

Neue Methoden der Mobilitätsanalyse: Die Verbindung von GPS-Tracking mit quantitativen und qualitativen Methoden im Kontext des Tourismus

Hans-Jörg L. Weber · Michael Bauder

Eingegangen: 5. September 2012 / Angenommen: 18. Februar 2013 / Online publiziert: 12. März 2013
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Zusammenfassung Die Analyse von Mobilitätspfaden erfordert aufgrund deren strukturellen Komplexität eine Kombination von Einzelmethoden. Im ersten Teil des Beitrags werden sozialwissenschaftliche Methoden zur Erfassung von Mobilität im Kontext des Tourismus diskutiert. Es wird nachgewiesen, dass Einzelmethoden den Forderungen nach sozialwissenschaftlichen Differenzierungsmöglichkeiten von Mobilitätspfaden nicht gerecht werden können. Erst die Verwendung eines konsistenten Methodendesigns, bestehend aus *GPS-Tracking*, Fragebogenerhebung und Textanalyse, ermöglicht die Analyse auf einer Ebene, die Individuum, Handlung und Mobilität im Raum vereint. Im zweiten Teil wird die methodische Differenzierung von Mobilitätspfaden erläutert. Es zeigt sich, dass die Variable (touristische) Praktik im Sinne Bourdieus als Erklärung für individuelle Aktivität erfolgreich verwendet werden kann und für die Differenzierung von Mobilitätspfaden geeignet ist. Die Verbindung von Individualdaten (Fragebogenerhebung) und Raumdaten (*GPS-Tracking*) erfolgt anhand der explorativen Hauptkomponentenanalyse. Es wird gezeigt, wie die daraus entwickelten charakteristischen Gruppen in einem Geographischen Informationssystem anhand der GPS-Daten räumlich abgebildet und im Folgeschritt über die Textanalyse (Reiseführer) an den Ort rückgebunden und analysiert werden können. Die erfolgreiche Kombination von *GPS-Tracking* mit quantitativen und qualitativen Methoden wird im dritten Teil anhand von

konkreten Beispielen erläutert. Es wird nachgewiesen, dass qualitative und quantitative Methoden gemeinsam verwendet, GPS-Daten anhand sozialwissenschaftlicher Variablen sinnvoll differenziert werden können und somit Praktiken und Individuen im Raum verbunden sind.

Schlüsselwörter GPS-Tracking · Mobilität · Hauptkomponentenanalyse · Geoinformationssystem · Mobilitätspfade · Tourismus

New Methods in Mobility Analysis: The Combination of GPS-Tracking with Quantitative and Qualitative Methods in the Context of Tourism

Abstract Due to its structural complexity, the analysis of mobility patterns requires a combination of individual methods. In the first part the socio-scientific methods of mobility acquisition will be discussed in the context of tourism. It will be demonstrated, that individual methods cannot cope with the demand for socio-scientific differentiation of mobility patterns. Analysis on this new level will only be possible when using a consistent method design, composed of *GPS-Tracking*, questionnaire and text analysis, which unions the individual person, activity and mobility in space. In the second part of this paper, the method of differentiating mobility patterns will be explained. It will be shown, that the variable (touristic) practice in terms of Bourdieu is suitable for the explanation of individual activity and for the differentiation of mobility patterns. The combination of individual (questionnaire) and spatial data (*GPS-Tracking*) is based on the principal component analysis. It will be shown how the characteristic groups can be spatially represented in a Geographic Information System using the GPS-data and fed back with the results of the text

M. Bauder (✉)
Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie,
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Werthmannstraße. 4,
79098 Freiburg, Deutschland
E-Mail: michael.bauder@geographie.uni-freiburg.de

Dr. H.-J. L. Weber
E-Mail: hjweber@geographie.uni-freiburg.de

analysis (guidebook). The successful combination of *GPS-Tracking* with quantitative and qualitative methods will be explained in the third section on the basis of practical examples. It will be provided evidence, that qualitative and quantitative methods can be successfully used together, GPS data can be differentiated based on socio-scientific variables and practices and individuals are interlinked in space.

