert ist⁵⁸ und somit nicht über eine starr vorgegebene Taxonomie verfügt. Die dritte Kategorie der *Ambient Geospatial Information* (AGI) zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Nutzerin oder der Nutzer der Sammlung von geographischen Informationen meist nicht bewusst ist. Ein Beispiel dafür ist die Nutzung von Social-Media-Diensten wie Twitter. Die Anwenderinnen und Anwender hinterlassen eine Vielzahl von räumlichen und zeitlichen Spuren. Da diese Medien jedoch in erster Linie zur Kommunikation genutzt werden, sind sich viele Nutzerinnen und Nutzer dieser Tatsache nicht bewusst. Mocnik u. a.⁵⁹ operationalisieren die beiden skizzierten Dimensionen des Grades der *Top-Down*-Organisation und der Intentionalität des Beitrags zu räumlichen Datensätzen durch eine Vielzahl von Indikatoren und verwenden diese, um eine Klassifizierung einer Reihe von nutzer-generierten geographischen Informationsquellen zu erstellen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich einige Datensätze sehr eindeutig den genannten Prototypen zuordnen lassen (zum Beispiel Social-Media-Daten zu AGI und *OpenStreetMap* zu VGI), während manche Informationsarten als hybride Konzepte in Grenzbereichen zu finden sind.

Die skizzierten Arten von Informationen stammen aus alltäglichen Kontexten und werden zumeist nicht nach eindeutig definierten, einheitlichen Protokollen erhoben. Dies bringt Herausforderungen mit sich, die den wissenschaftlichen Umgang mit entsprechenden Daten und Informationen beeinflussen. Eine solche Komplikation ist die mangelnde Repräsentativität der entsprechenden Daten und Informationen. Sowohl die Demographie als auch die Sozioökonomie der skizzierten Arten von nutzer-generierten geographischen Informationen spiegeln zwar die Nutzerbasis der entsprechenden Portale wider, nicht aber die Gesellschaft als Ganzes. Die bei Aufkommen entsprechender Daten und im Zuge partizipativer geographischer Informationssysteme von einigen geäußerte Hoffnung auf eine Demokratisierung der Geoinformationsproduktion hat sich also bis heute nicht erfüllt⁶⁰. So ist der typische *OpenStreetMap*-Beitragende mittleren Alters, hat mindestens einen Hochschulabschluss auf Bachelor-Niveau und verfügt über ein überdurch-

57 Der Begriff Folksonomie beschreibt eine Taxonomie, die nicht von vornherein festgelegt ist, sondern von den Nutzerinnen und Nutzern (in diesem Fall von *OpenStreetMap*) erstellt und gegebenenfalls im Laufe der Zeit aktualisiert wird, wodurch sich ein gewisser Konvergenzzustand einstellt.

58 Franz-Benjamin MOCNIK u. a., The OpenStreetMap folksonomy and its evolution, in: *Geo-spatial Information Science* 20/3 (2017), S. 219–230.

59 MOCNIK u. a., Shared data sources in the geographical domain.

60 Mordechai HAKLAY, Neogeography and the delusion of democratisation, in: *Environment and Planning A* 45/1 (2013), S. 55–69.

schnittliches Einkommen⁶¹. Inhomogenitäten ergeben sich auch in Bezug auf die Verteilung der biologischen Geschlechter unter den Nutzerinnen und Nutzern. So steuern deutlich mehr Männer als Frauen Daten zu *OpenStreetMap* bei, wobei sich Art und Charakter der Beiträge jedoch nicht stark unterscheiden⁶². Ähnliches lässt sich über die Nutzerbasen von Twitter, Flickr und anderen Social-Media-Diensten sagen⁶³. Ebenso lassen sich geographische Anomalien feststellen, wie beispielsweise touristische Gebiete, die aufgrund ihrer Attraktivität Ausreißer sind⁶⁴, ebenso wie große Einflüsse durch kontextuelle Bedingungen wie das Wetter⁶⁵, Belastungen durch Umgebungsstress⁶⁶, die Morphologie eines Gebiets⁶⁷ und räumlich strukturierte Anreize in städtischen Gebieten⁶⁸, obgleich auch gewisse geographische Ähnlichkeiten zwischen dem Zensus und den aus sozialen Medien gewonnenen Daten bestehen⁶⁹. Eine weitere Herausforderung ist die Anfälligkeit nutzergenerierter Geodaten für politische und / oder kulturelle Einflussnahme. Eine Studie, die in dem politisch komplexen Untersuchungsgebiet Jerusalem durchgeführt wurde, ergab beispielsweise, dass dortige Beiträge von Jüdinnen und Juden in *OpenStreetMap* und *Wikimapia* deutlich überrepräsentiert sind, während die Bevölkerung arabischstämmiger Herkunft im Vergleich dazu unterrepräsentiert ist⁷⁰. Ein weiteres Phänomen mit ähnlicher, wenngleich weniger

61 Jamal JOKAR ARSANJANI / Mohammed BAKILLAH, Understanding the potential relationship between the socio-economic variables and contributions to OpenStreetMap, in: *International Journal of Digital Earth* 8/11 (2015), S. 861–876.

62 Zoe GARDNER u. a., Quantifying gendered participation in OpenStreetMap: responding to theories of female (under) representation in crowdsourced mapping, in: *GeoJournal* 85/6 (2020), S. 1603–1620.

63 Linna LI u. a., Spatial, temporal, and socioeconomic patterns in the use of Twitter and Flickr, in: *Cartography and Geographic Information Science* 40/2 (2013), S. 61–77.

64 JOKAR ARSANJANI / BAKILLAH, Understanding the potential relationship between the socioeconomic variables and contributions to OpenStreetMap.

65 Stephan WINTER u. a., Location-based mobile games for spatial knowledge acquisition, in: *Proceedings of the 2011 Workshop on Cognitive Engineering for Mobile GIS*, Aachen 2011.

66 Martin KNÖLL u. a., Einflussfaktoren der gebauten Umwelt auf wahrgenommene Aufenthaltsqualität während der Nutzung städtischer Räume, in: *Umweltpsychologie* 18/2 (2014), S. 84–102; Stephan ENGL / Lennart E. NACKE, Contextual influences on mobile player experience – a game user experience model, in: *Entertainment Computing* 4/1 (2013), S. 83–91.

