

Robert Stock<sup>1</sup>

## Mobilität und Tuning-Prozesse

Zur Reorganisation materiell-sensorischer Praktiken blinder Fußgänger:innen durch digitale Medien<sup>2</sup>

*Robert Stock*

*Mobility and Tuning Processes: On the Reorganisation of Material-Sensory Practices of Blind Pedestrians through Digital Media*

*Abstract:* The mobility of blind people with long canes is currently increasingly reorganised by elements such as smartphones, voice output, apps or headphones and in this respect represents a digital media practice that requires learning, practice and a knowledge-based coordination of simultaneous practices, bodily techniques and heterogeneous things. This paper explores this form of mobility and elaborates its distributed sensory character. Locomotion flanked by long canes, smartphones and headphones is described with Pickering (1995) as a tuning process that is situated and practically produced and proves to be constitutive for the production of urban space in terms of urban practices.

*Keywords:* blindness, disability, mobility, digital media, tuning, socio-material practices

### Vom Hören und Gehen

Die Hörfähigkeiten blinder Menschen werden oft als ‚herausragend‘ und ‚besonders‘ beschrieben. Erkennbar wird dies etwa in der Person von Daniel Kish, der sich in TED Talks oder im Rahmen der Organisation Visioneers für die Praktik der Echoortung stark macht. Die mit dieser Technik des Schnalzens assoziierten Super-Hörfähigkeiten kommen in Deutschland u. a. bei Dave Janischak zum Tragen, der in deutschen Abend- und Kinderprogrammen wie Das Superhirn (ZDF 2012) oder pur+ (ZDF 2012) aufgetreten ist. Mit der Echoortung erkannte er vor der Kamera in experimentellen Situationen und ohne Berührung Objekte wie Kerzenständer oder Teddybären und präsentierte so die Technik der Echoortung öffentlichkeitswirksam. Ohne Zweifel sind solche Formen massenmedialer Inszenierungen wichtig, können sie doch ein gewisses Bewusstsein

- 1 Ich bedanke mich für die Lektüre früherer Fassungen dieses Artikels durch Christian Meier zu Verl und Miklas Schulz. Des Weiteren danke ich den beiden anonymen Reviewer:innen der Zeitschrift für Empirische Kulturwissenschaft für ihre konstruktive Kritik. Diese Hinweise haben sich bei der Überarbeitung des Manuskripts als überaus produktiv erwiesen.
- 2 In diesem Beitrag werden eine gendersensible Sprache und der Doppelpunkt verwendet. Zur Bedeutung des Genderns für Screen-Reader-Praktiken vgl. z. B. Kunert (2020), obgleich die Funktionalität dieses Satzzeichens oder des Gender-Sternchens für Screen-Reader-Praktiken nicht abschließend geklärt ist.

für das Thema Behinderung generieren. Problematisch ist jedoch, dass damit auch Vorstellungen „außergewöhnlicher“ Körperlichkeit (Garland-Thomson 1997) produziert werden. Genau dieser Aspekt wurde von einigen der blinden und sehbehinderten Interviewpartner:innen problematisiert, die ich 2019 zu ihren Hörpraktiken und der Verwendung digitaler Medien befragte. Unter den befragten Personen gab es hinsichtlich der Darstellungsweise von „Superblinden“ (Schenker, M) in Fernsehen oder Film (Tacke 2016) kritische Stimmen. Sie seien häufig mit Vorbehalten konfrontiert, die ihre Wahrnehmung betreffen. Claudia Lagona, die als sehbehinderte Angestellte im öffentlichen Dienst arbeitet, erklärte mir im Interview dazu:

„Und wenn dann Leute so oft sagen ‚Ah, Sie hören ja so gut‘, dann sage ich immer ‚Nein, ich höre überhaupt nicht gut‘, also ich habe es auch mal testen lassen. Ich bin ein absoluter Durchschnittshörer. Aber ich hab’ natürlich die Aufmerksamkeitskapazität frei, um mich auf Höreindrücke zu konzentrieren. Und das macht es halt eben aus. Und das verstehen die Leute oft nicht.“

Hier werden Vorstellungen von blinden Menschen als Super-Hörer:innen deutlich, mit denen sich die betreffenden Personen jedoch nicht identifizieren und sich daher in Alltagssituationen oft dazu aufgefordert sehen, Vorannahmen immer wieder zu korrigieren.

Der vorliegende Beitrag nimmt diese Aushandlungsprozesse als Ausgangspunkt, um die Bedeutung des Hörens für blinde Mobilität und Orientierung zu reflektieren. Es geht folglich nicht darum, außergewöhnliche sinnliche Fähigkeiten herauszustellen, sondern diese Art der Wahrnehmung in ihrer Alltagsrelevanz für blinde Mobilität und in ihrer Verschränkung mit digitalen Endgeräten und Applikationen einzuordnen. Wenngleich Hören sich für viele Alltagspraktiken als elementar erweist, gehe ich davon aus, dass sich blinde Personen nicht per se durch außerordentliche Hörfähigkeiten auszeichnen oder sie gar eine einheitliche, homogene soziale Gruppe bilden. Der blinde Musiker Martin Heger, eine der befragten Personen, drückte dies so aus: „Jeder Blinde ist anders“. <sup>3</sup> Blinde oder sehbehinderte Menschen sind folglich als eine heterogene Gruppe zu begreifen (Klettner/Lingelbach 2018), deren sensorische Praktiken in ihrer Spezifität hier von Interesse sind. Erstens erkenne ich an, dass es eine signifikante Variabilität auditiver Fähigkeiten bei Personen mit Sehbehinderung gibt und das Hören eine wichtige Ressource für den Alltag darstellt. Zweitens verknüpfen blinde Personen – ähnlich wie Sehende – Hören kontinuierlich mit anderen sensorischen Praktiken. <sup>4</sup>

Hören wird im Folgenden als eine spezifisch kulturelle, wissensbasierte „Praxis“ (Niewöhner 2017: 91) angesehen, die auf der Ebene des Alltags verschiedene Routinen und Interaktionen flankiert und ermöglicht. Die sinnliche Orientierung in der Lebens-

3 Die Namen der Interviewten sind in diesem Text pseudonymisiert.

4 Siegfried Saerberg zufolge ist dieser Wahrnehmungsstil „geprägt von einem hochgradig komplexen Ineinandergreifen verschiedener Sinnesfelder, indem sich die Aufmerksamkeit des navigierenden Subjektes ständig anderen Elementen des wahrnehmbaren Raumes zuwendet“ (Saerberg 2007: 204).

welt kann dabei ein nicht primär visuell informiertes Erfahrungswissen prägen, das alltäglich gebraucht, aktualisiert und verändert wird. Insofern ist davon auszugehen, dass alltägliche Praktiken eng mit den Sinnesmodalitäten verschränkt sind. Daher geht es mir darum nachzuvollziehen, wie sich Hören und Mobilität als „prozessuales Geflecht routinierter Tätigkeiten“ (Bareither 2019: 5) im Fall von Blindheit beschreiben lassen. Solche Arrangements routinierter Praktiken tragen zudem – mit Bareither gesprochen – einen mehrdimensionalen Charakter. An ihnen lässt sich ein „Wandel soziokultureller Routinen“ (Bareither 2019: 6) aufzeigen: Dieser ereignet sich im Zuge einer zunehmenden Digitalisierung der gegenwärtigen Lebenswelt, die von Vertreter:innen der Europäischen Ethnologie transdisziplinär analysiert wird (u. a. Bareither 2019; Koch 2015).

Behinderte Menschen sind von den umfassenden Wirkungen der Digitalisierung in verschiedener Hinsicht betroffen.<sup>5</sup> Im Bereich privater Kommunikation und Mobilität erweitert sich etwa seit der Einführung von Smartphones der Kreis der blinden Personen. Zur gegenwärtigen Verbreitung digitaler Technologien unter Blinden und Sehbehinderten trägt ebenso der Aspekt der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit bei: Mussten Handys noch extra mit kostenpflichtigen Programmen ausgestattet werden, um die Bedienung allein über Sprache zu realisieren, stellt sich dies bei Smartphones anders dar. Denn nicht-visuell basierte Bedienmöglichkeiten wie Sprachsteuerung und Sprachausgabe wurden bei Apple und Android-Geräten sukzessiv hinzugefügt und auch Touch-Screens entsprechend rekonfiguriert (Ellis/Goggin 2015). Hinzukommt, dass im App Store oder Google Play Store eine Reihe von Anwendungen angeboten wird, die sich speziell an Blinde und Sehbehinderte richten. Etablierte Programme zum Scannen und Vorlesen von Dokumenten wie der KNFB-Reader sind bereits seit einiger Zeit auch für mobile Geräte verfügbar. Im Bereich von Navigationsanwendungen konkurrieren Blindsquare, Google Maps, Ariadne GPS und weitere Produkte miteinander.

Die Lebenswelten, soziokulturellen Praktiken und Sinneswahrnehmungen blinder Menschen werden folglich zunehmend in die engen Verflechtungen von digitalen Medien und alltäglichen Routinen eingebunden bzw. mit diesen konfrontiert. Während Mobilität mit dem Langstock bereits als Medienpraktik begriffen werden kann (Niewöhner 2017: 91–92), werden die klassischen blinden Mobilitätsformen angesichts digitaler Endgeräte und Anwendungen reorganisiert und verschoben. Mobilität begreife ich folglich als Medienpraktik, die durch bestimmte soziokulturelle Prozesse geformt wird und „komplexe Arrangements (oder auch: Netzwerke, Assemblagen) aus menschlichen und nicht-menschlichen Entitäten [umfasst], die sich relational zueinander verhalten“ (Bareither 2019: 6). Die Erforschung solcher mobiler, digitaler Medienpraktiken ist dazu angehalten, auch die Verschränkung von Medien und sinnlichen Wahrnehmungsprozessen genauer in Betracht zu ziehen. Mit Judith Willkomm wäre nach „mediatisierten

5 Zur digitalen Arbeit vgl. Fischer-Tahir 2021.

Sinnen“ zu fragen, die „in Auseinandersetzung mit und im Gebrauch von technischen Medien entstehen“<sup>6</sup>. Ähnlich wie im Fall des Langstocks ginge es aber nicht um eine „Erweiterung“ des Tastraums, sondern vielmehr um die Dimension inkorporierten Medienwissens, d. h. mediatisierter bzw. „technisierter“ (Endter/Kienitz 2017) Hörpraktiken, die sich durch die „komplexen wechselseitigen Relationen und Verschränkungen“ (Bareither 2019: 18) von Sinnen, Körpern, digitalen Medien und gebauten Umwelten – d. h. dem „Sinnesraum Stadt“ (Diaconu 2012) – artikulieren.

