

DIE KARTE ALS INTERFACE

Christine Schranz

Zusammenfassung/Abstract

Digitale Karten und Kartendienste sind im Begriff, ubiquitär zu werden. Für den Paradigmenwechsel sind insbesondere Navigationsgeräte, GPS-Daten sowie Satellitenaufnahmen verantwortlich, welche neue Produkte und Technologien zum Repräsentieren und Produzieren der Welt hervorgebracht und dadurch die Ubiquität von Karten erst möglich gemacht haben. Die verstärkte Zuwendung zum Raum hat paradigmatisch die Karte als neues Interface hervorgebracht. Dabei stellen georeferenzierte Medien eine neue Raumordnung her, in welcher die Beziehung von Raum und Ort neu organisiert wird. In Bezug zu dieser Raumordnung sind die Interaktion und der Bezug von Mensch-Maschine ausschlaggebend. Ein weiterer Aspekt ist die Ästhetisierung von Benutzeroberflächen. Entlang eines Designdiskurses umreißt der Beitrag einflussreiche Tendenzen und Phänomene und beleuchtet zugleich Praxen aus einer historischen Perspektive.

Digital maps and map-based services in everyday use of communication technologies are becoming ubiquitous. Navigation systems, GPS data and satellite images are responsible for the paradigm shift which brought new products and technologies to represent and reproduce our world and hereby made the ubiquity of maps possible. This increased attention to spatial order has induced a paradigmatic shift for maps as a new interface tool. Georeferenced media has thereby established a new spatial organization in which the relationship to space and location has shifted. The interaction of human-machine becomes essential. Another issue is the aestheticization of user interfaces. The article outlines emerging trends and phenomena along a design discourse and at the same time investigates practices from a historical perspective.

Einleitung

Nach dem *spatial turn*, der fortgeschrittenen Konvergenz von Raum und Medien sowie dem ubiquitären Informationszugriff steht Design heute vor der Aufgabe, Ort, Raum und Lebenswelt in ihrer digitalisierten Form neu zu denken und zu gestalten. Diese gegenwärtigen Tendenzen haben neue Produkte, Dienstleistungen und *online-services* zur Folge, welche zum Beispiel auf Sensoren, ortsbasierten Diensten, *smart objects* und *augmented reality interfaces* aufbauen. Im Speziellen soll der

Beitrag aufzeigen, wie sich einerseits der Einsatz von Karten verändert (hat) und wie sich dies andererseits auf Form und Produktion von Karten auswirkt. Fokussiert wird darauf, wie digitale Karten zunehmend als Interfaces genutzt werden und wie sich dadurch der Raumbegriff verändert. Unter Interface wird begriffsgeschichtlich zunächst die Schnittstelle zwischen Mensch-Maschine (Hard- oder Software) verstanden. Mit der Einführung mobiler Endgeräte ist es jedoch sinnvoll, das Interface über ein Interaktionsparadigma zu definieren und nicht über ein technisches System, wie Julie

Woletz vorschlägt (vgl. 2016: 31). Versteht man unter Interface den medialen Zwischenraum für Interaktion, und nicht die bloße Darstellung von Daten und Prozessen (vgl. Woletz 2016: 163 ff.), wird die Karte insofern zur Interface-Metapher, als sie zum Medium zwischen dem Nutzer und der Welt wird. In dieser Logik kommt es zu einer neuen Anwendung der Karte. Die digitale Karte wird zum Interface zwischen uns und den uns umgebenden Dingen, wodurch es zu einer Verlagerung der Interaktion kommt: Die Interaktion mit der Umgebung wird abgelöst durch der Interaktion mit der Karte als Umgebung. Diese Annahme soll im Folgenden genauer untersucht und herausgearbeitet werden. Wie einstmalig der Buchdruck revolutionierte die Software Google Earth das Handwerk der Kartografie. Der britische Historiker Jerry Brotton hat Google Earth in seinem Buch *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten* (2014a) gar ein eigenes Kapitel gewidmet. Neben der Vormachtstellung und dem weltweiten Einfluss des Internet-Suchdiensts Google weist dies vor allem auf einen Fakt hin: Die heutigen Kartografen sind Informatiker. Diese Tatsache hat schon jetzt einen immensen Einfluss auf die Produktion und Ästhetik von Karten. Brotton weist darauf hin, dass in wenigen Jahren sämtliche Karten von Maschinen bzw. Codes und Algorithmen produziert werden könnten und keine Urheber mehr dahinterstehen.

Durch die Transformation der Karte zum Interface hat sich nicht nur das Medium selbst verändert (von der physischen zur digital-interaktiven Karte), sondern es drängt sich auch eine Neubewertung des Raumbegriffes auf. Die Karte wird zum konstituierenden Element des *spatial turn* (vgl. hierzu auch Bachmann-Medick 2010), indem sie eine Schnittstelle zwischen Mensch, Maschine und Raum herstellt und dadurch einen neuen Raum erzeugt. Deshalb lohnt sich hier zunächst ein kurzer Rückgriff auf die Raumtheorie. Karten sind ein wichtiger Ausdruck von Raum und die Geschichte und Semiotik der Karte, ihre Operationalisierung des Raums sowie der historische Kontext können als paradigmatisches Raummedium für den *spatial turn* herangezogen werden (vgl. Döring & Thielmann 2009a; Döring & Thielmann 2009b; Dünne 2008 u. a.). Begünstigt wurde die Raumkehr durch Zitate wie «vom Verschwinden des Raumes» oder «dem Ende der Geografie». Dieser Paradigmenwechsel führte Ende der 1980er-Jahre dazu, dass wieder unvoreingenommen über Raum nachgedacht wurde. In der Leitdisziplin

Humangeografie wird von einem *spatial turn* gesprochen, wenn die Erkenntnis räumlich ist, d. h., wenn sie methodisch zur Verräumlichung führt.