67 Vitor OLIVEIRA, *Urban morphology: an introduction to the study of the physical form of cities*, Berlin 2016.

68 René WESTERHOLT u. a., Behavioural effects of spatially structured scoring systems in location-based serious games – a case study in the context of OpenStreetMap, in: *ISPRS International Journal of Geo-Information* 9/2 (2020), 129.

69 Enrico STEIGER u. a., Twitter as an indicator for whereabouts of people? Correlating Twitter with UK census data, in: *Computers, Environment and Urban Systems* 54 (2015), S. 255–265.

70 Christian BITTNER, Diversity in volunteered geographic information: comparing OpenStreetMap and Wikimapia in Jerusalem, in: *GeoJournal* 82/5 (2017), S. 887–906.

problematischer Wirkung ist die gezielte Verfälschung geographischer Information durch Vandalismus⁷¹. Diese Ungleichheiten und Problematiken zeigen, dass aus nutzergenerierten Informationen abgeleitetes geographisches Wissen hinsichtlich seiner Anwendung (etwa für raumplanerische oder allgemein partizipative Zwecke⁷²) keineswegs unproblematisch ist, da es lediglich den Informationsstand einer bestimmten Teilmenge der Gesellschaft widerspiegelt. Vielmehr sollte der Einfluss digitaler, alltäglicher Informationen zu geographischen Belangen auf entsprechende Wissensordnungen kritisch untersucht und verstanden werden. Die diskutierten Charakteristika nutzergenerierter geographischer Informationen führen jedoch auch zu neuartigen Herausforderungen bei ihrer Analyse, welche sich in unklaren Konzeptualisierungen, raumzeitlichen Überlagerungen bei gleichzeitiger schwieriger semantischer Trennbarkeit, Maßstabsproblemen und anderen äußern⁷³. Diese Probleme sind zum Teil darauf zurückzuführen, dass die erörterten Informationsarten neuartige geographische Raumkonzepte widerspiegeln, auf die viele existierende Methoden nicht ausgerichtet sind.

4. Digitale Raumkonzepte

Die im vorigen Abschnitt erläuterten Arten nutzergenerierter geographischer Information entstehen im Spannungsfeld von digitalem und nicht-digitalem Erleben. Viele gesellschaftliche Prozesse werden zunehmend und in einem tiefen Sinne algorithmisch beeinflusst. Die im Rahmen dieser Prozesse

- 71 Quy Thy TRUONG u. a., Towards vandalism detection in OpenStreetMap through a data driven approach, in: International Conference on Geographic Information Science (GIScience 2018), Melbourne, VIC, Australien 2018, S. 61:1–61:7.
- 72 Für Überblicksarbeiten zum Einsatz nutzergenerierter Informationen in planerischen Kontexten und zur Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligung, siehe Yanliu LIN / Stijn KANT, Using social media for citizen participation: contexts, empowerment, and inclusion, in: Sustainability 13/12 (2021), 6635; Gilberto Corso PEREIRA u. a., E-participation: social media and the public space, in: Beniamino MURGANTE u. a. (Hg.), Proceedings of the 12th International Conference on Computational Science and its Applications, Berlin/Heidelberg 2012, S. 491–501.
- 73 Siehe René WESTERHOLT, Statistische räumliche Analyse in der digitalen Transformation: das Beispiel geosozialer Medien, in: Thomas H. KOLBE u. a. (Hg.), Geoinformationssysteme 2019 – Beiträge zur 6. Münchner GI-Runde, München 2019, S. 29–35; René WESTERHOLT, The impact of the spatial superimposition of point based statistical configurations on assessing spatial autocorrelation, in: Ali MANSOURIAN u. a. (Hg.), Geospatial Technologies for All: Short Papers, Posters and Poster Abstracts of the 21th AGILE Conference on Geographic Information Science, Lund 2018; René WESTERHOLT u. a., Abundant topological outliers in social media data and their effect on spatial analysis, in: PLOS ONE 11/9 (2016), e0162360; René WESTERHOLT u. a., A local scale-sensitive indicator of spatial autocorrelation for assessing high-and low-value clusters in multiscale datasets, in: International Journal of Geographical Information Science 29/5 (2015), S. 868–887.

durch den begleitenden Einsatz digitaler Technologien erzeugten Daten und Informationen werden jedoch nicht einfach nur gespeichert, sondern über Algorithmen in die entsprechenden Prozesse rückgekoppelt⁷⁴. Durch diese algorithmischen Beeinflussungen und Rückkoppelungen entstehen komplexe soziotechnische Kontexte. Diese Vorgänge betreffen politische Prozesse (zum Beispiel durch personalisierte algorithmische Lenkung auf den Konsum bestimmter Medien), ökonomische Prozesse (unter anderem durch Kaufempfehlungen in Onlineshops), aber auch ganz alltägliche soziale Prozesse (etwa durch die Nutzung von Dating-Anwendungen). Viele der genannten Beispiele schaffen neue Formen des Erlebens, die nicht mehr ausschließlich in der materiellen oder der digitalen Sphäre stattfinden, sondern zunehmend auf beiden Ebenen gleichzeitig. Geographisch lassen sich mindestens vier verschiedene Arten von neuartigen Räumen unterscheiden⁷⁵: hybride Räume, digitale Schatten, kodierte Räume und das *Code/Space*-Paradigma. Diese Raumkonzepte beschreiben das Wesen sich im Alltag neu aufspannender Räume in der Schnittmenge von Digitalem und Analogem, welche (wie in Abschnitt 5 erläutert wird) eine Grundlage nicht nur für neuartiges Wissen, sondern auch für neuartige Wissensordnungen bilden.