### *Mobilitätspraktiken erforschen und beschreiben*

Vor dem Hintergrund aktueller Bezüge zwischen Blindheit, Sehbehinderung und mobiler Digitalkultur werde ich im Folgenden relationale, durch digitale Technologien hergestellte sensorische Praktiken untersuchen. Besonderer Fokus liegt auf den ermöglichenden und behindernden Momenten dieser sensorischen Praktiken. Ich schliesse damit nicht nur an die bereits erwähnten Forschungsansätze von Bareither, Koch und weiteren an, die sich mit der Frage von Medienpraktiken in digitalen Alltäglichkeiten befassen. Darüber hinaus beziehe ich mich auf dichte Beschreibungen sinnlicher Arrangements und medialer Hörpraktiken blinder Menschen aus dem Feld der *Disability Media Studies* in ihrer medienethnografischen Akzentuierung. Diese Forschungen gehen über eine Repräsentationskritik hinaus und widmen sich einem breiten Spektrum von Verkörperungen im Zusammenspiel diverser Medien, wobei sie dazu auffordern, auch die Positionalität von Wissenschaftler:innen und akademische Wissensproduktion zu reflektieren (Ellcessor/Hagood/Kirkpatrick 2017: 4). Diese Autor:innen argumentieren, dass: „Media technologies [...] raise further issues of materiality and embodiment“ (Ellcessor/Hagood/Kirkpatrick 2017: 16).

Weitere Analysen aus dem Bereich legen nahe, dass digitale Medienpraktiken behinderter Menschen durch zahlreiche Friktionen gekennzeichnet sind, obwohl Mobilgeräte und Anwendungen vielfach als „Problemlöser“ gelten (Dokumaci 2016; Saltes 2018; Wong 2018). Digitale Technologien, so Dokumaci, schreiben sich in das Verhältnis von körperlicher Differenz sowie gebauten Umwelten ein und stellen die Frage nach dem Status von ‚normalen‘ Körpern oder Sinneswahrnehmungen sowie nach Prozessen der Inklusion und Exklusion (Dokumaci 2016: 79). Daran anschließend schlage ich vor, die wechselseitigen Bezugnahmen und Relationen zu untersuchen, die sich zwischen materiellen, digitalen und sinnlich-medialen Handlungsinitiativen verorten (Belliger/Krieger 2006; Law 2013). Mit Niewöhner problematisiere ich „ein in-der-Welt-sein mittels komplizierter technischer Apparaturen“ (2017: 80) und zeichne mit Verweis auf Andrew Pickering „the reciprocal tuning of human and material agency“ (Pickering 1995: 21) nach. Ein solches „tuning“ umfasst die Abstimmungsprozesse heterogener Partizipationsinstanzen und grundiert die Aktualisierung und Reorganisation mate-

6 Willkomm 2014: 43, zit. in Bareither 2019: 18.

riell-sensorischer Mobilitätspraktiken, die kontinuierlich mit Friktionen konfrontiert sind.

Die Analyse dynamischer Verknüpfungen von Menschen, Sinneswahrnehmungen, digitalen Geräten und Praktiken in alltäglichen, digital-kulturellen Arrangements profitiert von Saerbergs autoethnografischer Studie über den blinden Wahrnehmungsstil (Saerberg 2006) und Geeses Ausführungen zu Mobilitätsassistenzen (Geese 2018). Ihre Überlegungen werde ich einbeziehen, wenn es um die Untersuchung blinder Mobilität durch digitale Anwendungen geht, und so die spezifische Materialität und verteilten Handlungsinitiativen digitaler Medienpraktiken herausarbeiten. Sowohl den Langstock als auch das Smartphone oder Apps fasse ich als „mediators“ (Latour 2005: 39) auf. Sie fungieren als Mittler, die Relationen zwischen Mensch und Umgebung durch Übersetzungsprozesse zeitweilig stabilisieren (Law 2013: 27).<sup>7</sup> Medizintechnische Hilfsmittel wie der Langstock oder digitale Technologien werden also als Elemente begriffen, die an vielfältigen Beziehungsstrukturen partizipieren und durch diese geformt werden. Hilfsmittel, so Miklas Schulz im Anschluss an Latour, stellen Komponenten „umfassender Wissensordnungen“ dar, die „gewisse Handlungsprogramme“ implizieren: „Vermittels der Aneignung von Hilfstechnologien entsteht eine hybride Wesenhaftigkeit, die menschliches und nicht-menschliches zusammenschließt“ (Schulz 2017: 127). Diese Bündnisse artikulieren komplexe Relationen zwischen Träger:innen und Umwelten (Fries 2016), die hier in Bezug auf blinde Medienpraktiken und deren mobile und sinnlich-mediale Verfertigungen durch heterogene, verteilte *agencies* nachvollzogen werden.

Für eine solche Annäherung an prozessuale Arrangements und alltagspraktische Routinen blinder Menschen ist es notwendig, konventionelle oder überkommene Konzepte von Behinderung zu überdenken. Dafür kann Schillmeiers Konzeptualisierung von Blindheit herangezogen werden: In seiner Untersuchung fokussiert der Kultursociologe sensorische Praktiken und schlägt vor, „(visuelle) Behinderung/Ermöglichung [als] das Ergebnis sozialer und nicht-sozialer, menschlicher und nicht-menschlicher Konfigurationen“ (Schillmeier 2016: 285) zu untersuchen. Dieser Ansatz geht über das soziale und medizinische sowie auch das kulturelle Modell von Behinderung hinaus (Klettner/Lingelbach 2018). Mit dem Begriff *dis/ability* wird vielmehr vorgeschlagen, dass in Praktiken und Situationen sowohl ermöglichende als auch behindernde Momente wirksam werden. So sei von Fall zu Fall zu untersuchen, wie sich Menschen, Sinne und Dinge gegenseitig formen und – auf die vorliegende Analyse bezogen – wie Gehen und Hören als situierte, sensorische Praktiken in Zeiten digitaler Lebenswelten ausgestaltet werden. Schillmeiers Fokus kann um die Dimension digitaler Medien erweitert werden. Mack Hagoods Ansatz erweist sich dabei als produktiv: Sein medienethnografischer

7 Übersetzen bedeutet zum Beispiel, dass der Langstock die Bodenqualität in bestimmte Vibrationen transformiert, die Gehende im Abgleich mit Schall und Schuhsohlen als Hinweis auf die Qualität des Untergrunds begreifen.

Zugriff auf das Phänomen Tinnitus demonstriert, wie Alltags- und Medizintechnologien gebraucht werden, um belastende Störgeräusche je nach Situation, Akustik und Räumlichkeit zu regulieren. Er argumentiert in diesem Zusammenhang, dass „Medientechnologien oft daran beteiligt sind, Körper in bestimmten Momenten als ‚fähig oder behindert‘ herzustellen“ (Hagood 2019: 35, meine Übersetzung [R.S.]). Wie Hagood betone auch ich die Prozessualität mobiler Hörpraktiken, die medientechnologisch gerahmt und situativ durch behinderte Menschen produziert werden.

Ein von der Universität Konstanz gefördertes Projekt bot mir im Sommer 2019 die Möglichkeit, mit blinden und sehbehinderten Menschen unterschiedlicher Altersgruppen und Geschlechtszugehörigkeit ins Gespräch zu kommen.<sup>8</sup> Es wurden sechs Interviews in Konstanz, Erlangen und Berlin durchgeführt. Ich habe die Interviewpartner:innen über verschiedene Wege gefunden: Einige von ihnen sind Mitglieder in jeweiligen regionalen Blinden- und Sehbehindertenvereinen. Andere schreiben auf Blogs über ihre Navigationspraktiken und die damit verbundenen Alltagsprobleme, wodurch ich auf sie aufmerksam wurde. Die Auswahl der Interviewten ist nicht repräsentativ. Personen, die digitale Technologien ablehnen, wurden nicht befragt. Ich habe mit den ausgewählten Personen leitfadengestützte Interviews und zwei mobile Interviews durchgeführt. Die aufgezeichneten Interviews wurden transkribiert und mit MaxQDA codiert, woran sich eine qualitative Inhaltsanalyse im engen Dialog mit der Forschungsliteratur anschloss. Die verschiedenen methodischen Herangehensweisen bei der qualitativen Forschung versuchen, auf die Veränderungen von Alltagspraktiken angesichts digitaler und mobiler Medienpraktiken Rücksicht zu nehmen. Zunächst zu den Interviews, die bei Personen zu Hause oder an öffentlichen Orten (z. B. im Café) stattfanden: Aus diesen themenfokussierten Gesprächen lassen sich – wenn auch nur in beschränktem Maße – bedeutende Hinweise auf materielle und sensorische Praktiken blinder Mobilität und Orientierung rekonstruktiv ableiten. Dabei folge ich Mol (2017). Sie plädiert dafür, Aussagen in Interviews nicht nur als Deutungen zu betrachten, sondern anzuerkennen, dass wir aus diesen Versprachlichungen etwas über die Materialität alltäglicher Verrichtungen erfahren können (Mol 2017: 450f.). Auf die Mobilität blinder Menschen mit Hilfsmitteln und in Begleitung digitaler Endgeräte sowie Applikationen übertragen bedeutet dies, alltagsrelevante Dinge wie den Langstock, Smartphones oder Kopfhörer nicht außer Acht zu lassen. Zugleich wird im Rahmen der Interviews der Vollzug von Alltagspraktiken – sowie auch Hörweisen – versprachlicht. Aber es bleibt offen, in welcher praktischen Form Hilfsmittel und Endgeräte an der Herstellung und Situierung akustischer, haptischer und visueller Dimensionen der Mobilität beteiligt sind.

8 Das Projekt wurde vom Young Scholar Fund der Universität Konstanz gefördert. Vielen Dank an dieser Stelle an Luca Fasold, die als studentische Mitarbeiterin des Projekts in Konstanz die Transkriptionen der Interviews besorgte.

Die Mobilität blinder Menschen umfasst folglich sozio-materielle und situierte Praktiken, die die Sinne involvieren und „enaktieren“<sup>9</sup>. Vor diesem Hintergrund und angesichts der mobilen Herstellung sinnlicher Medienpraktiken, Orientierung und Navigation entschied ich mich dazu, mit einigen Personen auch mobile Interviews durchzuführen. Die Methode des Go-Along-Interviews kann Forscher:innen nützlich sein, die sozialen Bedeutungen von Orten sowie etwa deren Auswirkungen auf die Gesundheit der dortigen Bewohner:innen besser zu verstehen (Carpiano 2009). Laurence Parent hat diese Methode im Sinne der kritischen Disability Studies weitergedacht und das Wheeling Interview (2016) konzipiert, um so die Erfahrung des Stadtraums vor dem Hintergrund körperlicher Differenz zu konturieren, Exklusionsprozesse zu verdeutlichen und schließlich auch Vorschläge für eine inklusivere Stadtgestaltung zu liefern (Parent 2021). Mobile Interviews mit blinden Personen oder Rollstuhl-Nutzer:innen können also situiertes Wissen über Mobilitäts Erfahrungen, Taktiken und Schwierigkeiten generieren sowie auf diese Weise Aufschluss über die „mobility issues“ (Wong 2018: 87) von Menschen mit Behinderung geben. Daran anschließend ging es mir darum, das Gehen blinder Menschen durch die Stadt zu begleiten und dabei ihre Praktiken mit digitalen Medien zu erfassen. Es lag nicht in meiner Absicht zu lernen, Routen mit dem Blindenstock zu verfolgen oder ein Simulationstraining zu durchlaufen (vgl. Titchkosky/Healey/Michalko 2018). Eher verstand ich mich als „sensory apprentice“ (Pink 2015: 103), der ausgestattet mit Audiorekorder das sich auf dem Gehweg bewegende Mobilitätsarrangement von blinder Person, Langstock und Smartphone erweitert. Interviewer:innen können als temporäre Begleiter:innen auf diese Weise etwas über bzw. von Mobilitätsformen durch Mitmenschen mit variierenden dis/abilities lernen (Parent 2016) und sich mit einer nicht vorwiegend durch den Sehsinn charakterisierten Sensibilität bezüglich urbaner Räume vertraut machen (Pink 2015: 114). Mobile Interviews eröffnen somit die Chance, Wissen über die Praktikabilität von Hilfsmitteln und anderen Geräten, über die Probleme mit GPS-Ortungen und die Optionsvielfalt von Apps sowie Handhabungen von Kopfhörern zu erhalten. Dies geschah bei einem Spaziergang durch die Heimatstadt der interviewten Personen und auf ihnen bekannten Routen. So erhielt ich einige Eindrücke über das praktische Wissen und die Techniken, die blinde Personen auf ihren täglichen Wegen einsetzen.<sup>10</sup> Die Anwesenheit in einem „shared physical environment“ (Pink 2015: 101) bot die Möglichkeit einer Zugangsweise, in der

9 Den Begriff des *enactments* bzw. „to enact“ führt Mol (2002, 2017) ein, um über die Konstruktionsmetapher hinauszugehen und der Performativität von Praktiken gerecht zu werden. Zugleich wird damit das realitätsgenerierende Potenzial von Praktiken hervorgehoben (Law 2013; Mol 2002). Bezüglich der Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten von Arteriosklerose schreibt Mol: „Mit Beinen zu leben, die beim Gehen schmerzen, bringt einen nicht nur dazu, seiner neuen Situation Sinn und Bedeutung zu verleihen, sondern ist auch eine entschieden praktische Angelegenheit“ (2017: 450).