Der *spatial turn*, welcher von den Geisteswissenschaften ausging, war in den Medienwissenschaften sowie in der Humangeografie vor allem eine Frage des Ortes. Diese raumzeitliche Abhängigkeit der Nutzer löst sich weitgehend auf – die Gebundenheit an einen bestimmten Ort, an eine bestimmte Zeit. Durch verschiedene Kontrolltechniken kann jede Aktivität aufgezeichnet sowie Informationen von überall her abgerufen werden. Die Voraussetzung ist, dass der physische Raum durch Videoüberwachung, *Cellspace* (vgl. Benahum 1998) oder Interfaces erweitert wird. Die raumgebende Abhängigkeit von Orts- und Zeitgebundenheit wird an Bedeutung verlieren. Die Atmosphäre von physischer Verbundenheit zur orts- und zeitunabhängigen Vernetzung wandelt sich, d. h., dass man sich nicht nur jeweils in einem physischen Raum aufzuhalten braucht, sondern in mehreren digitalen Räumen gleichzeitig anwesend sein kann.

Der russisch-amerikanische Künstler und Medienkritiker Lev Manovich sieht nach dem *spatial turn* und mit den aktuellen Entwicklungen nicht mehr nur die Unterscheidung von Ort und Raum als bedeutend an, sondern auch «die Unterscheidung zwischen Ort und der eigenen Person, Ort und Gerät, Ort und Oberfläche, Ort und Technologie» (Manovich 2009: 396). Manovich fasst die durch den technologischen Wandel entstehenden Räume unter *augmented space* und analysiert diese aus einer kulturellen und ästhetischen Perspektive. Unter erweitertem Raum versteht er den physischen Raum, der mit Daten überlagert wird. Dies ist einerseits der durch elektronische Anzeigetafeln und Zeichen dominierte öffentliche – spezifisch städtische – Raum, andererseits der durch mobile Endgeräte von Nutzern konstruierte Raum. Diese Datenräume, die Manovich nennt, werden über die gebaute Umwelt gelegt. Die Daten können dabei ortsspezifisch oder ortsunabhängig sein und auch dynamische Bilder, Grafiken und Zeichen enthalten (vgl. Manovich 2005).

Mit Web 2.0 und dem Mobil-Werden von Karten werden neue konstitutive Elemente eines digitalen *spatial turn* geschaffen – der Raum wird von Nutzern und Software produziert. «Raum ist eine Dimension der Interfaces geworden, ein infographischer Moment» (Fassler 2009: 191). Die britischen Humangeografen Rob Kitchin und Martin

Dodge gehen von einer gegenseitigen Abhängigkeit/Koproduktion von Software und physischen Räumen aus (*code/space*). Hierfür nennen sie beispielsweise einen Check-in-Schalter am Flughafen, welcher bei einem Systemausfall zu einem bedeutungslosen Ort wird (vgl. Kitchin & Dodge 2011). Mit solchen Überlegungen – zusammen mit der zunehmenden Konvergenz von Medien und Raum – verschiebt sich die Wahrnehmung auf einen sogenannten *media spatial turn* (vgl. Döring & Thielmann 2009b), *geomedia turn* (vgl. Döring & Thielmann 2009b) oder *digital turn* (vgl. Junge 2012) u. a. Diese Bezeichnungen umkreisen m. E. alle dasselbe Phänomen: die Verschmelzung des physischen Ortes mit einem digitalen Dienst im weitesten Sinne.

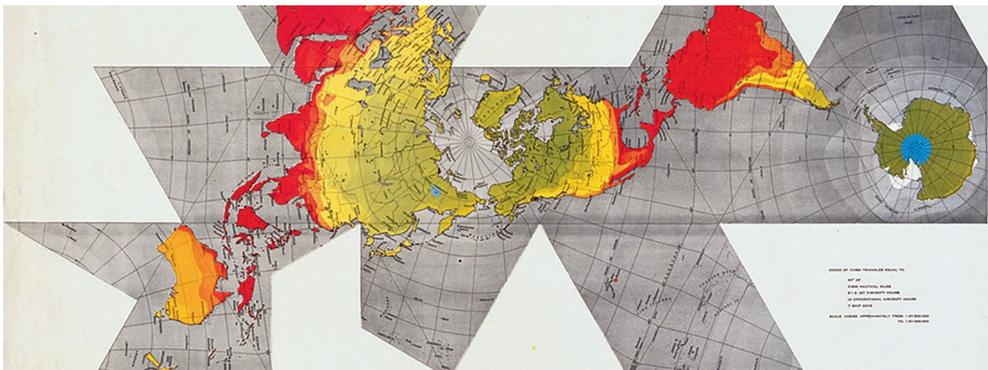
Anhand der Kartografie bzw. der Karte als Interface soll im Folgenden eine Neuperspektivierung von Raum für Design und Designwissenschaft aufgezeigt werden. Zur Kontextualisierung werden zwei historisch bedeutende Fallbeispiele herangezogen (Richard Buckminster Fuller: *Dymaxion Map*, 1943, sowie Ray und Charles Eames: *The Powers of Ten*, 1977), welche den Einfluss von Design auf die Geschichte der Karte und Kartografie aufzeigen. Was Fuller und das Designerehepaar Eames eint, ist eine einfache grafische Umsetzung komplexer bzw. radikaler Ideen sowie die Inspiration für innovative Konzepte für Gesellschaft, Technologie und Design. Hierbei geht es immer auch darum, Informationen verständlich aufzubereiten und einem größeren Publikum zugänglich zu machen. An einem weiteren Beispiel (Fabio Soldati: *PEAKFINDER ALPS*, 2010) wird ein aktueller Einsatz einer Augmented-Reality-Anwendung vorgestellt, welche stellvertretend für neue Trends und

Ansätze steht. Alle drei Beispiele zeigen den Einfluss und die Wirkungskraft, welche von Designern und Design für Kartografie, Immersion und Interface ausgeht bzw. wie wichtig die Zusammenarbeit zwischen Designern und Informatikern im Hinblick auf Innovation ist.