Hybride Räume sind im Hinblick auf die Verknüpfung von digitalen und analogen Erlebniswelten das schwächste der aufgeführten digitalen Raumkonzepte. Der Grundgedanke des hybriden Raumkonzepts ist die Annahme, dass Digitales und Nicht-Digitales prinzipiell getrennt voneinander existiert, aber zeitweise und punktuell auch gleichzeitig wirken kann. Diese Annahme der zeitweiligen Hybridisierung fügt sich in eine Reihe ähnlicher Ideen aus anderen Kontexten ein, wie etwa die Erklärung von Erkenntnissen im Nexus von ansonsten getrennten akademischen Disziplinen, was zur Ausbildung neuartiger, interdisziplinärer Forschungsgebiete führt⁷⁶ oder die Heranziehung der Hybridisierung zur Erklärung von Globalisierungsprozessen⁷⁷. Ein wichtiges Charakteristikum hybrider Räume ist, dass die Raumerfahrung weiterhin wesentlich in der materiellen Welt stattfindet. Die Erfahrung wird selektiv algorithmisch gesteuert oder beeinflusst, aber das räumliche (und damit primär geographische) Element bleibt vollständig in der analogen Domäne. Dieser Zusammenhang lässt sich am Beispiel der Smartphone-

74 Claudia WAGNER u. a., Measuring algorithmically infused societies, in: *Nature* 595/7866 (2021), S. 197–204.

75 Agnieszka LESZCZYŃSKI, Spatialities, in: ASH u. a. (Hg.), *Digital Geographies*, London, UK 2018, S. 13–23.

76 Michael CHAYUT, The hybridisation of scientific roles and ideas in the context of centres and peripheries, in: *Minerva* 32/3 (1994), S. 297–308; Joseph BEN-DAVID, Roles and innovations in medicine, in: *American Journal of Sociology* 65/6 (1960), S. 557–568.

77 Jan Nederveen PIETERSE, Globalisation as hybridisation, in: Marta B. CALÁS / Linda SMIRCICH (Hg.), *Postmodern Management Theory*, London, UK 1997, S. 507–530.

Nutzung verdeutlichen. Die Nutzung von Smartphones mit Lokalisertechnologien (z. B. durch eingebaute GPS-Empfänger) ist zu einer alltäglichen Praxis geworden. Die Möglichkeit der Lokalisierung erlaubt es, die Erfahrung einiger (nicht aller) besuchter Orte zu erweitern, indem diese um zusätzliche Informationen ergänzt werden. Es kann auch vorkommen, dass vor Ort konsumierte Informationen über Orte Menschen dazu veranlassen (oder davon abhalten), andere (nahegelegene) Orte überhaupt erst zu besuchen. Auf diese Arten und Weisen hat die ständige Verfügbarkeit ortsbezogener digitaler Information einen Einfluss auf sich verändernde soziale und alltägliche Praktiken⁷⁸. Die beschriebene selektiv erweiterte Raumerfahrung macht den Charakter hybrider Räume aus, die sich weder durch das bloße Vorhandensein einer materiellen Umgebung noch rein digital erklären lassen. Das Smartphone fungiert dabei als Vermittler zwischen beiden Domänen.

Ein weiteres Konzept an der Schnittstelle zwischen der analogen und der digitalen Sphäre ist der so genannte digitale Schatten. Dieser bezieht sich auf digitale Informationsschichten, die einer Weltkarte (imaginär) überlagert werden können. Es handelt sich also um Informationsschichten, die sich auf Entitäten in der materiellen Welt beziehen, aber auch neue Möglichkeiten für ihre digitale Erfahrung eröffnen⁷⁹. Dieses Raumkonzept erinnert stark an die Idee einer »digitalen Erde«, die Al Gore vor etwa zwei Jahrzehnten aufgeworfen hat⁸⁰, geht jedoch darüber hinaus, da es nicht nur um digitale Repräsentation zwecks Analyse geht. Vielmehr geht es bei digitalen Schatten um die menschliche Erfahrung von Räumlichkeit in Umgebungen, die räumliche Eigenschaften sowohl der analogen als auch der digitalen Welt kombinieren. Ein anschauliches Beispiel für diese Art von Räumlichkeit sind »digitale Zwillinge«⁸¹. Diese bilden real existierende materielle Bedingungen in der digitalen Sphäre nach (was sie von rein künstlichen Welten der Augmented

78 Adriana de SOUZA E SILVA, Location-aware mobile technologies: historical, social and spatial approaches, in: *Mobile Media & Communication* 1/1 (2013), S. 116–121.

79 Mark GRAHAM, The virtual dimension, in: Michele ACUTO/Wendy STEELE (Hg.), *Global City Challenges*, London, UK 2013, S. 117–139.

80 Michael F. GOODCHILD u. a., Next-generation Digital Earth, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109/28 (2012), S. 11088–11094; AL GORE, *The Digital Earth: understanding our planet in the 21st century*, Rede des damaligen Vizepräsidenten der USA am California Science Center, Los Angeles, CA, USA 1998, in: *Australian Surveyor* 43/2 (1998), S. 89–91.

81 Hendrik van der VALK u. a., Digital twins in simulative applications: a taxonomy, in: Ki-Hwan BAE u. a. (Hg.), *Proceedings of the 2020 Winter Simulation Conference*, Orlando, FL, USA 2020, S. 2695–2706; Michael GRIEVES, *Digital twin: manufacturing excellence through virtual factory replication – a White Paper*, 2014, URL: <<https://www.3ds.com/fileadmin/PRODUCTS-SERVICES/DELMIA/PDF/Whitepaper/DELMIA-APRISO-Digital-Twin-Whitepaper.pdf>> (10.08.2022); ders., *Virtually perfect: driving innovative and lean products through product lifecycle management*, Cocoa Beach, FL, USA 2011.

Reality ohne materielles Gegenstück unterscheidet) und ermöglichen so eine räumliche Erfahrung einer rein digitalen Umgebung. Ein Beispiel hierfür ist die 3D-Nachbildung eines Campus. Diese kann – auch räumlich – rein digital erlebt werden, wobei die erlebte Repräsentation sowohl Eigenschaften des realen, materiellen Raumes erbt als auch von der Tatsache geprägt ist, dass sich das Abbild ontisch von der zugrundeliegenden Realität unterscheidet. Auf diese Weise wird eine gesonderte digitale Erfahrung ermöglicht. Hier liegt ein wesentlicher Unterschied zu hybriden Räumen. Während letztere die materielle Raumerfahrung in der analogen Welt lediglich punktuell erweitern, findet bei digitalen Schatten die Raumerfahrung vornehmlich in der digitalen Sphäre statt. Mit anderen Worten: Das Digitale steuert in diesem Fall seine eigene räumliche Manifestation bei. Weitere Beispiele für digitale Schatten sind Sammlungen georeferenzierter digitaler Fotos, wie sie auf Flickr zu finden sind⁸². Diese vermitteln nicht nur einen rein visuellen Eindruck von Orten, sondern ermöglichen durch die Georeferenzierung auch eine räumliche Erfahrung und damit die Möglichkeit, geographische Zusammenhänge virtuell wahrzunehmen. Die Ebene der Fotos ermöglicht es also, sich eine Vorstellung von einem Ort zu machen und so eine gewisse Räumlichkeit zu erfahren. An manchen Orten sind diese digitalen Schichten »dicker« als an anderen, was zu gewissen Ungleichheiten führt und jene der materiellen Welt – positiv wie negativ – noch verstärken kann.