10 Diese Forschung konnte bislang nicht weiterverfolgt werden, um Personen etwa über längere Zeiträume in ihren Alltags zu begleiten und durch eine teilnehmende Beobachtung weitere Erkenntnisse zu gewinnen.

sich sensorische Erfahrung und situierte Aufmerksamkeit verbinden: „attention to our own, and other people’s, unanticipated sensory embodied, or emplaced, experiences can lead researchers to new routes to understanding“ (Pink 2015: 103).

### *Sensorische Operationen des Langstocks*

Mobile, vernetzte Geräte und digitale Anwendungen (Apps) sind zwar zunehmend an der Herstellung von blinder Mobilität beteiligt. Doch diese Technologien sind nicht in der Lage, „eine sonst unzugängliche physikalische Welt ein für alle Mal zugänglich zu machen“, wie Dokumaci (2016: 74) betont. Es geht Natalie Geese zufolge ebenso wenig um eine Ersetzung des Langstocks: „Allerdings können diese [digitalen] Hilfen nur in Verbindung mit den primären Mobilitätsassistenzen Langstock, Führunghund oder sehende Begleitung sinnvoll eingesetzt werden und können diese nicht ersetzen“ (Geese 2018: 154). Der Langstock, der seit den 1950er Jahren ein Grundelement blinder Mobilität bildet (Geese 2018), wird von blinden Menschen folglich als zuverlässiges Hilfsmittel für eine eigenständige Lebensweise geschätzt. Seine verschiedenen Bauarten (einteilig, Teleskop oder Klappstöcke) sowie Variationen bei Griffen und Stockspitzen machen ihn für unterschiedliche Umgebungen und Situationen geeignet. Geese weist darauf hin, dass jede:r „Langstocknutzende mehrere Langstockmodelle besitzen sollte, um für die spezifischen Erfordernisse unterschiedlicher Situationen den passenden Langstock zur Verfügung zu haben“ (Geese 2018: 181). Vor diesem Hintergrund wird nun die sensorische Verfasstheit von Langstock-Mobilität problematisiert, also wie das Hilfsmittel durch Visualität, Haptik und Akustik an Kontur gewinnt. Durch die Materialität des Stocks und seinen Gebrauch werden heterogene Beziehungen zwischen blinden Fußgänger:innen und urbanen Umwelten gestiftet. Es handelt sich um dynamische sensorische Arrangements, die räumliche sowie zeitlich beschränkte Abstimmungsprozesse übersetzen. Deren Reorganisation durch digitale Medienpraktiken wird weiter unten genauer erörtert.

### *Visuelles Erkennungszeichen*

Durch die Visualität erhält der Langstock eine Bedeutung als ein Faktor für Sicherheit, die gesetzlich festgelegt ist und „kundigen Einsatz“ (Miklas Schulz, persönliche Mitteilung) erfordert, also mit Wissen verbunden ist, das in Orientierungs- und Mobilitätstrainings vermittelt wird. Der Stock und seine Farbigkeit stellen die Sichtbarkeit blinder und sehbehinderter Menschen für andere sehende Verkehrsteilnehmer:innen her. Durch ihn wird eine Differenz markiert, die die Abweichung der Nutzer:innen von Normalsichtigen unterstreicht und Normalitätsvorstellungen festschreibt. Diese Unterscheidung wirkt sich sowohl auf Fußgänger:innen als auch auf Fahrzeugführer:innen aus, wie Frau Lagona beim Interview in Erlangen bekräftigt: „Also man kann als blinder Mensch ohne Langstock eigentlich nicht aus dem Haus gehen. [...] [W]eil man darf nicht vergessen, der Blindenlangstock ist ja auch ein Signal für andere“. Die Erkenn-

barkeit durch Visualität wird zugleich haptisch durch die Beschaffenheit des Stocks und dessen fortwährende Bewegung unterstützt. Die Bewegung mittels Pendeltechnik schafft auf dem Gehweg fortwährend eine Zone, der entgegenkommende Passant:innen ausweichen können, wie Natalie Geese (2020) argumentiert. Jedoch birgt die durch den Stock generierte Sichtbarkeit auch Probleme: Sehende Fußgänger:innen missverstehen ihn oft als Zeichen für Hilflosigkeit und Anlass für nicht immer willkommene Hilfeleistungen (Geese 2018: 183). Der Langstock gilt zwar als Symbol für Blindheit. Allerdings wird die damit verbundene Gangart von Sehenden oft mit Bedeutungen aufgeladen, die von Langstocknutzenden nicht geteilt werden (Saerberg 2007: 214). Unerwünschtes Anfassen – etwa beim Überqueren von Straßen oder an Kreuzungen – sei nicht selten, wie mehrere Befragte (vgl. Schneider II) und auch Bloggerinnen (lydiaswelt 2018a) berichten.

### *Langstock als Taststock*

Langstock-Gehen wird ebenso als haptische Mobilitätsform hergestellt und fokussiert den städtischen Raum in einer haptisch-taktilen Dimension (Diaconu 2011). So dient etwa die Pendeltechnik der Lokalisierung von Hindernissen und bestimmter Charakteristika der physischen Umgebung. Stock und Technik bilden Magnus Schneider zufolge eine „Orientierungshilfe“, die eine aktuelle Verortung der blinden Langstock-Nutzer:innen im Stadtraum erlaubt. Das Abtasten (Schneider 2014) des Raumes beim Gehen ermöglicht es, diesen schrittweise zu erkunden und Oberflächenstrukturen zu identifizieren. Annika Heger, die in einem Dunkelrestaurant arbeitet und ihren Arbeitsplatz regelmäßig mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht, erörtert, dass sie so das Vorhandensein von Stufen, Wänden, taktilem Leitsystem bzw. Aufmerksamkeitsfeldern nachvollzieht. Auch die Grenzen eines Gehwegs – etwa zu anliegenden Grünflächen – oder die Bahnsteigkante sowie auch taktile Leitsysteme samt Aufmerksamkeitsfeldern (wenn vorhanden) werden so erfasst. Durch Pendel-, Schleif-, Doppelpunkt- und Diagonaltechnik werden räumliche Gegebenheiten auf dem Weg durch die Stadt erkundet und so die Beschaffenheit der Route begriffen (vgl. Heinrich). Einer der befragten Langstock-Nutzenden, Martin Heger, formuliert dies so: „Der Stock, der zeigt einem ja Hindernisse an“. Das Verb „anzeigen“ wird hier freilich nicht dem visuellen Sinn, sondern dem Haptischen zugerechnet. Mit dem Stock, aber auch durch Schuhe und Füße, die den Untergrund spüren, wird haptisches Wissen in der Bewegung wahrnehmbar (Niewöhner 2017: 91), sodass Gehende und Umgebung in Beziehung gesetzt werden. Der Langstock wird zu einem bedeutsamen Element und gehört neben den Schuhen zu den „invited, indeed, sometimes necessary guests in the heterogeneous dialogue between humans and the environment“ (Michael 2000: 114). Der Stock ist sowohl für die Produktion der Umgebung, die hier als Vibration produziert wird, als auch für die Vorstellung von dieser seitens der Gehenden konstitutiv: „Es geht [...] darum, was der Stock ertastet und was ich daraus mache“, wie Martin Heger es formuliert. Daraus folgt

ebenso, dass die durch Haptik generierte Vorstellung von der Umgebung mit weiteren sensorischen Modalitäten zu koordinieren ist.

### *Ein Gerät zum Hören*

Parallel zum Haptischen findet der Langstock beim Gehen als Hörgerät Verwendung. Wie Paul Rodaway in seinem Buch *Sensuous Geographies* bemerkt: „The white cane not only offers vibrations as it is tapped, but also sounds which can be heard and used in spatial orientation“ (Rodaway 1994: 54). Auch für Günther Palozak, der als Angestellter im öffentlichen Dienst in Karlsruhe arbeitet, erweisen sich „Schallinformationen“ als zentraler Aspekt blinder Mobilität. Schallreflexionen eröffnen Möglichkeiten, Elemente in der Umgebung wahrzunehmen. Martin Heger drückt dies folgendermaßen aus:

„Es geht aber auch darum, welche Geräusche verursacht der Stock in welcher Umgebung und was kann ich daraus ableiten. Weil jeder größere Gegenstand gibt ja ein Feedback von sich. Ein akustisches.“

Akustisches Feedback macht Fahrzeuge, Pflanzen oder Häuserwände detektierbar. Dies ist u. a. in schwer überschaubaren Settings nützlich: An Bushaltestellen oder Bahnhöfen, die schwierig zu navigieren sind (Wong 2018), können Wartehäuschen als akustische Wegmarken fungieren. Claudia Lagona bemerkt dazu: „Die kann ich hören, also die machen so ein Echo [...] das kommt vom Stock“. Blinde Mobilität per Langstock ist folglich eng mit einem akustischen Übersetzungsprozess urbaner Umwelten verwoben, „einer Sphäre von teils gleichzeitig, teils sukzessiv Hörbarem“, durch die „ein Koordinatennetz von räumlichen Relationen zwischen Geräuschen“ entsteht, wie es Saerberg (2007: 205) ausdrückt. Wissensbasierte Hörpraktiken ermöglichen Orientierung und damit eine Navigation auf gewünschten Routen.