Von der gedruckten Karte zur digitalen interaktiven Benutzeroberfläche

Die Dymaxion Map (*dynamic maximum tension* oder *ion*) des amerikanischen Designers und Architekten Richard Buckminster Fuller (1895–1983) erschien erstmals 1943 im *Life Magazin* als Beilage und konnte herausgetrennt und zusammengesetzt werden. Die Karte zeigt die Welt als eine zusammenhängende Fläche, ohne Verzerrung von Größe und Form der Landmassen bzw. Trennung der Kontinente, umgeben von den Weltmeeren. Eine solche Projektion gab es bisher nicht und der Einfluss auf die traditionelle Kartografie war groß. Bisherige Kartenprojektionen waren in ovalen oder rechteckigen Formen dargestellt, wie die bekannten Mercator- oder Peters-Karten, was immer eine Verzerrung zur Folge hatte (winkel- oder flächentreue Projektion, beides gleichzeitig ist nicht möglich). Um eine möglichst verzerrungsfreie Projektion des Globus zu bekommen, verwendete Fuller 20 Dreiecke, welche sich entlang der Kanten zu einem dreidimensionalen Vieleck (Tetraeder) zusammensetzen lassen (Abb. 1). Dadurch lässt sich die Karte von der Fläche zum Raumkörper falten.

Fuller dachte sich die Erde als einziges verbundenes Netzwerk, als ein Raum-Zeit-Kontinuum. Seine Intension war die Schaffung eines universellen Kommunikations- und Kollaborationsmedi-



1 Dymaxion Map (*dynamic maximum tension* oder *ion*), Richard Buckminster Fuller (1943).
(© The Buckminster Fuller Institute)

ums. Sein Weltbild war nicht hierarchisch, sondern heterarchisch; es gab kein Oben, kein Unten, kein Norden, kein Süden. Fuller war überzeugt, dass es möglich ist, eine allgemeingültige Karte zu entwerfen, welche nicht auf kulturellen bzw. elitären Konstrukten basiert (jahrhundertlang spiegelt sich in der Geschichte der Kartografie die europäische Vormachtstellung mit Europa im Zentrum wieder). (vgl. Brotton 2014b). Mit der Dymaxion Map gelang Fuller die Utopie einer nahezu egalitären Kartografie, ohne Ausrichtung und mit möglichst geringer Verzerrung. Auch die Karteninhalte waren radikal, so ordnete Fuller diese nicht nach geographischen Erkenntnissen oder politischen Grenzziehungen (eurozentristischer Blick), sondern z.B. nach Temperaturzonen. Dadurch wurde die Karte zum Vorbild neuerer Karten, welche wirtschaftliche, soziale und ökologische Zusammenhänge aufzeigen und eine andere Leseart der Welt ermöglichen (vgl. beispielsweise *Le Monde diplomatique* 2009). Der Einfluss von Fuller auf das Medium Karte bzw. sein Ansatz, über die Welt in Beziehungen zwischen Kontinenten, Ländern, Meeren und Weltraum nachzudenken, ist aktueller denn je. Fuller beeinflusste Generationen von Designern und Kartografen und prägte ein neues Verständnis für die Kartografie. Der Ansatz seiner zwischen einer zweidimensionalen und dreidimensionalen Ansicht wechselbaren Karte (die Karte lässt sich von einer zweidimensionalen Fläche zu einem dreidimensionalen Raumkörper falten), sowie die emanzipatorisch-postkolonialen Ansätze (jeder soll seine eigene Karte erstellen können ohne einen

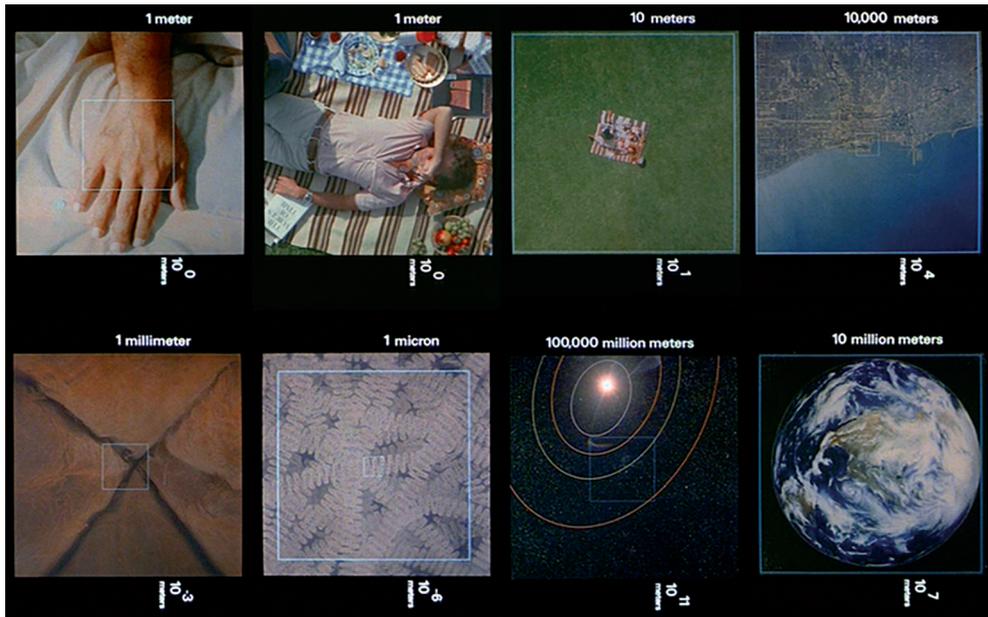
gerichteten – eurozentrischen – Blick) wurde von Google übernommen und weiterentwickelt.

Im Gegensatz zu analogen Karten haben digitale Karten keine Himmelsrichtungen und bewegen sich mit dem Nutzer mit. Dadurch befindet sich auf digitalen Karten immer das Subjekt im Mittelpunkt. Der Erfolg von Google Earth basiert nicht zuletzt auf dieser egozentrischen Weltsicht bzw. am – trotz weltweiten Vernetzsein – Interesse, sich selber auf einer Karte ausfindig zu machen (vgl. Brotton 2014a: 629–630). Historisch gesehen bildete einst das religiöse Zentrum den Mittelpunkt erster mimetischer Karten (Jerusalem in der Mitte). In der Neuzeit setzte sich dann eine allozentrische Weltsicht sowie eine Nord-Süd-Ausrichtung durch (Europa im Zentrum). Diese seit Jahrhunderten geltende Raumordnung wird im Zeitalter von digitalen Karten von einer egozentrischen Perspektive abgelöst. Google bricht aber nicht nur mit tradierten Konventionen wie der Nordausrichtung, sondern geht auch in der Ansicht – wie einst der analoge Ansatz von Fuller – neue Wege. Bei Google Earth und Google Maps lässt sich der Modus von einer zweidimensionalen Kartenansicht zu dreidimensionalen Satellitenaufnahmen und Streetview wechseln.