Zwei verwandte und starke Konzepte der digitalen Räumlichkeit sind kodierte Räume und das *Code/Space*-Paradigma. Diese Konzepte beschreiben Umgebungen, in denen *Code* (verstanden als Synonym für alles »Digitale«) allgegenwärtig ist und in denen folglich Erfahrung und Wahrnehmung in der materiellen Welt stark mit algorithmischer Kontrolle und Steuerung verwoben sind⁸³. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Konzepten liegt in der Stärke der Abhängigkeit des Raumerlebens vom Vorhandensein und Funktionieren einer digitalen Infrastruktur. Kodierte Räume sind Räume, in denen Algorithmen eine bestimmte Räumlichkeit erzeugen, die aber diese Räumlichkeit (in möglicherweise veränderter Form) auch dann beibehalten können, wenn diese Infrastruktur nicht mehr existiert. Ein gutes, weil nicht offensichtliches Beispiel dafür ist die sogenannte *H-Bahn*, eine elektrische Einschienenhängebahn auf dem Campus der Technischen Universität Dortmund. Diese Bahn verbindet zwei Campi, die fußläufig betrachtet weit

82 Ingrid ERICKSON, Flickr documentarians: presenting the physical in the virtual, in: Proceedings of the International Conference on Media in Transition 6: Stone, Papyrus, Storage and Transmission, Cambridge, MA, USA 2009.

83 Mark GRAHAM u. a., Augmented reality in urban places: contested content and the duplicity of code, in: Transactions of the Institute of British Geographers 38/3 (2013), S. 464–479; Martin DODGE/Rob KITCHIN, Code/Space: software and everyday life, Cambridge, MA, USA 2011.

voneinander entfernt liegen. Diese Bahn fährt autonom und wird algorithmisch gesteuert. Fällt die algorithmische Steuerung aus, können die Nutzerinnen und Nutzer den anderen Campus trotzdem zu Fuß erreichen. Allerdings würde die Kohäsion der beiden Campi (z. B. der regelmäßige Besuch der Zentralbibliothek oder der Mensa) unter diesem Wegfall leiden. Dieses Beispiel zeigt, wie entscheidend die alltägliche Integration von Algorithmen für die Wahrnehmung eines scheinbar analogen Ortes wie eines Universitätscampus sein kann. Das *Code/Space*-Paradigma erweitert dieses Prinzip, indem es räumliche Erfahrungen beschreibt, die ohne digitale Infrastruktur nicht möglich wären. Ein prominentes Beispiel hierfür sind ortsbasierte Spiele, bei denen reale Umgebungen das Spielfeld bilden, wie etwa im Fall von Pokémon Go⁸⁴. Hier wird das konkrete Raumerlebnis erst durch die Symbiose von materiellem und digitalem Raum ermöglicht und generiert. Fällt die digitale Infrastruktur aus, kann keine gleichwertige Raumerfahrung aufrechterhalten werden. Ein weiteres Beispiel ist der moderne Flugverkehr, der ohne digitale Infrastrukturen bei Check-In, Sicherheitskontrolle, Flugsicherung und so weiter bei einem Ausfall der zugrunde liegenden digitalen Infrastruktur zum Erliegen kommen würde⁸⁵. Auch hier basiert eine bestimmte Art der Raumerfahrung – die globale Vernetzung von Menschen und Gütern – in sehr starker Form auf digitaler Kontrolle. Ähnliches kann über den in der COVID-19-Pandemie weit verbreiteten Einsatz von Videokonferenzsoftware in der universitären Lehre gesagt werden, was ebenfalls ein Element des räumlichen Erlebens (digitale Seminarräume) geschaffen hat⁸⁶. Auf diese Weise konnten Studierende die Universität nicht nur als physischen Ort mit einer bestimmten täglichen Routine und räumlichen Konfiguration wahrnehmen. Zusätzlich wurde der universitäre Raum auch in die digitale Sphäre erweitert und eine Überbrückung von Distanzen in Form eines Lernraums geschaffen. Die beiden erläuterten Konzepte und die Beispiele zeigen, wie komplex die Verflechtung von Digitalem und Nicht-Digitalem in der heutigen Welt ist.

84 Leighton EVANS/Michael SAKER, The playeur and Pokémon Go: examining the effects of locative play on spatiality and sociability, in: *Mobile Media & Communication* 7/2 (2019), S. 232–247.

85 LESZCZYNSKI, *Spatialities*.

86 Jörg HAUBER u. a., Spatiality in videoconferencing: trade-offs between efficiency and social presence, in: Pamela HINDS/David MARTIN (Hg.), *Proceedings of the 2006 20th Anniversary Conference on Computer Supported Cooperative Work*, Banff, AB, Canada 2006, S. 413–422.