Reguliert wird diese Schallproduktion u. a. durch die Wahl der Langstock-Spitze (Geese 2018: 179). Letztere passen zu unterschiedlichen Untergründen und variieren aufgrund des Materials auch in ihrer Lautstärke (vgl. *lydiaswelt* 2018b; *Mr BlindLife* 2017). Lagona gab über ihren Stock zu bedenken: „[D]as ist schon noch die leisere Spitze, also ich hatte früher so eine Spitze aus Keramik, die war ziemlich unkaputtbar, aber die war halt noch lauter“. Mitunter werden die für die Orientierung relevanten Geräusche als störend wahrgenommen, wie die Interviewte zur Auskunft gibt: „[D]as geht mir auch manchmal auch echt auf den Nerv, ne. Dass das Ding immer Geräusche macht“. Abgesehen vom Material des Stocks spielen die Witterungsbedingungen eine Rolle, denn Regen und Wind (Heger, M.; Lagona) sowie auch Schnee (Heger, M.; Lagona; Palozak; Schneider I) verändern die mit dem Langstock produzierten Geräusche und Reflexionen aus der Umgebung, aber auch Signale akustischer Ampeln oder Verkehrsgäusche, sodass Umgebungen schwieriger zu handhaben sind. Langstock-Mobilität setzt sich aus sensorischen Operationen und Wissen zusammen, die schrittweise, praktisch und multi-sensorisch mit dem jeweiligen städtischen Raum zu koordinieren sind.

### *Haptisch-auditiver „Hürdenlauf“*

Akustische Reflexionen und haptische Eindrücke werden in einem sinnlichen Zusammenspiel von Langstock, Schuhsohlen und der Umgebung situiert. So entsteht blinde Mobilität als dynamische Anordnung unter der Beteiligung von Gehenden, Langstock, parkenden Autos, Bäumen und Architektur. Jedoch sind solche sensorisch-verfassten Medienpraktiken des Langstocks für Unterbrechungen anfällig, etwa durch Mülltonnen, Poller oder Blumenkübel. Insofern sei eine permanente Aufmerksamkeit notwendig, wie Annika Heger – die im Deutsch-Schweizer Grenzraum zu ihrem Arbeitsort pendelt – verdeutlicht: „[M]an muss ja schon immer damit rechnen, dass irgendwas im Weg steht“. Herr Schneider zieht einen Vergleich zwischen blindem Vorankommen und einem „Hürdenlauf“. Vor allem Hindernisse außerhalb der Reichweite des Stocks wie Ladekanten von Lkw oder Lenker geparkter Fahrräder sind oft im Weg. Zusätzlich kann der Lärm von Lkw, Motorrädern, Baustellen oder der Straßenreinigung das Fortkommen erschweren. Je nachdem, ob sie im Hintergrund bleiben oder in den Vordergrund rücken, können Gegenstände und Geräusche das Navigieren daher unterstützen oder behindern – und das Mobilitäts-Arrangement auf dem Weg durch die Stadt stabilisieren oder verunsichern. So rückt nicht nur eine „multisensoriality of walking“ (Pink 2015: 111) in greifbare Nähe, die variierende Formen des Sehens, Hörens sowie des Haptischen einbezieht. Auch die von Michel de Certeau beschriebene Herstellung des Stadtraums mittels urbaner Praktiken (de Certeau 1988: 179 ff.), zumal unter Rückgriff auf die verschiedenen Sinnesmodalitäten und Gehen als körperbasierte sowie von Taktiken angeleitete Technik (Edensor 2008), gewinnt an Kontur.

### **Digitale „Orientierungshilfen“**

Die etablierten Orientierungs- und Mobilitätsformen blinder und sehbehinderter Menschen, die bezüglich des Langstocks erörtert wurden, eröffnen nicht-visuelle Perspektiven auf „urbane sensescapes“ (Diaconu 2011). Zugleich erscheint es wichtig, die gegenwärtige Reorganisation dieser Gehweisen durch digitale Medienpraktiken zu adressieren, verschränken sie sich doch in den letzten Jahren verstärkt mit digitalen Endgeräten und Anwendungen. Apps und Smartphones tragen dazu bei, das Verfolgen bekannter oder auch unbekannter Routen gegenwärtig neu zu justieren (Frith 2015). Digitale Karten, GPS-basierte Navigationsanwendungen und Smartphones werden vermehrt zu Bestandteilen relationaler Arrangements, deren räumliche Situierung und Mobilität sie wiederum bedingen. So stellt sich die Frage, inwiefern Apps nicht nur Informationen vermitteln, sondern konstitutiv an Übersetzungen und Transformationsprozessen beteiligt sind: „In the case of apps, user interfaces and functions are therefore understood as non-human actors that can be mediators“ (Light et al. 2018: 886). Elemente wie Apps werden als Materialitäten sensorisch-mobiler Arrangements von Menschen, Sinnen, Architekturen und Technologien hergestellt und tragen dazu bei, heterogene Praktiken des Wegefindens zu realisieren. Dies demonstriert etwa

Sybille Künzler, wobei ihre Analyse räumlicher Praktiken bezüglich Navigationsplattformen wie Google Earth betont, dass Räume durch Digitalität grundsätzlich anders produziert werden. Sie können nunmehr als konstruierte „geomediale Topologien“ (Künzler 2020: 87) begriffen werden, die Kulturtechniken wie Gehen, Klicken, Zoomen o.ä. versammeln und modifizieren (Künzler 2020: 91). Um näher auszuloten, wie blinde Personen sich in diesem Feld digitaler Orientierung und Navigationsanwendungen verorten, wird im Folgenden weniger auf die Analyse der App- oder Smartphone-Interfaces eingegangen, die über haptische Interaktionen und Sprachsteuerung funktionieren (Dokumaci 2016: 75). Vielmehr stehen die akustisch-digitalen Relationen und situiereten Verortungen blinden, alltäglichen Wegfindens im Mittelpunkt.

### *In der näheren Umgebung*

Gehen wir zuerst auf die Herstellung der näheren Umgebung im Zusammenspiel von digitalen Karten und Langstock-Gehen ein. Die Übersetzung einer Route per Text und Sprachausgabe, z. B. bei Google Maps, folgt Standards, die Angaben von Entfernungen und Richtungen betreffen und sich in Äußerungen wie „Biegen sie in 25 Metern links ab“ zeigen. Solche Anweisungen müssen durch die Navigierenden situativ gedeutet und mit konkreten Umgebungen abgeglichen werden. Blinde User:innen koordinieren akustische Anhaltspunkte seitens des Navis mit Langstock-Daten und Schallreflexionen, um Entscheidungen bezüglich ihrer nächsten Schritte zu treffen. Im Rahmen eines mobilen Interviews und auf einem bekannten Weg zu einem regelmäßig besuchten Point of Interest im Bereich Freizeit und Sport kam es etwa dazu, dass solche Abstimmungsprozesse von Magnus Schneider, Angestellter und aktiver Klettersportler, in Radolfzell thematisiert wurden:

„50 Meter, das ist, naja, vage. Gut, das ist halt auch wirklich ein Nachteil. [...] [A]uch wenn man sagt, in 10 Metern ist die nächste Kreuzung, dann kann es auch manchmal zwei Meter sein. Wo man dann auch wirklich auf die Straße hören muss. [...] Man darf sich halt wirklich nicht auf diese [...] App verlassen.“

Wann eine Kreuzung erreicht wird, ergibt sich aus dem tatsächlichen und nicht dem mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorhergesagten Standpunkt. Das stellt auch Schneider fest, wenn er über das Verhältnis von Mobilität mit dem Langstock und digitaler Navigation spricht: „Man darf vor allen Dingen nicht den Bezug zum Geschehen verlieren.“

Neben Google Maps setzen blinde Menschen auch die kostenpflichtige App Blind-Square ein. Diese gilt als eine GPS-basierte „Orientierungshilfe“, mit der Points of Interest in einem bestimmten Umkreis lokalisiert und als Zielpunkte markiert werden können. Dabei greift die App bezüglich der POIs auf Daten von Foursquare (Frith 2015: 97) zu und kalkuliert Routenanweisungen auf der Basis von Open Street Maps (OSM). Paul Heinrich erklärt, wie die Anweisungen der App aufgebaut sind:

„Weil Blindsquare ist ja eine Orientierungshilfe, die Ihnen praktisch ansagt, dass Sie jetzt in Richtung Norden gehen müssen. Und Sie bekommen praktisch in einem Kreis angesagt, ob Sie sich jetzt auf die linke Seite bewegen müssen oder auf die rechte Seite bewegen müssen.“

Die App setzt voraus, dass blinde Personen mit dem Stock navigieren und digital hergestellte Hinweise auf Orte in der Nähe nutzen, um sich an diesen zu orientieren und sich dabei auf sie zuzubewegen, wenn sie es wünschen. Während des mobilen Interviews in Radolfzell wurde dies von Herrn Schneider reflektiert:<sup>11</sup>

„iPhone: ‚Ziel [Angabe]. 480 Meter nordöstlich.‘ 480 Meter. Was hat er vorhergesagt, 530. Das ist jetzt schon ´mal ein Indiz, dass man, oder dass frau oder je nachdem, in die richtige Richtung läuft.“

Die von BlindSquare kalkulierten Routen sind jedoch teils für Fußgänger:innen problematisch. Das hängt u. a. damit zusammen, dass es sich bei den Angaben der App um „Luftlinienangaben“ (Schneider II) handelt. Zudem können bei der Orientierung per App in Richtung Ziel Gegebenheiten auftreten, die für blindes Vorwärtskommen ungünstig sind. Auch dies stellte sich beim mobilen Interview heraus: Als klar wurde, dass die vorgeschlagene Route an der Ausfahrt eines Parkplatzes vorbeiführen würde, entschied sich der Interviewte für einen alternativen Weg, der ihm geeigneter erschien. Später reflektierte der Befragte diesen Aspekt im Gespräch und plädierte für einen sorgsamen Umgang mit Hinweisen der Navigationsanwendungen. Denn: „[Per App kalkulierte] Fußgängerrouden stimmen nicht immer mit realen Bedingungen überein“ (Schneider II).

Die GPS-Genauigkeit, -stabilität und das Eintragen neuer POIs durch Nutzer:innen in Blindsquare stehen in engem Zusammenhang zueinander, wie auch das folgende Beispiel demonstriert. Bei einer öffentlichen Bildungseinrichtung in ihrer Stadt hatte Claudia Lagona einen Marker in Blindsquare gesetzt, um den Ort per App einfacher wiederzufinden. Auf dem gemeinsamen Weg dorthin im Rahmen eines mobilen Interviews haben wir den Ort aber nicht auf Anhieb gefunden. Dies mag einerseits dem parallelen Gespräch geschuldet sein, in dem die Befragte über die Verwendung des Langstocks und die Möglichkeiten von Apps Auskunft gibt und dabei stetig von Voice-Over-Anweisungen der App aus dem Smartphone-Lautsprecher unterbrochen wird. Andererseits, so stellt sich im Verlauf der Route heraus, ist der GPS-Marker im Innenhof des betreffenden Gebäudes gesetzt und nicht an dessen Eingangstür. Daher ist es nicht einfach, die Eingangstür beim ersten Anlauf zu finden. Dazu kommt, dass der Eingang dieses öffentlichen Gebäudes nicht durch ein taktiles Aufmerksamkeitsfeld markiert ist. Das Fehlen dieses – eigentlich gesetzlich vorgeschriebenen – physischen Elements ist in

11 App-Anweisungen bezüglich zu verfolgender Routen werden je nach Anwendung und Gerätekonfiguration auch über haptische Signale vermittelt. Dieser Aspekt wurde in der Befragung nicht problematisiert und müsste an anderer Stelle weiterverfolgt werden.

dieser Situation in entscheidender Weise dafür verantwortlich, dass der digital angereicherte Prozess des Wegfindens unterbrochen wird.