Eine weitere Inspiration bzw. das Konzept des stufenlosen Zoomens von Google Earth basiert auf dem Film des US-amerikanischen Designerehepaars Ray (1912–1988) und Charles (1907–1978) Eames. Ihr Film *ZEHN HOCH* (*THE POWERS OF TEN*, Charles Eames & Ray Eames, USA 1977) wiederum war inspiriert von dem niederländischen Pädago-



❶ 2 Illustrationen aus dem Buch *Cosmic View: The Universe in 40 Jumps*. (Quelle: Boeke 1957)



3 Szenenfotos aus dem Film ZEHN HOCH von Ray und Charles Eames (Quelle: ZEHN HOCH).

gen Kees Boeke (1884-1966) und seinem Buch *Cosmic View. The Universe in Forty Jumps* (1957) (vgl. Aldersey-Williams 2008: 46) (Abb. 2). Im Film, in dem als Ausgangsszene das Picknick eines Paares auf einer Decke in einem Park zu sehen ist, rast die Kamera ins Weltall und wieder zurück auf die Decke. Von hier zoomt die Kamera auf die Hand des Mannes und begibt sich von dort aus ins Innere des Körpers. Dabei durchläuft der Film insgesamt zehn Potenzen, sechs ins Weltall und vier ins Körperinnere (Abb. 3). Der Film zeigt auf eine damals verblüffend technische Weise das Phänomen des stufenlosen Zoomens in einen Mikro- und Makrokosmos bzw. die Reise durch Galaxien innerhalb von sieben Minuten. Nebst dem Phänomen des Zoomens ging es den Produzenten auch darum, Zusammenhänge zwischen Wissenschaft und Kunst/Design aufzuzeigen.

Die Bilder aus ZEHN HOCH übten von Beginn an eine große Faszination und Anziehungskraft auf die Betrachter aus. Auch die Gründer des Softwareentwicklungs-Unternehmens Keyhole, welches später von Google aufgekauft worden ist, waren begeistert, als sie den Film zum ersten Mal sahen. Um einen ähnlichen Effekt zu erzielen, kombinierte Keyhole «Satellitenaufnahmen und Computergrafik miteinander, um sehr schnell und übergangslos zwischen Erde und Weltraum hin- und herzuzoo-

men» (Brotton 2014a: 612-613). Die Aneinanderreihung der Satellitenbilder ermöglicht es, ohne sein gewohntes Umfeld zu verlassen, an ferne und unbekannte Orte zu reisen. Dabei verlagert sich die Orientierung der Nutzer auf die Karte, die sinnlichen Eindrücke fallen weg. Durch das Prinzip des stufenlosen Zoomens hebt sich die Distanz auf und der Nutzer hat im wörtlichen Sinne das Gefühl zu fliegen. «Die wahrnehmbar zu machenden virtuellen Realitäten waren in ihren Größendimensionen mit einem Mausklick veränderbar, von 100% auf 5%, von 90% auf 250%» (Fassler 2009: 214). Was die Satellitenbilder als Interface zusätzlich populär gemacht hat, war nebst der Dynamik die mögliche Interaktion. Dieser Wechsel von einer statischen Karte hin zu einer dynamischen bzw. interaktiven Karte war ein Meilenschritt in der Geschichte der Kartografie.

Eine solche Interaktion wurde erst mit der Nutzung des Computers als Alltagsgerät möglich. Dazu wurde es notwendig, ein verständliches Interface zur Bedienung des Computers durch Nicht-Spezialisten zu schaffen. In den 1980er-Jahren fand eine Ablösung der kommandozeilenbasierten (*command line*) Oberfläche zugunsten einer grafischen Benutzeroberfläche statt. Nebst den Ein- und Ausgabelementen wurde die visuelle Organisation der Schnittstelle zentral. Diese sogee-

nannten GUIs (*graphical user interfaces*) werden heute zunehmend von NUIs (*natural user interfaces*) abgelöst. NUIs verlangen nicht nach Maus und Tastatur, sondern ermöglichen eine Interaktion auf der Oberfläche. Damit rückt das Display in den Fokus. Unabhängig davon gelangen alte Metaphern zunehmend an ihre Grenzen, da sie keine neuartigen Leistungen vermitteln können.

Ubiquitärer Informationszugriff – georeferenzierte Daten

Durch neuartige Technologien wie GPS (*global positioning system*), RFID (*radio-frequency identification*) und WLAN (*wireless local area network*) kann der Nutzer unmittelbar über sein Mobilgerät einen Bezug zur physischen Umgebung herstellen bzw. wird ohne sein Zutun verort- und auffindbar. Mit dem ubiquitären Informationszugriff zeichnet sich zunehmend ein räumlicher Zugang zu Informationen ab. War früher nur der Inhalt ausschlaggebend, ist heute die Lage von Information bzw. ihr räumlicher Bezug zum Nutzer bei der Suche zentral. Dieser Wechsel bei der Informationssuche von Text zu Grafik zu Raum wird begünstigt durch die immense Zunahme an georeferenzierten Inhalten und neuen Such- und Strukturierungsprozessen. Mit den Satellitennavigationssystemen zur Ortung und Aufzeichnung der eigenen Position haben georeferenzierte Informationen an Bedeutung gewonnen, was wiederum Einfluss darauf hat, wie Nutzer mit ihrer Umgebung in Interaktion treten. Döring & Thielmann sprechen in diesem Zusammenhang auch von einer Verlagerung des WWW (wer, was, wann) zu einem WWWW (wer, was, wann, wo) (vgl. Döring & Thielmann 2009a: 11). Die georeferenzierten Inhalte werden durch die Nutzer produziert und führen dazu, dass der Webinhalt zunehmend räumlich organisiert und nach spezifischen geografischen Koordinaten geordnet ist. Technisch gesehen hat das Web 2.0 den Umgang mit Raum revolutioniert. Früher war das Browsen im Internet vor allem ein Klicken durch Listen und Hyperlinks, ohne jegliche räumliche Bezüge. Mit der neuen Technologie werden die gesuchten Inhalte räumlich organisiert, verortet und bildlich dargestellt. Zugleich haben mit der Verbreitung von Geomedien (Sensoren, ortsbasierte soziale Netzwerke, Augmented-Reality-Anwendungen u.a.) georeferenzierte Informationen enorm an Bedeutung gewonnen.