5. Wissensordnungen im Kontext digitaler Räumlichkeit

Die erörterten neuartigen Formen geographischer Information haben Auswirkungen auf aus ihnen konstruiertes Wissen. Der Begriff des Wissens ist komplex und wird in der Literatur nicht einheitlich verwendet⁸⁷. Hier soll der Begriff des Wissens analog zu seiner Verwendung in den Informationswissenschaften verwendet werden. Diesem folgend und in Anlehnung an die etablierte Daten-Informationen-Wissens-Pyramide nach Ackoff⁸⁸ setzt sich Wissen aus Informationen zusammen, welche gemeinsam komplexere Sinnzusammenhänge konstituieren. Der Mechanismus zur Generierung von Wissen aus Informationen beruht auf der Bildung einer begründeten wahren Überzeugung eines Subjekts hinsichtlich eines Aspektes der Welt⁸⁹. Dieser kognitive Prozess nimmt üblicherweise Zeit in Anspruch⁹⁰ (zum Beispiel für eine hinreichend umfassende Informationssammlung) und strukturiert nicht nur neu erworbene Informationen, sondern sortiert diese bedeutungsaufgeladenen Zusammenhänge auch in ein Netzwerk von bereits bestehendem Wissen ein⁹¹. Die auf diese Weise geschaffenen Überzeugungen können aus verschiedenen Quellen stammen. Zusammenfassend lassen sich diese Quellen in Erfahrungen aus erster Hand (Wissen *von* etwas) und die Auseinandersetzung mit formalem Wissen (Wissen *über* etwas) unterteilen⁹². Ebenso kann Wissen implizit sein – also unzugänglich, in Form persönlicher Überzeugungen, im Wertesystem verankert usw. – oder explizit in Form von formalisierten Propositionen⁹³ vorliegen. Ersteres ist schwieriger wissenschaftlich zu handhaben, da die Kommunikation von Wissen fast immer in Form von Propositionen (hier verstanden als eine Aussage, die als wahr oder nicht wahr erachtet werden kann) erfolgt⁹⁴. Aus diesem skizzierten Wissensverständnis heraus diskutieren die folgenden Absätze den Charakter und

87 Überblicksarbeiten finden sich in Lesley CRANE, *The nature of knowledge*, in: Ders. (Hg.), *Knowledge and Discourse Matters*, Hoboken, NJ, USA 2016, S. 7–25; Nada K. KAKABADSE u. a., *Reviewing the knowledge management literature: towards a taxonomy*, in: *Journal of Knowledge Management* 7/4 (2003), S. 75–91.

88 Russell L. ACKOFF, *From data to wisdom*, in: *Journal of Applied Systems Analysis* 16 (1989), S. 3–9; Jennifer ROWLEY, *The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy*, in: *Journal of Information Science* 33/2 (2007), S. 163–180.

89 Chun Wei CHOO, *The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions*, in: *International Journal of Information Management* 16/5 (1996), S. 329–340.

90 Keri E. PEARLSON u. a., *Managing and using information systems: a strategic approach*, Hoboken, NJ, USA 2016.

91 Charles DESPRES / Daniele CHAUVEL, *Knowledge horizons*, Boston, MA, USA 2000.

92 Linda ZAGZEBSKI, *What is knowledge?*, in: John GRECO / Ernest SOSA (Hg.), *The Blackwell guide to epistemology*, Malden, MA, USA 2017, S. 92–116.

93 Ebd.

94 Ebd.

mögliche Auswirkungen des generierten Wissens auf Basis digitalen Raumerlebens und unter der Annahme, dass das Digitale unsere Informationen und unser Wissen ontisch (es erschafft Neues, Seiendes), logisch (es verändert alltägliche Abläufe und Strukturen) und ästhetisch (es verändert das Aussehen und die Wirkung von Geographien)⁹⁵ beeinflusst.

Bevor wir uns mit Wissensordnungen im Sinne von Strukturierungen auseinandersetzen, soll eine Diskussion der Umstände der Wissensgenerierung im Kontext digitaler Geographien erfolgen. Entscheidend für das Verständnis der Unterschiede zu traditionellen Formen geographischen Wissens ist die Feststellung, dass sich die Produktion vor allem von alltäglichem Wissen zunehmend in soziotechnische Kontexte verlagert hat. Elwood und Leszczynski⁹⁶ beschreiben die Charakteristika digital beeinflussten geographischen Wissens wie folgt:

Priorisierung individualisierter, interaktiver / explorativer Wissensformen; hypergranulare, sehr unmittelbare, erfahrungsbezogene kartographische Darstellungen, die von konventionellen Praktiken der kartographischen Abstraktion abgekoppelt sind; und Ansätze zur Behauptung von Glaubwürdigkeit durch Zeugenschaft, gegenseitige Überprüfung und Transparenz.

Auch jenseits digitaler Geographien gibt es Wissensordnungen mit teilweise vergleichbaren Eigenschaften. Dies gilt zum Beispiel für mundartliche, schriftliche, künstlerische oder anderweitig überlieferte kulturelle Dispositionen und darauf aufbauende Wissensgebäude⁹⁷. Zu einem gewissen Teil können auch ordnungspolitische Instrumente wie kirchliche Territorialordnungen des Mittelalters in dieser Linie gesehen werden⁹⁸. Bevor aus pragmatischen und administrativen Gründen zunehmend linear gedachte Grenzverläufe abgesteckt wurden, gab es zwischen Machtzentren fließende

95 ASH u. a., *Introducing digital geographies*.

96 Sarah ELWOOD / Agnieszka LESZCZYNSKI, *New spatial media, new knowledge politics*, in: *Transactions of the Institute of British Geographers* 38/4 (2013), S. 544–559, hier S. 544, ins Deutsche übersetzt.

97 Derek H. ALDERMAN, *Place, naming and the interpretation of cultural landscapes*, in: Brian GRAHAM / Peter HOWARD (Hg.), *The Routledge Research Companion to Heritage and Identity*, London, UK 2008, S. 195–213; Marco LALLI, *Urban-related identity: theory, measurement, and empirical findings*, in: *Journal of Environmental Psychology* 12/4 (1992), S. 285–303.

98 Bram van den HOVEN VAN GENDEREN, *Clerical and ecclesiastical ideas of territory in the late medieval Low Countries*, in: Mario DAMEN / Kim OVERLAET (Hg.), *Constructing and Representing Territory in Late Medieval and Early Modern Europe*, Amsterdam 2021, S. 81–115; Hans-Joachim SCHMIDT, *Raumkonzepte und geographische Ordnung kirchlicher Institutionen im 13. Jahrhundert*, in: Peter MORAW (Hg.), *Raumerfassung und Raumbewußtsein im späteren Mittelalter, Sigmaringen 2002*, S. 87–125.

räumliche Übergangsbereiche. Das Wissen über die territoriale Ordnung war in letzteren Gebieten explorativ (d. h. nie gänzlich gesichert, stets in einer Art Aushandlungsprozess abhängig von der realen Machtausübung), mitunter granular, und unmittelbar und oft erfahrungsbezogen. Trotz gewisser Parallelen unterschieden sich jedoch diese letztgenannten Formen des Wissens über territoriale Zusammenhänge strukturell von den hier besprochenen, da sie weniger von Technologie beeinflusst waren.