Obwohl es sich um keine schwerwiegende Situation handelt, wird das Verhältnis von aktueller Positionierung und ihrer Rahmung durch Standort-basierte Anwendungen greifbar: GPS-basierte Anwendungen produzieren akustische Anhaltspunkte für Ziele, deren Erreichbarkeit sich aufgrund von Standortangaben, tatsächlicher Position und Verkehrsgeschehen als schwierig herausstellen kann. Darüber hinaus sind weitere Elemente relevant, die neben der digitalen Infrastruktur als „Grundlagen“ (Koch 2016) alltäglicher blinder Praktiken auftreten: Ein taktiles Leitsystem erweist sich neben Langstock und digitalen Medienpraktiken als ebenso zentral, wenn es um Fragen der Zugänglichkeit und kultureller Teilhabe geht. Dessen Fehlen kann das Aufsuchen gewünschter Orte erschweren: So werden mediale Daten- und gebaute Infrastrukturen nur unzureichend gekoppelt, wodurch Nachteile für blinde und sehbehinderte Mitbürger:innen erwachsen können. Insofern können digitale Routenplaner den Hör- und Tastradius der Gehenden (Dokumaci 2016: 74) in gewisser Weise ergänzen und den wahr-genommenen Stadtraum mit weiteren Informationen anreichern. Im Sinne Künzlers umfasst die Konstruktion „augmentierter“ städtischer Räume dabei „all kinds of practices: clicking, watching, searching, walking, dreaming and so on“ (Künzler 2020: 91). Die Verknüpfung verschiedener Akteure (Code, Touchscreen, Endgeräte, Sprachausgabe) formiert sich als technisches Ereignis. Dessen unpräzise Berechnung erweist sich für Langstock-Nutzer:innen aber teilweise als Problem, das unter bestimmten räumlichen, zeitlichen, sozialen wie auch materiellen Gesichtspunkten zu lösen ist. Die Routen von Google Maps, Ariadne oder Blindsquare sind als Vorschläge einzuordnen und bedürfen der Prüfung – auch weil eine Optimierung für Fußgänger:innen oft noch aussteht.

### *Umkreissuche*

Mobile Navigationsanwendungen werden für die Herstellung von umgebungsbezogenen Daten und Vorstellungen herangezogen. Dies betrifft auch Wissen über die Orte, die nicht direkt im Tast- oder Hörfeld der Gehenden situiert sind. Über Blindsquare kann etwa eine Umkreissuche mit variablem Radius und auswählbaren Kategorien (Essen, Kultur, Freizeit oder Tourismus) vorgenommen werden. Durch einen zu groß eingestellten Radius kann es zu einem Überangebot an Informationen kommen (vgl. Schneider II). Die App würde pausenlos Orte ansagen. Das Gegenteil wäre auf dem Land der Fall. Der Radius der App kann daher so reguliert werden, dass die digital-akustisch skizzierte Umgebung die haptisch-auditive ‚passgenau‘ ergänzt. Manchmal erweist sich ein großer Suchradius jedoch als sinnvoll, wie Herr Heinrich in Berlin bemerkt:

„[W]enn Sie jetzt den Radius auf 500 Meter einstellen, dann bekommen Sie sehr, sehr viele Informationen, können aber erfassen, wo ist [...] ein Supermarkt oder eine bestimmte Einrichtung, wie eine Bibliothek oder was auch immer. Und dann kann man ja,

wenn man sich erstmal soweit orientiert hat, [...] wiederum diesen Radius verringern. Um sich [...] gezielter informieren zu lassen.“

Bezüglich der Regulierung des Radius und der Umgebungssuche über Blindsquare sind folglich spezifische Abstimmungs- und Koordinierungsprozesse relevant. POIs werden akustisch erkennbar und als Zielpunkte markierbar. Umgebungen und Gehende werden so durch verteilte, sensorische Verfasstheiten hergestellt, die einer situierten, temporären Stabilisierung unterliegen.

Durch eine Reihe von Übersetzungen werden Kartendaten und Informationen über gewünschte Orte so aufbereitet, dass sie gehört werden können. Daran sind Mobilfunknetze, Smartphones, aber auch Kopfhörer beteiligt. Die weitere Umgebung, die sich außerhalb der Hör- und Abtastreichweite befindet, wird im Einklang mit digital aufbereiteten Daten hergestellt. Apps setzen so Umgebungen – in ihren physischen wie auch akustischen Charakteristika – und Langstock-Nutzer:innen in ein bestimmtes Verhältnis zueinander. Ein Blumenladen, eine Bibliothek oder eine Arzt-Praxis, die sich zwei Straßenecken weiter befinden, können zwar weder ertastet noch gehört werden. Durch die App werden sie in einer akustischen Geografie verortet, die dann eine Relationierung von Gehenden und bestimmten Points of Interest erlaubt (wenn die POIs in der digitalen Karte erfasst sind). Frau Lagona verdeutlicht dies mit einem Vergleich:

„Das ist so, wie so ein Auge im Prinzip. Weil jemand, der jetzt so unterwegs ist, der kann sich umkucken und sehen, was da ist. Und ich kann mir das dann halt anhören, was da so ist. Das ist schon schön. [...] Ich hab' das auch gern, wenn ich weiß, was so in der Umgebung ist. Und welche Straßen da so sind.“

Eine solche Realisierung der Umgebung lässt sich nicht nur in Bezug auf tägliche Routen wie den Arbeitsweg denken, sondern auch auf Orte, die erst zukünftig besucht werden. So gibt es die Funktion „Umsehen“, mit der über Blindsquare die Umgebung eines bestimmten Standorts erkundet werden kann, bevor dieser tatsächlich aufgesucht wird.

Anhand digital skizzierter Umgebungen, die akustisch per App-Ansage hergestellt und durch Langstock-Nutzer:innen verarbeitet werden, bilden sich situierte Verortungen, die teils als „Mental Map“ (Palozak) bezeichnet werden. Solche „mentalen Karten“ – die schon vor der Digitalisierung als Analysekatoren eingeführt wurden – werden in Koordination mit haptisch-akustischen Ereignissen verfertigt und weisen einen dynamischen Charakter auf. Wie Routen zwischen Gehenden, Apps, Langstöcken und Kopfhörern hervorgebracht werden, wird auch durch (un-)hörbare und (un-)bewegliche Hindernisse, Wetterbedingungen usw. bedingt. Zudem knüpfen die sensorischen Mobilitäts-Anordnungen an Wissen an, das im Orientierungs- und Mobilitätstraining erlernt wurde (Länger 2002). Vor diesem Hintergrund erfahren fragmentarische App-Daten eine kontinuierliche Einschätzung. Herr Schneider meint dazu: „Man muss ja einen Bezug herstellen. Man muss ja die Karte quasi schon im Kopf haben.“

### *Zur Reichweite mediatisierter Sinne*

Anhand der geschilderten Erfahrungen zeigt sich die spezifische Eingebundenheit der Medienpraktiken blinder Menschen in die allgemeine Beschaffenheit digitaler Gegenwartskulturen. Erstens wird dabei die enge Verschränkung der menschlichen Sinne mit Dingen und Praktiken erkennbar. Hören kann als mobile Sinnesmodalität beschrieben werden, die sich als konstitutiv für urbane Praktiken wie das Gehen erweist. Es wird dabei nicht nur mit dem Langstock verknüpft, sondern auch durch die Kopplung mit digitalen Medienpraktiken anders ausgerichtet. Das hörende Wahrnehmen bildet sich hier durch sinnliche und bedeutsame Relationen zwischen Apps, digitalen Geräten und urbanen Umgebungen, die wiederum auf situierten Wissensbeständen der jeweiligen Hörenden aufbauen und so an der Herstellung städtischer Räume beteiligt sind. Durch die alltägliche Verschränkung sensorischer Praktiken mit digitalen Geräten und Anwendungen werden die konventionellen Arrangements der Langstock-Mobilität reorganisiert. Akustisch produzierte Points of Interests flankieren das Wahrnehmen naher Gegebenheiten durch Hören und Haptik, wodurch sich die Reichweite sinnlichen Wahrnehmens signifikant verschiebt. Daran lässt sich erkennen, dass „the ways in which we experience the human-made and the ‘natural’ elements of our environment are often inextricable from the ways they are digitally mediated“ (Pink 2015: 119). Urbane Praktiken blinder Personen sind insofern eingebettet in „digitally mediated environments“ (Pink 2015: 119), die die physische und datengesättigte Dimension städtischer Umgebungen reibungsvoll miteinander zu verbinden suchen.

Zweitens sind die Prozesse, die die digitale sensorische Reichweite betreffen, eng mit den jeweiligen eingesetzten Geräten verknüpft. Deren Arbeitsweise hängt aber massiv von Batterien ab (Müggenburg 2021). Navigations-Apps, die auf Online-Kartenmaterial zurückgreifen, beanspruchen Akkus in hohem Maße (Saltes 2018: 88). Potenzielles Akku-Versagen stellt folglich ein Problem dar, das auch den meisten Befragten bewusst ist. So gerät die Koordinierung von sich bewegenden Menschen und Infrastrukturen erneut in den Fokus, nun von der Warte der Energieversorgung aus (Sisnowski 2021: 793). Das bedeutet, dass sich die sensorisch verfasste, digitale Mobilität blinder Fußgänger:innen, ihre Praktikabilität weiterhin auch aus der Verknüpfung mobiler Devices, portabler Energiespeicher (Powerbanks) und voraussehender Routen- bzw. Tagesplanung speist. Nur auf diese Weise können die Operationen der App, der notwendige Datenverkehr oder der Kopfhörerbetrieb aufrechterhalten werden. Reichweite ist insofern nicht nur im Hinblick auf das Abtasten des nahen Stadtraums durch den Langstock oder das Hören der sich unmittelbar in der Nähe befindlichen Architekturen, Fahrzeuge oder Passant:innen zu denken. Die Reichweite blinden Wahrnehmens im Kontext digitaler Praktiken bezieht sich ebenfalls nicht nur auf den Prozess, mit dem Routen über Kopfhörer gehört werden und sich ein Wissen der Stadt und ihrer Bestandteile im Sinne eines „technischen Ereignisses“ (Künzel) vollziehen kann. Reichweite ist neben ihrer sensorischen Dimension vielmehr auch bezüglich des Entladeprozesses von

Akkus zu reflektieren, die die Alltäglichkeit digitaler Medienpraktiken – von Elektroauto über Rollstuhl-Akku (Stock 2021) usw. – konstitutiv rahmen und damit die Mobilität von behinderten Menschen in signifikanter Weise betreffen.

### **Kopfhörer als Medien**

Gegenüber dem weit verbreiteten mobilen Musik-Hören sehender Nutzer:innen (Beer 2007; Bull 2005; Holfelder 2017) finden Kopfhörer für die Analyse blinder Mobilitätspraktiken noch wenig Beachtung. Es stellt sich jedoch die Frage, in welcher Weise sich Headphones aufgrund ihrer Materialität in die Möglichkeitsbedingungen blinder Mobilität und Hörpraktiken einschreiben. Wie Heike Weber (2010) herausarbeitet, stehen Kopfhörer für eine akustische Isolierung der Nutzer:innen von ihrer jeweiligen Umgebung. Sie ermöglichen es, Musik zu reproduzieren und individuell zu konsumieren. Zweitens dämpfen sie Umgebungsgeräusche. Headphones verschränken also Hören und Nichthören zu akustischen Arrangements von Verkehrsgeräuschen, Gesprächen von Passant:innen und tragen so zur Herstellung eines „individuellen akustischen Raum[s]“ (Holfelder 2017: 371) bei. Wie sich dies auf blinde Mobilitätspraktiken auswirkt, erörtert der folgende Abschnitt.