Dadurch, dass Informationen verortet bzw. spezifischen geografischen Koordinaten zugeordnet sind, ist die Karte zu einem universellen Interface für den Zugang zu Informationen geworden (vgl. Gordon & de Souza e Silva 2011: 19). Denn nicht nur die Form der Informationen hat sich verändert, sondern auch das Suchen, Finden und Teilen von Inhalten. Bis Anfang der 2000er-Jahren (vor Web 2.0) waren Suchanfragen textlich, heute sind diese zunehmend räumlich. Anders gesagt, es wird nicht mehr nur nach einer Information gebrowst, sondern gezielt nach räumlichen Zusammenhängen gesucht. Gemäß Schätzungen sind mehr als 30 Prozent der Sucheingaben auf Google georeferenziert, d. h., sie sind räumlich verortbar bzw. enthalten ein geografisches Element und Google Earth soll von mehr als der Hälfte der Nutzer regelmäßig genutzt werden (vgl. Brotton 2014a: 630). Entsprechend basieren Suchergebnisse nicht mehr ausschließlich auf alphabetischen und numerischen Kriterien, sondern auch auf annotierten Daten und Geoinformationssystemen.

Dies führt dazu, «dass eben nicht nur User Generated Content entsteht, sondern *User Generated Spaces* (UGS)», und weiter: «Raum ist nicht länger Behausung von Kontext. Umgekehrt: Vernetzte Kontexte erzeugen Räumlichkeit und widerrufen diese» (Fassler 2009: 189; Herv.i.O.). In einem solch situierten Umfeld werden Karten zur Grundlage, um weitere Suchanfragen zu starten und Informationen und Orte zu lokalisieren. Inhalte werden über «Place Markers» angezeigt und sind dadurch verortbar. Durch das Anklicken von Links werden weiterführende Informationen abrufbar. Im Unterschied zu der Textsuche mit einer Liste als Ergebnis, ist bei der räumlichen Suche (bei gleichem Informationsgehalt) der geografische Raum die Grundlage. Aber nicht nur das, auch der Blick auf den Standort ändert sich durch die (personalisierte) Raumsuche. Man sucht z. B. nicht mehr nur nach einem Restaurant, sondern bekommt, falls Daten vorhandenen sind, mehrere Restaurants in unmittelbarer Nähe vorgeschlagen, passend zu persönlichen Vorlieben. Dadurch, dass die gesuchte Information von der Auswahl an Möglichkeiten in der Umgebung und vom Nutzerverhalten abhängig ist (Personenprofil und vorhergehende Suchanfragen), findet automatisch eine Priorisierung der Information statt, welche auf Maschinen und Algorithmen zurückgeht.

Die Karte als Interface – verändertes Orientierungs- und Navigationsverhalten

Durch die immense Menge an georeferenzierten Inhalten wandelt sich die digitale Karte, welche anfangs vor allem zur Navigation und Wegfindung genutzt worden ist, zusehend zu einer Suchoberfläche bzw. zu einem räumlichen Interface. Die Gründe für den Paradigmenwechsel sind einerseits im starken Aufkommen von Geomedien zu orten, andererseits in den dadurch begünstigten neuen Möglichkeiten zur Visualisierung, Speicherung und Distribution von Karten. Nachdem mit Web 2.0 zunächst Blogs und soziale Medien das Internet dominierten, werden – seit es den Online-Kartendienst Google Maps gibt – Karten immer wichtiger.¹ Karten, welche einst primär der Raumerfahrung und Raumnavigation dienen, sind im Begriff, zu Interfaces zu werden, um Informationen und Orte zu lokalisieren. Begünstigt wurde dies u. a. durch die Auflösung der Ortsgebundenheit von Person und Gerät, welche die Beziehung von Mensch, Computer und Raum verändert hat, was direkte Auswirkungen auf unser Navigationsverhalten bzw. den Gebrauch von Kartentools hat. Google Maps wird zum Interface, indem geografische Daten und Informationen zu einer Karte verarbeitet werden und dadurch die Navigation in der physischen Welt ermöglicht wird. Anders gesagt: Digitale Karten werden zunehmend als Interfaces eingesetzt und Firmen wie Google investieren hohe Entwicklungs- und Produktionskosten, um die Kartenstandards zu verbessern. Auffallend ist, dass digitale Karten mehrheitlich auf traditionellen Standards wie Landmarks und 3D-Effekten basieren und damit herkömmliche Darstellungen von physischen Karten verwenden. Bisher fehlt es an umfassenden Analysen und Strategien von Seiten des Designs, wie das Interface design-zentriert aufbereitet und mediengerecht gestaltet werden kann (vgl. Manovich 2016; Sommerer/Mignonneau/King 2008).

Durch den neuen Gebrauch von Karten verändert sich nicht nur der Inhalt, sondern auch die Gestalt der Information. War bei einer Stichwort-suche die Eingabemaske zentral, kann bei einer Suche nach situativer Relevanz nicht nur der Inhalt

räumlich, sondern auch seine Erscheinung der physischen Umgebung angepasst werden. Bei einer Museumssuche erscheinen beispielsweise neben der URL-Adresse und den Bescherinformationen zugleich auch Karte, Routenplanung sowie die Gebäudefassade des gesuchten Ortes. Zugleich erhält man mit einer digitalen und interaktiven Karte von Google Zugang zu einer immensen Datenbank an Informationen. Wegbereitend für die Verbreitung digitaler Karten waren die Ausstattung von Autos und mobilen Endgeräten mit GPS-Sendern sowie die Verfügbarkeit von Satellitenbildern. Mit der Mobilisierung von GIS-Webdaten sowie dem Mittragen von Smartphones und Tablets wird das Interface räumlich und wandelt sich von einem «graphic user interface as desktop, to new metaphors of rooms, streets, cities and even the planet as a whole» (Tuters & de Lange 2013: 49). Seit Google Maps ist die ganze Welt zur Karte geworden (Straßenkarte, Luft- oder Satellitenbild) und Kartografie und Kartierungsformen werden grundlegend auf den Kopf gestellt. Google Maps basiert auf einer Mercator-Projektion (winkel-treu), d. h. die Flächen hin zum Äquator werden verkleinert dargestellt. Für viele Städte und Regionen bietet Google Maps auch Routenplanungen an. Besonders beliebt sind Applikationen auf mobilen Endgeräten zur Navigationsunterstützung. Solche Apps ersetzen zunehmend das gedruckte Kartenmaterial. Auch wenn Google Maps ein Dienst mit monopolistischem Anspruch ist, gibt es Alternativen, diesem Anspruch auf Exklusivität entgegen zu treten. Zu nennen wäre beispielsweise map.search oder Bing Karten sowie das Open-source Projekt OpenStreetMap. Das letztgenannte Projekt ist insofern eine Alternative zu Google Maps, in dem es frei editierbare Karten unentgeltlich zur Verfügung stellt. Die Karten werden mittels GPS-Daten von freiwilligen Nutzern zusammengetragen und können laufend ergänzt und korrigiert werden. Das später folgende Beispiel PEAKFINDER ALPS basiert auf Daten von OpenStreetMap.