Einige von Elwood und Leszczynski herausgearbeiteten Merkmale sollen zunächst kurz diskutiert werden. Ein Aspekt, der Wissen aus digitalen geographischen Kontexten nach Elwood und Leszczynski kennzeichnet, ist die granulare Unmittelbarkeit und Erfahrungsbezogenheit der zugrundeliegenden Informationen. Diese postulierte Unmittelbarkeit scheint Wissen aus digitalisierten Alltagskontexten als Wissen aus der eigenen Erfahrung (d. h. *von* etwas; siehe oben) zu klassifizieren. So führt die Hybridisierung wie im Falle hybrider Räume zu einer selektiven Verschränkung von digitaler und materieller Erfahrung, die eine unmittelbare Erfahrung einer digital angereicherten materiellen und – mittels Wertzuschreibungen, vorangegangener Besuche, etc. – immateriellen Erfahrung eines Ortes ermöglicht. Auf diese Weise kann die Basis für die In-situ-Wissensgenerierung über einen Ort auf eine Vielzahl zusätzlicher, situativ eingebundener digitaler Artefakte erweitert werden. Es wird also vor Ort nicht nur eine materielle und immateriell-analoge, sondern, mit dieser verschränkt, auch eine digitale Realität erlebt – und letztlich auch Wissen über diese hybride Gegebenheit aufgebaut. Gleichzeitig ist aber durch den erläuterten direkten oder indirekten algorithmischen Einfluss auf materielle Raumerfahrungen auch eine gewisse externe Steuerung vorhanden, die dem Grundgedanken des propositionalen Wissens näherkommt. Beispiele dafür sind die Einbeziehung von Ortsbeschreibungen, die unmittelbar vor dem Aufsuchen eines Ortes nachgeschlagen werden, oder von Ortsbewertungen in der Navigationspraxis. Hier wird die unmittelbare Erfahrung mit einem Ort durch die allgegenwärtige Präsenz von Informationen aus exogenen Quellen eingefärbt, da gleichzeitig (oder unmittelbar vorangehend) eine algorithmisch induzierte Haltung gegenüber dem Ort als Prädisposition erzeugt wird. Was durch die digitale Erweiterung der Ortserfahrung – und damit auch des Ortsverständnisses und in weiterer Folge des Wissens über einen Ort – verloren geht, ist eine gewisse situative Unvoreingenommenheit. Auch in rein analogen Kontexten oder in solchen mit weniger alltäglicher Penetration durch digitale Medien kann diese Unvoreingenommenheit durch bereits erworbenes Wissen oder vorab bekannte Informationen gemindert werden. Die Unmittelbarkeit, jederzeit und für eine Vielzahl von Orten enzyklopädische, wertende oder andere Informationen nahezu in Echtzeit abrufen und einbeziehen zu können, verändert jedoch die Möglichkeiten der spontanen Erfahrung. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf das

Wissen, das Menschen über Orte aufbauen. Letzteres ist daher oft bereits vorgeprägt, indem sie auf bestimmte, durch die Nutzung vernetzter Medien vermittelte Aspekte gelenkt werden, die im lokalen Kontext unmittelbar in den Vordergrund treten. Intime und unerwartete Erfahrungen ohne eine vorab aufgebaute Haltung werden somit seltener.

Ein weiterer Aspekt nach Elwood und Leszczynski ist, dass die Formen des Wissens im gegebenen Kontext individualisiert und explorativ sind. Dies mag auf den ersten Blick überraschen, da algorithmisch generierte, selektierte und eingespeiste Informationen häufig in Datenbanken⁹⁹ verfügbar sind. Letztere bieten Informationen für eine große Anzahl von Personen, die in der Regel nicht in einer personalisierten Form gespeichert sind. Diese scheinbar einfache Annahme kann jedoch entkräftet werden. Um diese Diskussion zu kontextualisieren, betrachten wir zunächst einen traditionellen Fall: Martin Heidegger argumentierte 1949 in einem Vortrag in Bremen, dass Medientechnologien wie Radio und Fernsehen zur Überwindung der Distanz beitragen¹⁰⁰. Er unterscheidet scharf zwischen den Begriffen *Distanz* und *Nähe*, da letzterer eine intimere Beziehung zwischen Subjekt und Objekt voraussetzt als die bloße mediale Exposition. Dennoch legt Heideggers Beobachtung nahe, dass die lineare mediale Vermittlung zur Bildung eines mentalen Bildes auch entfernter Orte und, über längere Zeiträume, zur Generierung von Wissen auch über räumliche Eindrücke und Zusammenhänge führen kann. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die Vermittlung eines bestimmten Amerikabildes durch Kino und Fernsehen. Die Forschung¹⁰¹ hat gezeigt, dass durch die kalifornische Filmindustrie vermittelte (und durch Globalisierungsprozesse unterstützte) Vorstellungen von den USA und ihren Großstädten (vor allem New York City) in der westlichen Welt weit verbreitet sind. Diese visuell, auditiv und narrativ erzeugten Vorstellungen können über bloße Wahrnehmungen hinausgehen und den Status von Wissen (im Sinne

99 Oft unter Entzug der Kontrolle von Nutzerinnen und Nutzern über ihre eigenen Daten, siehe Linnet TAYLOR, What is data justice? The case for connecting digital rights and freedoms globally, in: *Big Data & Society* 4/2 (2017).

100 Der Vortrag ist Teil der Bremer Vorträge, die gesammelt und im Druck erschienen sind, siehe Martin HEIDEGGER, Der Hinweis, in: Petra JÄGER (Hg.), *Bremer und Freiburger Vorträge*, Frankfurt a. M. 1994, S. 3f.

101 Beispiele aus den Bereichen Tourismusstudien, Kommunikationswissenschaft und Marketing finden sich in Neil CAMPBELL, Producing America: redefining post-tourism in the global media age, in: David CROUCH u. a. (Hg.), *The media and the tourist imagination*, London, UK 2005, S. 212–228; Amanda LAGERKVIST, Travels in thirdspace: experiential suspense in mediaspace – the case of America (un)known, in: *European Journal of Communication* 23/3 (2008), S. 343–363; Anna J. VREDEVELD/Robin A. COULTER, Cultural experiential goal pursuit, cultural brand engagement, and culturally authentic experiences: sojourners in America, in: *Journal of the Academy of Marketing Science* 47/2 (2019), S. 274–290.

einer begründeten Überzeugung) erlangen. Viele Menschen haben also ein gewisses geographisches Wissen über die USA das aber weder intimer Natur noch sehr detailliert ist. Es handelt sich demnach um Wissen aus vermittelten Aussagen, nicht um Wissen aus persönlicher Vor-Ort-Erfahrung.