Zunächst ist zu bemerken, dass die interviewten Personen es tendenziell vermeiden, unterwegs Musik zu hören, um ihre Aufmerksamkeit auf das Verkehrsgeschehen und Umgebungsgeräusche zu fokussieren. Das Hören von Musik – ggf. auch App-Ansagen – würde diese akustisch-räumlichen Situierungen partiell überdecken und das Navigieren der gewählten Route – auch im öffentlichen Nahverkehr – behindern, wie es Annika Heger formuliert:

„Und wenn ich im Zug was höre, dann höre ich es so, dass ich den Rest noch mitkriege. Da höre ich noch, kommt die Fahrkartenkontrolle [...]. Oder die Ansagen muss man ja hören. Muss man schon so machen, dass man das andere, also die Umgebungsgeräusche mitbekommt.“

Ein „tuning out“ (Beer 2007), der Rückzug in eine „akustische Enklave“ bzw. Trennung vom „gemeinsamen Hörraum“ (Holfelder 2017: 374) der jeweiligen Umgebung durch Podcasts, Musik oder Nachrichten erscheinen insofern nicht als geeignete Taktik blinder Fußgänger:innen. Vielmehr kommt eine enge Bezugnahme zum Tragen, wenn es um blinde Mobilität geht. Wie fokussierte Hörweisen mit Bezug auf verschiedene Bauarten von Headphones zur Geltung kommen, wird im Folgenden beschrieben: Denn Kopfhörer mit und ohne Kabel, geschlossene, offene, in-Ear-Modelle oder Produkte mit Noise-Cancelling usw. (Hagood 2019) eröffnen je verschiedene Optionen, wie Langstock- und Smartphone-Nutzer:innen sich mit der Umgebung akustisch relationieren.

### „Stöpsel“ im Ohr

Die Machart der Headphones setzt Fahrzeuggeräusche, Langstock-Schallreflexionen, Sprachausgabe des Mobilgeräts u. a. in ein bestimmtes Verhältnis zueinander. Bei In-Ear-Systemen wurden etwa Ein-Ohr-Praktiken als gängig beschrieben. So kann der abschließende bzw. entkoppelnde Effekt geschlossener Systeme partiell umgangen werden (Swain 2015). Doch es bleibt eine technisch konfigurierte Hör-Situation: Ein Ohr fokussiert die versprachlichten App-Daten und das andere skizziert die Umrisse der Umgebung auf der Basis gehörter Geräusche. So stellt es sich in Lagonas Perspektive dar:

„[M]an hört dann natürlich das Navi besser, wenn man so einen In-Ear-Kopfhörer hat, aber dafür hat man eben nur noch ein Ohr zum Umgebungshören. Und ein Ohr zum Umgebungshören bedeutet eben auch, dass das räumliche Hören erschwert ist.“

Ein solches einseitiges App-Hören wird etwa dann punktuell unterbrochen, wenn das Durchqueren kritischer Abschnitte ansteht, fährt sie fort:

„[W]enn ich zum Beispiel über die Straße muss und muss da genau hinhören, dann nehme ich die [Kopfhörer] dann auch mal raus. [...] [D]ann tue ich den Kopfhörer wieder rein, gut ist.“

Zum einen produzieren die einseitigen Kopfhörerpraktiken folglich eine räumliche Verortung der Hörenden über digitale Karteninformationen. Dieses App-Hören steht zum anderen aber auch in einem Spannungsverhältnis mit der Verortung in den akustisch-physischen Gegebenheiten der Stadt. Denn App-Anweisungen zu Entfernungen, Abbiegungen, Points of Interest oder Ähnlichem werden über Kopfhörer zwar verständlich, schränken jedoch teils das Umgebung-Hören des zweiten Ohres ein und müssen daher zeitweise unterbrochen werden.

### Technisiertes Vibrationshören

Als eine Alternative zu In-Ohr-Modellen werden Knochenleitkopfhörer ins Spiel gebracht, die die Leitfähigkeit der menschlichen Gesichtsknochen für die Schallübertragung nutzen. Unter anderem nutzen Jogger:innen oder Fahrradfahrer:innen diese Modelle, um Verkehrsgeräusche aus der Umgebung besser zu hören (May/Walker 2017). Auch für blinde Menschen stellen Knochenleitkopfhörer eine Option dar. Einige solcher Fabrikate sind als Hilfsmittel anerkannt.<sup>12</sup> Bei der Frage nach dieser Art von Headphones gibt Claudia Lagona an: „Der Vorteil an den Knochenleitkopfhörern ist halt ganz klar, dass man die Umgebungsgeräusche sehr viel besser wahrnehmen kann.“ Ähnlich formuliert es Günther Palozak: „Man hat halt die Ohren offen.“ Knochenleitsysteme stellen Hören in zweifacher Hinsicht her: Erstens übersetzen sie Daten der Sprachausgabe so, dass diese haptisch erfahren werden. Das Vibrationshören bedingt zweitens,

12 Zum Beispiel das Modell Trezk Titanium, Rehadat Hilfsmittel: Hil132525.

dass Geräusche aus der mittelbaren Umgebung den Gehörkanal ungehindert passieren können.

Es stellt sich aber auch die Frage, inwiefern die unterschiedlichen Geräuschquellen und zeitweisen Überdeckungen bei der Navigation aufeinander wirken und wie sich Hörende in diesen akustischen Überlagerungen situieren. Der Blogger Michael Ritter macht dazu folgende Beobachtungen:

„[I]m Gegensatz zu konventionellen Headsets habe ich beim [Aftershockz] Bluez nicht die geringsten Probleme, das Gequassele meines iPhones bei Bedarf in meinem Gehirn auszublenden. Das bedeutet, dass ich ein munterdrauflos quatschendes Blindsquare spontan aus meiner Wahrnehmung verbannen kann, während ich an einer Kreuzung auf den Verkehr höre.“ (Ritter 2014)

Jedoch kommt es vor, dass Verkehrsgeräusche und Vibrationshören nicht auf einen Nenner gebracht werden können. Kopfhörer konkurrieren dann mit lauten Umgebungsgeräuschen, die für das kontinuierliche und sichere Verfolgen der Route in Richtung Ziel relevant sind.

### *Smartphone-Speaker*

Eine andere Praktik des Hörens, die die Ohren wenig behindert, verbindet sich mit dem eingebauten Lautsprecher des Smartphones. Das Smartphone wird auf laut gestellt, sodass die Sprachausgabe akustisch die Navi-App-Hörer:innen erreicht. Lagona meint dazu: „Oft habe ich aber auch gar keine Kopfhörer dabei, sondern habe dann, wie jetzt auch, das Handy in der Hand und höre mir das an, was der so spricht.“ Doch ist dieser Lautsprecher in der Verkehrssituation nur eine Schallquelle von vielen, was die Frage nach dessen Hörbarkeit oder auch Unüberhörbarkeit aufwirft. Das gilt nicht nur für die blinde Person, sondern Schneider zufolge auch für Passant:innen: „Ich mache es ja nie [Hören mit Kopfhörer], ich tue es ja dann einfach über Lautsprecher laufen lassen.“ In dieser Hinsicht können Bedenken auftreten, wenn es z. B. um die Frage nach der Sicherheit des Wegs für die betreffende Person und um die Vertraulichkeit des ausgewählten Zielorts geht. Das Hören mit dem Smartphone-Lautsprecher ist auch in anderer Hinsicht eine entschieden „praktische Angelegenheit“ (Mol 2017: 450). So wendet Lagona ein: App-Hören mit Telefon-Lautsprecher ist möglich, „wenn ich jetzt nichts zu tragen habe oder wenn ich einen Rucksack dabei habe, dann geht das eigentlich auch ganz gut“. Wie beim Navigieren mit der App stellt sich beim App-Kopfhörer-Hören die Frage nach der Koordination verschiedener Techniken. Während eine Hand mit dem Langstock belegt ist, hält die andere das Smartphone vor dem Körper oder auf Kopfhöhe, um die App besser wahrzunehmen.

### *Mobiles Hören*

Kopfhörer sind konstitutiv daran beteiligt, Medienpraktiken des Langstocks und digitaler Endgeräte umzusetzen. Indem sie unterwegs Situationen des Hörens wie auch des Nicht-Hörens generieren, tragen sie dazu bei, Relationen zwischen Geräten, Sinnen, Dingen und Architekturen zu stiften und in einem dynamischen, mehrdimensionalen Arrangement zu versammeln. Jede Hörer-Form verlangt andere Handhabungen des Aufsetzens, Lagerns oder Aufladens, wie die Interviewten betonen. „[H]ow we interact with buttons, dials [...]; how we plug in earbuds“ (Elcessor/Hagood/Kirkpatrick 2017: 16) macht folglich Verschränkungen sinnlichen Wahrnehmens und medialer Anordnungen greifbar. Zudem werden Kopfhörer-Mobilität und Langstock miteinander koordiniert und der Situation entsprechend zueinander ins Verhältnis gesetzt. Solche Vorgänge umfassen ein wechselseitig bedingtes „tuning“ (Pickering 1995: 20 f.) zwischen mediatisierten Sinnen, beweglichen Körpern und städtischen Umgebungen. In diesem Geflecht erscheint Hören folglich nicht nur als eine alltägliche Praktik, die mit bestimmten Wissensbeständen und Körpern verbunden ist. Hören wird zudem materiell grundiert und durch Dinge wie Kopfhörer handhabbar gemacht. Die Übersetzungsprozesse, in denen sich wissendes Hören mit Routen, Langstock-Sensorik sowie Kopfhörertechnologien verschränken, stellen blinde Mobilität folglich als kulturelle und mediale Praxis her. Es handelt sich jedoch keinesfalls um isolierte Medienpraktiken. Denn immer mehr Kopfhörer stellen komplexe, vernetzte Geräte dar: Die in der Gegenwart digitaler Medien- und Dateninfrastrukturen verankerten Hörpraktiken blinder – sowie auch sehender – Menschen werden so mitunter in spätkapitalistische Marktlogiken eingebettet. Sogenannte smarte Hörtechnologien bieten Beate Ochsner zufolge umfassende Vernetzungsmöglichkeiten und zielen darauf ab, urbane Alltagsräume als personalisierbare, „erweiterte‘ Hörereignisse“ (2020: 163) auf der Basis relationaler Verschaltungen wahrnehmbar und erfahrbar zu machen.

### **Fazit**

Die Mobilität blinder Fußgänger:innen basiert nicht auf außergewöhnlichen Hörfähigkeiten, wie sie eingangs erwähnt wurden. Sie setzt sich vielmehr aus einer Reihe von Praktiken zusammen, die Haptik, Hören und Motorik involvieren. Dieses Gehen wird, so lässt sich mit Mol sagen, „von mehreren Menschen und einer Menge von Dingen geschaffen“ (2017: 464 f.). Städtische Umgebungen werden folglich situativ sensorisch wie auch praktisch schrittweise verfertigt. Mobilität zu praktizieren umfasst – wie dieser Artikel skizziert – akustische, haptische und weitere (z. B. olfaktorische) Dimensionen, die sich als dynamische Anordnungen von Sinnen, Menschen und sich verändernden Umgebungen erweisen. In einer Zeit, in der Lebenswelten sowie auch Stadträume zunehmend von digitalen Geräten und Anwendungen durchdrungen werden, wird auch das Fortkommen mit dem Langstock durch Elemente wie Smartphone, Sprachausgabe, App oder Kopfhörer angereichert und rekonfiguriert. Die oben gemachten Überlegun-

gen zu einer Reorganisation mobiler Medienpraktiken blinder Menschen weisen so auf „die komplexen Relationen von Menschen und materiellen, technischen oder digitalen Entitäten [hin], in deren Wechselspiel die Akteur\*innen miteinander (oder auch mit sich selbst) in sozialen, kulturellen, sinnlichen oder emotionalen Austausch treten“ (Bareither 2019: 21f.).