Mobile Endgeräte wie Smartphones, Tablets oder zukünftig auch Datenbrillen bringen die Welt zu uns und dies überall – orts- und zeitunabhängig. Ein Nachteil ist bisher, dass man durch die Begrenzung des Monitors eingerahmt und nie vergleichsweise immersiv umgeben ist wie in einer Landschaft. «Als Erschwernis der Immersion gilt bei allen auf einem flachen Display ausgegebenen Oberflächen, dass ein physischer Einschluss in der Regel nicht möglich ist und der eigentliche

¹ Seit 2005 baut Google seine geospatialen Dienste kontinuierlich zu einem Imperium aus: Google Maps (2005), Google Earth (2006), Streetview (2007) und Google Maps Indoor (2011).

Inhalt gleich von mehreren sichtbaren Rahmen begrenzt wird» (Abend 2013: 115). Augmented Reality (AR) ist eine Möglichkeit, die reale Welt durch Informationen zu erweitern; d.h., die uns umgebende gebaute Umwelt mit Informationen zu überlagern. Dadurch können wir uns auf die Umgebung konzentrieren, welche lesbarer und somit auch navigierbarer wird. Ein AR-Browser für mobile Geräte zeigt die physische Umgebung über die eingebaute Kamera an und erweitert diese in Echtzeit mit standortspezifischen Daten/Informationen. Die auf dem mobilen Gerät laufende Software erkennt die Umgebung bzw. Umwelt und ergänzt diese mit visuellen und akustischen Informationen wie Bildern, Text, Grafiken und Sound. Dabei greift das Gerät auf interne gespeicherte Daten oder auf ein Daten-Netzwerk zurück und zeigt die Inhalte auf dem Display an. Die Software nutzt georeferenzierte Daten und unterstützt die sichtbare Umgebung mit zusätzlichen Informationen und standortbezogenen Inhalten (Points of Interests [POI]). Eine Alternative zum beim AR-Display eingerahmten Blick ist die Datenbrille. Die Datenbrille ist deshalb interessant, weil die Informationen im Gesichtsfeld erscheinen und dadurch das «Im-Raum-Sein» viel stärker wahrgenommen wird, als wenn die Daten auf einem Bildschirm auftauchen. Dadurch erfährt die Technologie eine spannende Verschiebung hin zu *Spatial Design* und dem Begriff der Immersion. Unter Immersion wird hier «das sinnlich-räumliche Wahrnehmen, die Auflösung von Distanz sowie das Teilhaben und -werden von Erlebnissen verstanden» (Schranz 2013: 84).

Eine interessante Anwendung für Wanderer und Bergsteiger von AR im erweiterten Sinn (es findet keine direkte Überlagerung der Welt mit Informationen statt), ist die App PEAKFINDER ALPS von Fabio Soldati. Die App erkennt die umgebenden Berge und liefert an einem beliebigen Ort ein 360-Grad-Panorama mit den Namen der Berge (auch offline) (Abb. 4). Anhand des eigenen Standortes generiert die App im Umkreis von 300 Kilometern mit Hilfe von feinen Linien ein Bergpanorama mit Namen sowie Höhenangaben und Entfernungen zu den Gipfeln. Die App beinhaltet weltweit mehr als 250.000 Bergnamen, dazu greift sie auf GIS-Daten (www.openstreetmap.org) und Höhenmodelle zu. Der wesentliche Vorteil von Augmented Reality ist, dass nicht auf eine Raumrepräsentation zurückgegriffen werden muss, sondern die reale Umgebung durch Einblendung nutzerzentrierter

Information erweitert wird. Das ist ein wichtiger Punkt, da die Raumrepräsentation und Abstraktion der Welt schon immer Fragen aufgeworfen hat: Wie relevante Informationen ausgewählt bzw. realistisch dargestellt und geografisch wiedererkannt werden. Seitdem es Karten gibt, stehen Kartografen vor der Aufgabe, Abstraktes umzusetzen und die Erde bildlich darzustellen. Eine dreidimensionale Umgebung in eine zweidimensionale Form zu bringen, ist eine große Herausforderung. Ein Vorteil von Augmented Reality ist, dass die Welt nicht mehr abstrakt dargestellt werden muss (vgl. Schranz 2014), sondern mit Zusatzinformationen überlagert wird.

Durch die Entwicklung der Karte zum Interface-Medium haben sich nicht nur der Gebrauch und die Ästhetik von Karten verändert, sondern es findet auch eine neue Raumwahrnehmung statt. Bedingt durch die Mensch-Maschine-Raum-Beziehung sowie die Präsenz digitaler Medientechnologie entstehen hybride Räume. Unter hybriden Räumen verstehe ich die Verschmelzung von einem physischen Ort mit einem digitalen Dienst. Hybride Räume zeichnen sich dadurch aus, dass sie sowohl Bestandteil der physisch gebauten Welt sowie Teil der digitalen Vernetzung sind. Dies kann einerseits der öffentliche – spezifisch städtische – Raum sein, der durch elektronische Anzeigetafeln und Zeichen dominiert wird; andererseits der von Nutzern durch mobile Endgeräte konstruierte Raum. Der Datenraum – auch Cellspace genannt – wird über die gebaute Umwelt gelegt (vgl. Manovich 2005). Die Daten können dabei ortsspezifisch oder ortsunabhängig sein und auch dynamische Bilder, Grafiken und Zeichen enthalten. Mittels Augmented Reality wird die Welt selber zum Interface und darüber hinaus verbinden die Datenbrille und der Bildschirm den virtuellen mit dem physischen Raum und generieren dadurch hybride Räume.