Die digitalen Räume, von denen in diesem Beitrag die Rede ist, sind jedoch nicht linear und unterscheiden sich daher von den klassischen Beispielen der Mediengeographie. Vielmehr haben wir es bei den digital geprägten Raumerfahrungen mit komplexen Überlagerungen einer Vielzahl von Informationen sowie materiellen und sozialen Erscheinungen zu tun. Diese wiederholen sich zum Beispiel bei hybriden Räumen nur selten in ihrer konkreten Form und werden zudem mit subjektiven Vorerfahrungen synthetisiert. So beschreibt etwa Shelton¹⁰², dass nutzergenerierte geographische Information nicht *ein besseres* Verständnis einer Stadt, sondern viele *parallele Verständnisse* abbilden. Auch bei digitalen Schatten gibt es einen stark individualisierten Charakter des aus ihnen erworbenen Ortswissens. Digitale Zwillinge etwa sind interaktiv und laden zur eigenständigen Erkundung ein. Auch georeferenzierte Fotosammlungen auf einer interaktiven Weltkarte sind nicht rein linear aufgebaut. Darüber hinaus sind die oben genannten Informationen granularer als eine konsistente Erzählung, die beispielsweise in einem Film vermittelt werden kann. Im Gegensatz zum traditionellen durch Mediierung gewonnenen Ortswissen haben wir es hier mit einer Wissensbildung auf der Basis sehr individueller Informationskonglomerate durch eine Vielzahl von Auswahlmöglichkeiten¹⁰³ ortsbezogener Informationsquellen zu tun, die zudem in vielfältiger Weise miteinander verknüpft werden können.

Der geführten Diskussion folgend, haben wir es mit einer Mischform von Wissen zu tun: einerseits digital beeinflusstes und gesteuertes lokales Erfahrungswissen, das andererseits auch Merkmale von propositionalem Wissen aufweist. Darüber hinaus haben wir es mit Wissensbildungsprozessen in einer stark fragmentierten Form zu tun. Letzteres ist teilweise auch traditionell der Fall. Die Tendenz dazu wird jedoch durch die Möglichkeiten der Kombination von Informationsquellen und Orten sowie die Situativität dieser Kombination an einem Ort (d.h. Informationen aus Medien sind nicht mehr zeitlich und räumlich von der konkreten Erfahrung eines Ortes getrennt) deutlich verstärkt. Diese diskutierten Umstände deuten auf eine Zunahme der Relevanz der Geographie als Ordnungssystem unseres

102 Taylor SHELTON, The urban geographical imagination in the age of Big Data, in: *Big Data & Society* 4/1 (2017).

103 Es erfolgt allerdings auch eine datenökonomische Selektion, welche die Auswahlmöglichkeiten einschränkt. Siehe Alina SORESCU/Martin SCHREIER, Innovation in the digital economy: a broader view of its scope, antecedents, and consequences, in: *Journal of the Academy of Marketing Science* 49/4 (2021), S. 627–631, hier S. 629.

Wissens hin. Im Zuge der zunehmenden Globalisierung¹⁰⁴ und mit dem Aufkommen des Internets bzw. der Digitalisierung wurden der *Tod der Geographie*¹⁰⁵ und der *Tod der Distanz*¹⁰⁶ proklamiert. Diese Effekte sind nachweislich nicht in der vorhergesehenen Form eingetreten und werden daher jetzt (aber zum Teil auch schon damals) differenzierter betrachtet¹⁰⁷. Für die Strukturierung unseres Wissens über die Welt hätte das Eintreffen dieser Phänomene zu einer abnehmenden Relevanz räumlicher Gliederungen als Ordnungskriterium geführt. Es wäre nicht mehr von großer Bedeutung gewesen, wo etwas ist oder stattfindet, da die Orte entweder immer ähnlicher würden oder praktisch irrelevant wären. Die betreffende Diskussion fand jedoch hauptsächlich unter dem Eindruck eines linearen Internets statt, in dem es wenig Interaktion gab. Die hier diskutierten Aspekte beziehen sich jedoch auf ein Internet im Sinne von Web 2.0 und Web 3.0¹⁰⁸, das auf Interaktion und Nutzerinnen- und Nutzereingaben basiert und daher im Wesentlichen nicht-linear organisiert ist. In Kombination mit den oben bereits diskutierten Lokalisierungstechnologien führt dies nicht nur zu einer veränderten Erfahrung von Orten, sondern auch zu einer Vervielfältigung lokalen Wissens. Letzteres wird so zu einer Informationsquelle nicht nur für Menschen, die sich im selben lokalen Kontext befinden, sondern auch darüber hinaus – zum Beispiel über Informationen des Typus der *Volunteered Geographic Information*, bei deren Konzeptualisierung und Anwendung lokale Informationen eine wichtige Rolle spielen¹⁰⁹. Das Kernargument, das sich aus den vorangegangenen Abschnitten dieses Papiers, einschließlich der Diskussion der Argumente von Elwood und Leszczynski, ergibt, ist, dass die

104 Der Einfluss der Globalisierung auf den Ort spiegelt sich insbesondere in der Konzeption von sogenannten Nicht-Orten wider, siehe Marc AUGÉ, *Non-places: an introduction to supermodernity*, London, UK 1995.

105 Stephen BATES, *The death of geography, the rise of anonymity, and the Internet*, in: *American Enterprise* 7/2 (1996), S. 50–52; Richard R. O'BRIEN, *Global financial integration: the end of geography*, New York City, NY, USA 1992.

106 Jed KOLKO, *The death of cities? The death of distance? Evidence from the geography of commercial Internet usage*, in: Ingo VOGELSANG/Benjamin M. COMPAINE (Hg.), *The Internet Upheaval: Raising Questions, Seeking Answers in Communications Policy*, Cambridge, MA, USA 2000, S. 73–98; Frances CAIRNCROSS, *The death of distance: how the communications revolution is changing our lives*, Boston, MA, USA 2001.