Blinde Mobilität als digitale und sinnlich fundierte Medienpraktik ist damit auch als Bestandteil eines neuen Spektrums mediatisierter Mobilität aufzufassen. Basierend auf medialen, global vernetzten Infrastrukturen (Koch 2016) wie mobilem Internet und GPS sowie abhängig von einer gewissen Reichweite, die sich aus Akku-Laufzeiten und Powerbanks speist, kann blindes Fortkommen zu Fuß als eine Form von Elektromobilität beschrieben werden, die sinn-volle Lernprozesse (Niewöhner 2017: 81), Routinisierung sowie wissensbasierte Koordination digitaler Medienpraktiken erfordert und die Verknüpfung heterogener Dinge, Körper und Sinneswahrnehmungen weiter intensiviert. Diese verteilte, sensorisch verfasste Mobilität stellt eine alltägliche Technologie digitaler Kulturen dar, die in situierter Weise Momenten der Ermöglichung und Behinderung ausgesetzt ist. Blindheit, mediatisierte Sinne und Alltagsroutinen werden in dieser Perspektive als (veränderbare) Effekte sozio-materieller Praktiken begreifbar. Der medienethnografische „Besuch“ (Pink 2015: 101) dieser sensorischen Alltagswelt erlaubt es, einen dynamischen Stadtraum angesichts differenter Sinnlichkeit und Körperlichkeit nachvollziehbar zu machen und komplementäre Einsichten angesichts von Untersuchungen zu geben, die die Intersektionen von Kategorien wie Gender, Race und Ethnizität in den Vordergrund rücken (Shortell/Brown 2014: 5).

Während dieser Beitrag das Ziel verfolgt, sinnlich-mediale Praktiken im Bereich der Mobilität von blinden und sehbehinderten Fußgänger:innen in ihrer Situiertheit aus der Nahsicht zu beschreiben und somit ein primär visuell geprägtes Stadt-Bild zu dezentrieren (Devlieger 2011), steht die grundlegende Bedeutung solcher Medienpraktiken für kulturelle und politische Teilhabe – zumal angesichts einer unvollständigen Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention (Degener/Diehl 2015) in Deutschland – weiterhin infrage. Ohne Zweifel sind Apps und Kopfhörer zunehmend daran beteiligt, auf Routen zum Arzt, Wegen zur Arbeit oder beim Aufsuchen von Freizeiteinrichtungen relevante und wichtige Informationen zu liefern. Dies eröffnet aber zugleich die Frage danach, in welcher Weise etwa die Klinik, die Firma oder das Kino bzw. die Sporthalle erreicht werden können und ob dafür eine kostenpflichtige App oder ein selbst finanziertes Smartphone eingesetzt werden bzw. ob auch im öffentlichen Nahverkehr entsprechende Voraussetzungen und Zugänge geschaffen werden.<sup>13</sup> Eine Digitalisierung der Alltagswelt – auch in punkto Navigation – eröffnet bei nur unzureichender Zugänglichkeit nicht automatisch mehr Möglichkeiten der Teilhabe: „Digital

13 Erschwerend kommt hinzu, dass Produkte und (digitale) Serviceleistungen im Bereich der Privatwirtschaft auch nach der Ratifizierung des European Accessibility Act (EAA, 2019) durch das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG, 2021) nicht vollständig zur Barrierefreiheit verpflichtet sind.

participation, while offering new solutions to navigational tasks, does not overcome all the possible problems of and barriers to navigation“ (Dokumaci 2016: 74).

Die untersuchten Formen blinder Mobilität und deren Verschränkung mit sinnlicher Wahrnehmung stellen für blinde oder sehbehinderte Menschen sowohl Möglichkeiten als auch Herausforderungen dar. Jedoch bilden diese Medienpraktiken blinder Fußgänger:innen nur *eine* mögliche Variation gegenwärtigen Vorankommens in sich wandelnden Städten. In den oft durch Automobilität geprägten Räumen europäischer Städte (Shortell/Brown 2014: 6, 13) werden auch Gehwege zunehmend zu einem umkämpften Ort. Dort spitzen sich Konflikte angesichts neuer, ‚innovativer‘ Fortbewegungsweisen zu. Differenzen zwischen sehenden, blinden oder anderen Verkehrsteilnehmenden verschärfen sich mitunter, denn relativ ‚stille‘ Fahrzeuge wie E-Scooter oder elektrische Fahrzeuge mit akustischen Warnsystemen beginnen dieses Feld zu re-organisieren, wie Positionspapiere des Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverbands signalisieren (DBSV 2019). Die anvisierte Verkehrswende, Konzepte autonomen Fahrens (Sprenger 2021) sowie die daraus resultierenden Potenziale und Unwägbarkeiten werden Szenarien produzieren, die bezüglich Ermöglichung und Behinderung überraschende wie auch risikoreiche Situationen kreieren werden. Städtische Mobilitätsformen bedürfen auch zukünftig einer differenzierten Analyse, der sich weitere Forschungen widmen müssen. Die Frage nach gleichberechtigter Teilhabe und Mobilitätsgerechtigkeit für alle Menschen (Diehl 2022; Sheller 2018) wird sich dabei als zentral erweisen.

### Interviews

Heger:	Martin Heger und Annika Heger, Radolfzell, Datum: 09. Juli 2019
Heinrich:	Paul Heinrich, Berlin, Datum: 8. August 2019
Lagona:	Claudia Lagona, Erlangen, Datum: 11. Juli 2019
Palozak:	Günther Palozak, Karlsruhe, Datum: 01. Juli 2019
Schneider I:	Magnus Schneider, Konstanz, Datum: 18. Juli 2019
Schneider II:	Magnus Schneider, Radolfzell, Datum: 31. Juli 2019

### Anmerkung

Der Beitrag basiert auf Forschungen des Projekts „Mobilität und Orientierung mit Sehbehinderung: wie sich sensorische Praktiken blinder Menschen durch digitale Anwendungen verändern“, das vom Young Scholar Fund der Universität Konstanz 2019 unter der Projektnummer 1414/54741/43/83970819 gefördert wurde.

### Literatur

- Bareither, Christoph. 2019. Medien der Alltäglichkeit: Der Beitrag der Europäischen Ethnologie zum Feld der Medien und Digitalanthropologie. *Zeitschrift für Volkskunde* 115 (1): 3–26.
- Beer, David. 2007. Tune out: Music, Soundscapes and the urban mise-en-scène. *Information, Communication & Society* 10 (6): 846–866. <https://doi.org/10.1080/13691180701751031>

- Belliger, Andrea, und David J. Krieger, Hrsg. 2006. *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: transcript.
- Bull, Michael. 2005. No Dead Air! The iPod and the Culture of Mobile Listening. *Leisure Studies* 24 (4): 343–355. <https://doi.org/10.1080/0261436052000330447>
- Carpiano, Richard M. 2009. Come take a walk with me: The “Go-Along” interview as a novel method for studying the implications of place for health and well-being. *Health & Place* 15 (1): 263–72. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.05.003>
- Certeau, Michel de. 1988. *Kunst des Handelns*. Berlin: Merve-Verlag.
- Degener, Theresia, und Elke Diehl, Hrsg. 2015. *Handbuch Behindertenrechtskonvention. Teilhabe als Menschenrecht – Inklusion als gesellschaftliche Aufgabe*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. 2019. E-Scooter im Verkehrsraum: Forderungen des Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverbandes. <https://www.dbsv.org/positionspapiere-gfuv.html?file=files/ueber-dbsv/struktur/fachausschuesse/gfuv/Positionspapiere%20GFUV/DBSV-Forderungen%20zu%20E-Scootern%20-%20Stand-26-08-2019.pdf>. Zugriff 11.02.2022.
- Devlieger, Patrick. 2011. Blindness/City: The Local Making of Multisensorial Public Spaces. In *Senses and the city: An interdisciplinary approach to urban sensescapes*, ed. by Mădălina Diaconu, 87–98. Wien, Berlin, and Münster: LIT.
- Diaconu, Mădălina, Hrsg. 2012. *Sinnesraum Stadt: Eine multisensorische Anthropologie*. Wien, Berlin, und Münster: LIT.
- Diaconu, Mădălina. 2011. Matter, Movement, Memory: Footnotes to an Urban Tactile Design. In *Senses and the city: An interdisciplinary approach to urban sensescapes*, ed. by Mădălina Diaconu, 13–32. Wien, Berlin, and Münster: LIT.
- Diehl, Katja. 2022. *Autokorrektur. Mobilität für eine lebenswerte Welt*. Frankfurt am Main: S. Fischer.
- Dokumaci, Arseli. 2016. Micro-activist Affordances of Disability. Transformative Potential of Participation. In *ReClaiming Participation. Technology, Mediation, Collectivity*, ed. by Mathias Denecke, Anne Ganzert, Isabell Otto, and Robert Stock, 67–84. Bielefeld: transcript.
- Edensor, Tim. 2008. Walking through ruins. In *Ways of walking: Ethnography and practice on foot*, ed. by Tim Ingold, 123–42. Aldershot: Ashgate Publishing Ltd.
- Ellcessor, Elizabeth, Mack Hagood, and Bill Kirkpatrick. 2017. Introduction: Toward a Disability Media Studies. In *Disability media studies*, ed. by Elizabeth Ellcessor, and Bill Kirkpatrick, 1–30. New York: New York University Press.
- Ellis, Katie, and Gerard Goggin. 2015. Disability, Locative Media, and Complex Ubiquity. In *Ubiquitous Computing, Complexity and Culture*, ed. by Ulrik Ekman, Jay David Bolter, Lily Diaz, Morten Søndergaard, and Maria Engberg, 272–287. New York, and London: Routledge.
- Endter, Cordula, und Sabine Kienitz. 2017. Technisierte Sinne – sinnliche Technik? Eine Einleitung. In *Kulturen der Sinne: Zugänge zur Sensualität der sozialen Welt*, hrsg. von Karl Braun, Claus-Marco Dieterich, Thomas Hengartner, und Bernhard Tschofen, 309–310. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Fischer-Tahir, Andrea. 2021. *Sehbehinderung und Arbeit: Rekonfigurationen im digitalen Kapitalismus*. Bielefeld: transcript.