Freier Zugang zu Geodaten – lokale Medien

Einerseits sind Karten Repräsentationsmittel, welche eine möglichst genaue Wiedergabe des Raumes zum Ziel haben, andererseits sind Karten nicht nur objektive Hilfsmittel, sondern auch Ausdruck von Macht, Eigeninteressen und politischen Ideologien. Karten und kartografisches Wissen waren lange Zeit einer herrschenden Elite vorbehalten und verliehen ihr dadurch große Macht. Mit dem



4 App PEAKFINDER ALPS von Fabio Soldati (2010). (Quelle: PEAKFINDER ALPS)

Buchdruck wurden Karten erschwinglich und fanden Zugang zum Bürgertum – als Wandschmuck in Form von Panoramakarten, später als Reisekarten, wie sie heute noch existieren. Satellitenbilder haben die Welt der Karte durch einen einfachen und uneingeschränkten Zugang revolutioniert und zugleich demokratisiert. Google hat großes Interesse, alles zu verorten, um seine Karten als Schnittstelle zur Suchmaschine zu positionieren. Dadurch baut der Internetriese seine Vormachtstellung nicht nur durch geografische Informationen, sondern auch seine geografischen Kenntnisse laufend aus (vgl. Gordon & de Souza e Silva 2011: 32). Dieses Datenmonopol ist nicht unkritisch hinzunehmen, steht dahinter doch eine neue Elite, welche der US-amerikanische Medienkritiker und Künstler Jaron Lanier mit dem Begriff 'Big Five' bezeichnet. Lanier fasst darunter die fünf einflussreichsten und mäch-

tigsten Internet-Unternehmen, neben Google sind dies Apple, Microsoft, Amazon und Facebook (vgl. Lanier 2014). Auch Brotton äußert sich kritisch und weist darauf hin, dass Google die Codes, auf die die Karten aufbauen, geheim hält. Er formuliert es so: «Zum ersten Mal in der Geschichte [wird] ein Weltbild auf der Basis von nicht allgemein und frei zugänglichen Informationen entworfen» (2014a: 633). Daraus kann geschlossen werden, dass Google die Kommerzialisierung von Karten einzig zum Zweck eines finanziellen Gewinns und einer Vormachtstellung verfolgt. Zugleich dient die Karte als Schnittstelle zur Google-Datenbank. Auch wenn es Alternativen zu Google gibt, dominiert das Unternehmen mit einer Nutzung von rund 70% das Feld der Kartendienste.

Mit GIS-Daten und der Lancierung des Kartendienstes Google Maps wurde die Produktion und

Distribution von Geodaten durch die Nutzer selbst möglich, was einen enormen Boom bei der Kartenherstellung ausgelöst hat. Dadurch, dass Google geografische Daten zugänglich machte, kann jeder seine eigene Welt, seine eigene Karte erschaffen. Das Produzieren und Repräsentieren der Welt im Internet wurde technisch mit Web 2.0 und den sogenannten Mashups möglich. Unter Mashup wird die Erstellung und Kombination neuer Medieninhalte im Internet verstanden, was privaten Nutzern erlaubt, standardisierte Karten mit privaten Inhalten zu verknüpfen. Die Kartenherstellung wurde zu einem Amateur-Feld, wodurch die Hierarchie der Produktion und Rezeption aufgelöst wurde. Jeder kann heute Karten produzieren und so seine subjektive Sicht auf die Welt bzw. einen Ort publik machen. Dadurch werden Orte zunehmend «zu einem Netzwerk von Relationen und Verbindungen» (Döring & Thielmann 2009a: 13) und es entstehen Karten, die nicht ausschließlich zur räumlichen Orientierung bestimmt sind. Vielmehr produzieren solche Karten neuen Raum, sei es durch Teilnahme, Inszenierung, Aneignung etc. Dadurch verändert sich der Gebrauch von Karten von einem Medium, welches soziale Zusammenhänge verräumlicht, zu etwas, das räumliche Information in einen sozialen Kontext stellt. Wenn Information erst einmal georeferenziert ist, wird sie zum Inhalt sozialer Interaktion (vgl. Gordon & de Souza e Silva 2011: 28). Zugleich entstehen neue Interaktionsformen zwischen den Nutzern, der vernetzten Welt und dem uns umgebenden Raum.

Lokative Medien wurden erstmals im Kunstkontext geprägt und meinen heute ortsunabhängige wie ortsbezogene digitale Medien (obwohl Geomedien ortsunabhängig sind, bleibt der Inhalt ortsgebunden). Wichtig ist dabei die Unterscheidung von Ortsmedien und Medienorten. Mit dem Aufkommen von lokativen Medien wurden auch kommerzielle Dienste entwickelt. Diese sind insbesondere in den *Location based Social Media* und Netzwerken auszumachen wie beispielsweise Foursquare. Foursquare ist eine digitale Plattform zur Teilung von Standortinformationen im Bereich von Gastronomie und Nachtleben. Ein wichtiger Aspekt ist, dass dabei der physische Ort mit persönlichen Notizen, Geschichten und Bildern erweitert werden kann. Seit der Digitalisierung nimmt der Raum zunehmend auch in den Designdisziplinen eine wichtige Stellung ein. Dies zeichnet sich durch eine vermehrte Hinwendung zum Raum, zu räumlichen Themen sowie neuen Gestaltungsdis-

ziplinen ab (*Interface Design, Interaction Design, Usability Design* u. a.). Der Raum, insbesondere in Verbindung mit neuen Kommunikationstechnologien, wurde im Design und in der Designforschung bisher nur marginal behandelt. Dies ist einerseits einem immer noch stark traditionellen Verständnis von Design geschuldet, andererseits dem rasanten Technologiewandel innerhalb der letzten Jahre. Gerade deshalb gibt es – was Ästhetik sowie Prozesse, Steuerungen und Infrastrukturen betrifft – einen großen Handlungsbedarf. Wenn sich Design in einem agilen und rasanten gesellschaftlichen Wandel zunehmend eine prioritäre Rolle proklamiert (jeder ist ein Designer, Design durchdringt alle Lebensbereiche u. a.), ist es in einem vermehrt räumlich situiereten Umfeld umso dringlicher, dass empirische Kenntnisse, Konzepte und Systeme als Grundlage für die Praxis, Ausbildung und Wissenschaft erforscht werden. Vor diesem Hintergrund kann Design mit der Gestaltung von Interfaces auf die zunehmende Verräumlichung von Informationen und Daten Einfluss nehmen bzw. diese aktiv mitgestalten.