107 Kevin MORGAN, *The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems*, in: *Journal of Economic Geography* 4/1 (2004), S. 3–21; Stephen GRAHAM, *The end of geography or the explosion of place? Conceptualizing space, place and information technology*, in: *Progress in Human Geography* 22/2 (1998), S. 165–185.

108 Tobias KOLLMANN, *Grundlagen des Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0 und Web 4.0*, in: Ders. (Hg.), *Handbuch Digitale Wirtschaft*, Berlin/Heidelberg 2020, S. 133–155.

109 GOODCHILD, *Citizens as sensors; Carolin KLONNER u.a., Volunteered geographic information in natural hazard analysis: a systematic literature review of current approaches with a focus on preparedness and mitigation*, in: *ISPRS International*

Geographie als organisierendes Strukturelement für Wissen an Bedeutung gewinnt, und zwar nicht in traditioneller Weise in Bezug auf Länder oder Regionen, sondern in einer unregelmäßigen und hyperlokalen Weise über Orte, die sowohl digital als auch physisch präsent sind. Die zugehörigen Einheiten¹¹⁰ sind von verschiedenen Faktoren abhängig. Ein Faktor ist die bereits angesprochene Datenökonomie. Unternehmen wie Google, Facebook oder Apple haben wirtschaftliche Gründe, bestimmte, aber nicht zufällig ausgewählte Orte anzuzeigen. Ein weiterer Faktor ist das Alltagsleben vieler Menschen, einschließlich des Nutzungsverhaltens digitaler Dienste. In der Geographie von Twitter sind zum Beispiel Bahnhöfe besonders präsent¹¹¹, weil die Menschen dort pausieren und Mitteilungen veröffentlichen. Darüber hinaus spielt auch der herrschende Zeitgeist eine Rolle, der sich auf die Beliebtheit von Orten auswirkt, insbesondere darauf, welche Orte in Online-Kontexten geteilt werden. Diese Liste zeigt ein wesentliches Merkmal der hier erörterten Ordnungsstruktur: Sie ist kokonstitutiv mit dem Wissen, das in ihr referenziert wird. Dies ist bei traditionellen geographischen Einheiten, die häufig vorgegeben sind und unabhängig vom darauf bezogenen Wissen existieren, nur bedingt der Fall. Digitale Räume schaffen somit eine alternative geographische Wissensordnung, die die traditionellen räumlichen Ordnungen ergänzt.

6. Fazit

Dieser Beitrag befasst sich mit digitalen Geographien im Hinblick auf sich verändernde geographische Wissensordnungen. Eine Reihe neuartiger Informationen sind in den vergangenen zwei Jahrzehnten im Zuge der zunehmenden Digitalisierung entstanden. Diese entstehen häufig *bottom-up*, also durch Nutzerinnen und Nutzer digitaler Dienste. Letztere verändern durch ihre Alltagseinbettung das Erleben von Raum, was zu neuartigen Raumkonzepten im Schnittfeld von Analogem und Digitalem geführt hat. Das Wissen, das aus dieser neuen Art von Raumerfahrung hervorgeht, unterliegt einer Vielzahl von Einflüssen und setzt sich aus Erfahrungswissen

Journal of GeoInformation 5/7 (2016), 103; Hansi SENARATNE u. a., A review of volunteered geographic information quality assessment methods, in: International Journal of Geographical Information Science 31/1 (2017), S. 139–167.

110 Traditionell handelt es sich dabei um Verwaltungseinheiten, physisch-geographische Merkmale, Points-of-Interest oder andere Einheiten, auf die üblicherweise mit Toponymen, also Ortsnamen, Bezug genommen werden kann.

111 Enrico STEIGER u. a., Explorative public transport flow analysis from uncertain social media data, in: Rolf A. de By / Carola WENK (Hg.), Proceedings of the 3rd ACM SIGSPATIAL International Workshop on Crowdsourced and Volunteered Geographic Information, New York City, NYC, USA 2014, S. 1–7.

und propositionalem Wissen zusammen. Die Erfahrungskomponente orientiert sich nicht nur an materiellen Orten, sondern je nach Raumkonzept auch an einer bestimmten Schnittstelle von materieller und digitaler Sphäre. Das so entstehende Wissen konstituiert zugleich eine neuartige geographische Wissensordnung. Wurden für letztere traditionell Karten, Karteneinheiten (z. B. Länder, Regionen) oder Ortsnamen verwendet, so entsteht im Zuge der Digitalisierung eine neuartige Ordnungsstruktur, die nicht a priori verfügbar ist. Vielmehr wird sie tandemartig mit dem entstehenden Wissen generiert und ist gleichermaßen abhängig von alltäglichen Lebensmustern, wirtschaftlichen Aspekten, kulturellen Belangen und anderen Rahmenbedingungen. Das Zusammenspiel digitaler geographischer Medien in Kombination mit der metaphorischen »Dicke« der den Orten zugeordneten Informationen und des Wissens (das sowohl *bottom-up* als auch *top-down* sein kann) schafft somit eine neue Art der Generierung, Speicherung und Kommunikation von Wissen über die Welt. Diese Art der Wissensgenerierung spiegelt sich teilweise auch in entsprechenden Projekten zur Wissensakkumulation wider. So sprechen Mocnik u. a. (wie bereits im Abschnitt 3 kurz erläutert) für den Fall der partizipativen digitalen Weltkarte *OpenStreetMap* von einer Folksonomie als Ordnungskriterium für die Sammlung und Speicherung von lokalem Wissen, d. h. einer Wissensstrukturierung ohne vorgegebene Struktur¹¹². Die nahe und mittelfristige Zukunft wird zeigen, inwieweit sich die auf diese Weise entstehenden, oft heterogenen Wissensbestände etablieren und zu noch bestehenden, traditionell sortierten Wissensbeständen in Beziehung gesetzt werden. Letztere sind vor allem in der Wissensvermittlung relevant. Wir wissen etwas über »Deutschland« oder »Europa«. Doch angesichts der Tatsache, dass wir unser Leben auch zunehmend im Nexus von Digitalem und Materiellem leben, wird deutlich, dass auch unser Wissen immer mehr in entsprechenden Mischformen von virtuell-materiellen Orten angesiedelt sein wird.

112 MOCNIK u. a., The OpenStreetMap folksonomy and its evolution.