- Fries, Kenny. 2016. Die Geschichte meiner Schuhe und die Evolution von Darwins Theorie. In *Parahuman. Neue Perspektiven auf das Leben mit Technik*, hrsg. von Karin Harrasser, und Susanne Roeßinger, 130–142. Köln, Weimar, und Wien: Böhlau.
- Frith, Jordan. 2015. *Smartphones as locative media*. Cambridge: Polity.
- Garland-Thomson, Rosemarie. 1997. *Extraordinary bodies. Figuring physical disability in American culture and literature*. New York: Columbia Univ. Press.
- Geese, Natalie. 2018. Mobilitätsassistenzen für blinde Menschen. In *Blindheit in der Gesellschaft. Historischer Wandel und interdisziplinäre Zugänge*, hrsg. von Alexa Karina Klettner, und Gabriele Lingelbach, 153–190. Frankfurt: Campus Verlag.
- Geese, Natalie. 2020. „Wir haben doch unsere Waffen dabei!“. Wie Mobilitätsassistenzen und ihre blinden Nutzer\*innen mit anderen Personen ihren Anspruch auf einen bestimmten Raum aushandeln, Vortrag an der Universität Konstanz, 03.02.2020, <https://mediaand-participation.com/2020/01/31/natalie-geese-ueber-mobilitaetsassistenzen-und-ihre-blinden-nutzerinnen/>. Zugriff 19.02.2022.
- Hagood, Mack. 2019. *Hush. Media and sonic self-control*. Durham: Duke University Press.
- Holfelder, Ute. 2017. Kopfhören: Sinnliche Wahrnehmungen als ästhetische Praktiken. In *Kulturen der Sinne: Zugänge zur Sensualität der sozialen Welt*, hrsg. von Karl Braun, Claus-Marco Dieterich, Thomas Hengartner, und Bernhard Tschofen, 371–377. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Klettner, Alexa Karina, und Gabriele Lingelbach. 2018. Potenziale und Grenzen einer multi- bzw. interdisziplinären Analyse von Blindheit als gesellschaftlichem Phänomen. In *Blindheit in der Gesellschaft. Historischer Wandel und interdisziplinäre Zugänge*, hrsg. von Alexa Karina Klettner, und Gabriele Lingelbach, 7–34. Frankfurt: Campus Verlag.
- Koch, Gertraud. 2015. Empirische Kulturanalyse in digitalisierten Lebenswelten. *Zeitschrift für Volkskunde* 111 (2): 179–200. <https://doi:10.31244/zfvk/2015/02.01>
- Koch, Gertraud. 2016. Ethnografie digitaler Infrastrukturen. In *Digitalisierung: Theorien und Konzepte für die empirische Kulturforschung*, hrsg. von Gertraud Koch, 107–26. Köln: Halem Verlag.
- Kunert, Heiko. 2020. Diskriminiert das Gender-Sternchen blinde Menschen? <https://heikos.blog/2020/11/08/diskriminiert-das-gender-sternechen-blinde-menschen/>. Zugriff 08.11.2020.
- Künzler, Sybille. 2020. Walking – Clicking – Locating – Zooming: Circulations of Spatial Practices Through Navigational Geodata Platforms Like Google Maps. In *Fixing and Circulating the Popular: Ethnographies of Technology, Media, Archives and the Dissemination of Culture*, ed. by Johannes Müske, Ute Holfelder, and Thomas Hengartner, 87–106. Zürich: Chronos.
- Länger, Carolin. 2002. *Im Spiegel von Blindheit. Zur Kulturosoziologie des Sehens*. Stuttgart: Lucius.
- Latour, Bruno. 2005. *Reassembling the social: An introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Law, John. 2013. Akteur-Netzwerk-Theorie und materiale Semiotik. In *Strukturentstehung durch Verflechtung: Akteur-Netzwerk-Theorie(n) und Automatismen*, hrsg. von Tobias Conradi, 21–49. München: Fink.
- Light, Ben, Jean Burgess, and Stefanie Duguay. 2018. The walkthrough method: An approach to the study of apps. *New Media & Society* 20 (3): 881–900. <https://doi:10.1177/1461444816675438>

- lydiaswelt. 2018a. Tips im Umgang mit blinden Menschen. <https://lydiaswelt.com/2018/02/16/umgang-mit-blinden-menschen/>.
- lydiaswelt. 2018b. Welche Blindenstöcke gibt es? <https://lydiaswelt.com/2018/06/01/der-blindenstock-funktionen-und-unterschiede/>. Zugriff 02.12.2020.
- May, Keenan R., and Bruce N. Walker. 2017. The effects of distractor sounds presented through bone conduction headphones on the localization of critical environmental sounds. *Applied ergonomics* 61: 144–158. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.01.009>
- Michael, Mike. 2000. These Boots Are Made for Walking...: Mundane Technology, the Body and Human-Environment Relations. *Body & Society* 6 (3–4): 107–126. <https://doi.org/10.1177/1357034X00006003006>
- Mol, Annemarie. 2002. *The body multiple. Ontology in medical practice*. Durham, and London: Duke University Press.
- Mol, Annemarie. 2017. Krankheit tun. Eine Bewegung zwischen Feldern. In *Science and technology studies. Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven*, hrsg. von Susanne Bauer, Torsten Heinemann, und Thomas Lemke, 429–467. Berlin: Suhrkamp.
- Mr BlindLife. 2017. Langstock / Blindenstock Comde SD-IF25 mit Rollspitze DS35KB. [https://www.youtube.com/watch?v=cSQztsCa\\_TE](https://www.youtube.com/watch?v=cSQztsCa_TE).
- Müggenburg, Jan, Hrsg. 2021. *Reichweitenangst: Batterien und Akkus als Medien des Digitalen Zeitalters*. Bielefeld: transcript.
- Niewöhner, Jörg. 2017. Phänomenographie: Sinn-volle Ethnographie jenseits des menschlichen Maßstabs. In *Kulturen der Sinne: Zugänge zur Sensualität der sozialen Welt*, hrsg. von Karl Braun, Claus-Marco Dieterich, Thomas Hengartner, und Bernhard Tschofen, 78–95. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Ochsner, Beate. 2020. „Die Zukunft smarten Hörens hat begonnen“ (ReSound). Anmerkungen zu einer technosensorischen Regierungspraktik. In *Physiognomien des Lebens: Physiognomik im Spannungsverhältnis zwischen Biopolitik und Ästhetik*, hrsg. von Vittoria Borsò, Sieglinde Borvitz, und Luca Vigliani, 161–82. Berlin, und Boston: de Gruyter.
- Parent, Laurence. 2016. The wheeling interview: mobile methods and disability. *Mobilities* 11 (4): 521–532. <https://doi.org/10.1080/17450101.2016.1211820>
- Parent, Laurence. 2021. 33 actions for an anti-ableist Montréal. *Canadian Journal Of Disability Studies* 10 (2): 43–67. <https://doi.org/10.15353/cjds.v10i2.790>
- Pickering, Andrew. 1995. *The mangle of practice: Time, agency, and science*. Chicago: University of Chicago Press.
- Pink, Sarah. 2015. *Doing Sensory Ethnography*. 2nd rev. edition. Los Angeles, Calif.: Sage.
- Ritter, Michael. 2014. Im Test: das Aftershokz Bluez Knochenleit-Headset. <https://blindleben.blogspot.com/2014/02/im-test-das-aftershokz-bluez.html>. Zugriff 08.11.2020.
- Rodaway, Paul. 1994. *Sensuous geographies. Body, sense and place*. London: Routledge.
- Saerberg, Siegfried. 2006. „Geradeaus ist einfach immer geradeaus.“ *Eine lebensweltliche Ethnographie blinder Raumorientierung*. Konstanz: UVK.
- Saerberg, Siegfried. 2007. Über die Differenz des Geradeaus: Alltagsinszenierungen von Blindheit. In *Disability Studies, Kulturosoziologie und Soziologie der Behinderung. Erkundungen in einem neuen Forschungsfeld*, hrsg. von Anne Waldschmidt, und Werner Schneider, 201–224. Bielefeld: transcript.

- Saltes, Natasha. 2018. Navigating disabling spaces: challenging ontological norms and the spatialization of difference through 'embodied practices of mobility'. *Mobilities* 13 (1): 81–95. <https://doi.org/10.1080/17450101.2017.1333279>
- Schillmeier, Michael. 2016. Praktiken der Behinderung und Ermöglichung: Behinderung neu denken. In *senseAbility – Mediale Praktiken des Sehens und Hörens*, hrsg. von Beate Ochsner, und Robert Stock, 281–300. Bielefeld: transcript.
- Schneider, Birgit. 2014. Abtasten. In *Historisches Wörterbuch des Mediengebrauchs: Band 2*, hrsg. von Heiko Christians, Nikolaus Wegmann, und Matthias Bickenbach, 33–52. Köln, und Wien: Böhlau Verlag.
- Schulz, Miklas. 2017. Das Hilfsmitteldispositiv bei Behinderung. Reflexion paradoxer Verhältnisse der Inklusion. In *Arbeit, Gerechtigkeit und Inklusion: Wege zu gleichberechtigter gesellschaftlicher Teilhabe*, hrsg. von Catrin Misselhorn, und Hauke Behrendt, 120–133. Stuttgart: J. B. Metzler.
- Sheller, Mimi. 2018. *Mobility justice: The politics of movement in the age of extremes*. London: Verso.
- Shortell, Timothy, und Evrick Brown. 2014. Introduction: Walking in the European City. In *Walking in the European city: Quotidian mobility and urban ethnography*, ed. by Timothy Shortell, and Evrick Brown, 1–18. Farnham: Ashgate.
- Sisnowski, Maja. 2021. Journeys, Mobility and Flows: Accessibility Work in Berlin's Public Transport. *Medical anthropology* 40 (8): 785–98. <https://doi.org/10.1080/01459740.2021.1946804>
- Sprenger, Florian, Hrsg. 2021. *Autonome Autos: Medien- und kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Zukunft der Mobilität* (Digitale Gesellschaft, 32). Bielefeld: transcript.
- Stock, Robert. 2021. Roll-E-Mobilität: Doing Akkus und Dis-/Ability. In *Reichweitenangst: Batterien und Akkus als Medien des Digitalen Zeitalters*, hrsg. von Jan Müggenburg, 219–39. Bielefeld: transcript.
- Swain, Frank. 2015. What to think about when you think about hearables. July 14, <https://medium.com/@sciencepunk/what-to-think-about-when-you-think-about-hearables-131d847125a>. Accessed November 8, 2020.
- Tacke, Alexandra, Hrsg. 2016. *Blind Spots – eine Filmgeschichte der Blindheit vom frühen Stummfilm bis in die Gegenwart*. Bielefeld: transcript.
- Titchkosky, Tanya, Devon Healey, and Rod Michalko. 2018. Blindness Simulation and the Culture of Sight. *Journal of Literary & Cultural Disability Studies* 13 (2): 123–39. <https://doi.org/10.3828/jlcds.2018.47>.
- Weber, Heike. 2010. Head Cocoons: A Sensori-Social History of Earphone Use in West Germany, 1950–2010. *The Senses and Society* 5 (3): 339–63. <https://doi.org/10.2752/174589210X12753842356089>
- Willkomm, Judith. 2014. Mediatisierte Sinne und die Eigensinnigkeit der Medien. Für eine medientheoretische Sensibilisierung der sinnlichen Ethnographie. In *Ethnographien der Sinne. Wahrnehmung und Methode in empirisch-kulturwissenschaftlichen Forschungen*, hrsg. von Lydia M. Arantes, und Elisa Rieger, 39–56. Bielefeld: transcript.
- Wong, Sandy. 2018. Traveling with blindness: A qualitative space-time approach to understanding visual impairment and urban mobility. *Health & Place* 49: 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.11.009>