Literatur

- Abend, Pablo (2013): *Geobrowsing. Google Earth und Co. Nutzungspraktiken einer digitalen Erde*. Bielefeld: transcript.
- Aldersey-Williams, Hugh (2008): Applied Curiosity. In: *Design and the Elastic Mind*. Herausgegeben von Libby Hruska und Rebecca Roberts. New York: The Museum of Modern Art. S. 46–57.
- Buschauer, Regine & Willis, Katharine S. (2013): *Locative Media. Medialität und Räumlichkeit. Multidisziplinäre Perspektiven zur Verortung der Medien*. Bielefeld: transcript.
- Brotton, Jerry (2014a): *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*. Übersetzt von Michael Müller. München: Bertelsmann.
- Brotton, Jerry (2014b): *Great Maps*. New York: DK Publishing.
- De Certeau, Michel (1988a): *Kunst des Handelns*. Übers. v. Ronald Voullié. Berlin: Merve.
- De Certeau, Michel (1988b): Wegstrecken und Karten. In: Ders.: *Kunst des Handelns*. Übersetzt von Ronald Voullié. Berlin: Merve. S. 220–226.
- Döring, Jörg & Thielmann, Tristan (2009a): *Mediengeographie. Theorie – Analyse – Diskussion*. Bielefeld: transcript.
- Döring, Jörg & Thielmann, Tristan (2009b): *Spatial Turn*.

- Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. Herausgegeben von Jörg Döring und Tristan Thielmann. Bielefeld: transcript.
- Doris Bachmann-Medick (2010): *Cultural turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Dünne, Jörg (2008): *Raumtheorie. Grundlagentexte aus Philosophie und Kulturwissenschaften*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Fassler, Manfred (2009): Cybernetic Localism: Space, Reloaded. In: *Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. Herausgegeben von Jörg Döring und Tristan Thielmann. Bielefeld: transcript. S. 185–217.
- Foucault, Michel (2006): Von anderen Räumen [fr. 1967]. In: *Raumtheorie. Grundlagentexte aus Philosophie und Kulturwissenschaften*. Herausgegeben von Jörg Dünne und Stephan Günzel. Frankfurt a. M.: Suhrkamp. S. 317–329.
- Garfield, Simon (2013): *Just my Type: ein Buch über Schriften*, übersetzt von Marion Hertle. Berlin: Ullstein.
- Gordon, Eric & de Souza e Silva, Adriana (2011): *Net Locality. Why Location Matters in a Networked World*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Junge, Barbara (2012): *The digital turn. Design in the era of interactive technologies*. Berlin: eLab – Weissensee Academy of Art.
- Kitchin, Rob & Dodge, Martin (2011): *Code/space. Software and everyday life*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lanier, Jaron (2014): *Wem gehört die Zukunft? Du bist nicht der Kunde der Internet-Konzerne, du bist ihr Produkt*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Lefebvre, Henri (2006): Die Produktion des Raums [fr. 1974]. In: *Raumtheorie. Grundlagentexte aus Philosophie und Kulturwissenschaften*. Herausgegeben von Jörg Dünne und Stephan Günzel. Frankfurt a. M.: Suhrkamp. S. 330–342.
- Le Monde diplomatique (2009): *Atlas der Globalisierung*. Lahr: Druckhaus Kaufmann.
- Manovich, Lev (2016): *Info-Aesthetics*. Bloomsbury: Academic.
- Manovich, Lev (2009): Geomedien: Raum als neue Medien-Plattform? Ein Interview mit Lev Manovich. In: *Mediengeographie. Theorie – Analyse – Diskussion*. Herausgegeben von Jörg Döring und Tristan Thielmann. Bielefeld: transcript. S. 383–396.
- Manovich, Lev (2005): Poetik des erweiterten Raums. In: *Topos Raum. Die Aktualität des Raumes in den Künsten der Gegenwart*. Herausgegeben Akademie der Künste. Nürnberg: Verlag für Moderne Kunst. S. 337–349.
- Schlögel, Karl (2004): Kartenlesen, Augenarbeit. In: *Was sind Kulturwissenschaften? 13 Antworten*. Herausgegeben von Kittsteiner, Heinz Dieter. München: Fink. S. 261–283.
- Schlögel, Karl (2003): *Im Raume lesen wir die Zeit. Über Zivilisationsgeschichte und Geopolitik*. München & Wien: Fischer Taschenbücher.
- Schranz, Christine (2013): *Von der Dampf- zur Nebelmaschine. Szenografische Strategien zur Vergegenwärtigung von Industriegeschichte am Beispiel der Ruhrtriennale*. (Szenografie & Szenologie, Bd. 8). Bielefeld: transcript.
- Schranz, Christine (2014): Augmented Reality in Design. Thinking about Hybrid Forms of Virtual and Physical Space in Design. In: *DUXU 2014, Part II, LNCS 8518*. Herausgegeben von Aaron Marcus. Berlin: Springer. S. 624–635.
- Sommerer, Christa / Mignonneau, Laurent / King, Dorothee (2008): *Interface Cultures. Artistic Aspects of Interaction*. Bielefeld: transcript.
- Tuters, Marc & de Lange, Michiel (2013): Executable Urbansims: Messing with Ubicomp's Singular Future. In: *Locative Media. Medialität und Räumlichkeit. Multidisziplinäre Perspektiven zur Verortung der Medien*. Herausgegeben von Regine Buschauer und Katharine S. Willis. Bielefeld: transcript. S. 49–69.
- Woletz, Julie (2016): *Human-Computer Interaction. Kulturanthropologische Perspektiven auf Interfaces*. Darmstadt: Buchner-Verlag.