Keywords GPS-Tracking · Mobility · Principal component analysis · Geographic information system · Mobility patterns · Tourism

1 Einleitung: Zur Komplexität des Mobilitätsbegriffes

Der Mobilitätsbegriff ist in seiner Bedeutung von sozialer (vertikaler und horizontaler) Mobilität (Korte/Schäfers 1995; Jahr/Schomburg/Teichler 2002; Zschocke 2005) über räumliche Mobilität in unterschiedlichsten Zeitskalen (Ewers/Tegner 1997; Scherer/Strauf 2007; Groß 2011) bis hin zu virtueller Mobilität (Zoch/Kimpeler/Joepgen 2002) breit gefächert. Er nimmt in der globalisierten Welt eine elementare Bedeutung ein, die auf eine Beschleunigung des Lebenstempos in Bezug auf die technische Entwicklung und den sozialen Wandel zurückzuführen ist (vgl. Rosa 2005: 460). Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Mobilitätsbegriff findet in verschiedenen Disziplinen statt, wie z. B. im Transportmanagement (Stopka 2009), den Verkehrswissenschaften (Kagermeier 2007; Kummer 2010), bei Infrastrukturentwicklungen (Noori 2011), bei touristischen Mobilitätsmustern (Ahas/Aasa/Mark et al. 2007; Shoval/Isaacson 2007; Freytag 2010) bis hin zu medizinisch-geriatrischen Forschungsvorhaben (Najafi/Aminian/Paraschiv-Ionescu et al. 2003; Shoval/Auslander/Freytag et al. 2008; Hempel/Schewel/Wolf 2011).

In diesem Beitrag rekurriert der Begriff der Mobilität zunächst auf einem metrisch-absoluten Raumverständnis als Durchführung eines Ortswechsels von A nach B (Knox/Marston 2008: 152). Diesem Raumverständnis entsprechend wird auf eindimensionale Methoden zurückgegriffen, bei denen es um die räumlich-metrische Fixierung der von den Touristen gegangenen Wege geht. Mit der Hinzunahme einer textanalytischen Ebene in Kap. 3.2 und der damit verbundenen Zuschreibung von Handlung und Struktur an den Raum erweitert sich die Raumperspektive um ein relationales Verständnis. In diesem Sinne konstituiert sich Raum über das Zusammenspiel von Ort (als bestimmter Punkt im metrisch-absoluten Raum), Individuum und Handlung (Deinet 2009: 54). Der Begriff Mobilität bedeutet in dieser Auslegung eine Präferenz des Individuums für einen bestimmten Pfad gegenüber einem anderen, um von A nach B zu gelangen. Mit dieser Entscheidung verhilft die Mobilität Handlung zu einer räumlichen Struktur. Somit kann

Mobilität als ein verbindendes Element zwischen Handlung und Struktur verstanden werden.

Dem Thema Mobilität methodisch gerecht zu werden, bedeutet die Vielfalt an Methoden in ihrer jeweiligen Reichweite zu kennen und diese einschätzen zu können. Der vorliegende Beitrag hat das Ziel, Methoden, die für die Erfassung von individueller menschlicher Mobilität verwendet werden, zu sichten (Stand Juni 2012), kritisch zu diskutieren und zu bewerten. Dabei wird insbesondere auf Differenzierungsmöglichkeiten von Bewegungsdaten eingegangen. Aus der Fragestellung, mit welchen alleinstehenden Methoden bzw. in welcher Methodenkombination diese Differenzierungsmöglichkeit erreicht werden kann, ergibt sich die Forschungsfrage des Beitrags: Kann unter der obigen Auslegung des Mobilitätsbegriffs eine Differenzierung der Mobilitätspfade anhand von sozialwissenschaftlichen, handlungsbeschreibenden Variablen mittels einer Methodenkombination erfolgen? Der Kernpunkt der folgenden Überlegungen basiert auf Untersuchungen zur Mobilität von Touristen. Während der Begriff Tourismus in dieser Arbeit nach der allgemein anerkannten Definition der Welttourismusorganisation (UNWTO) verwendet wird (vgl. Freyer 2011: 2) und den Tagesbesucher damit explizit ausschließt, wird der Mobilitätsbegriff in Anlehnung an den Begriff der touristischen Mobilität als Schnittstelle von Tourismus und Verkehr¹ (vgl. Groß 2005: 1 ff.; Jain 2006: 39; Groß 2008: 206 f.; Bieger 2010: 191; Groß 2011: 10 ff.) in An- und Abreiseverkehr sowie Verkehr innerhalb der touristischen Destination geteilt und die folgenden Betrachtungen auf die Bewegung vor Ort, also innerhalb der Destination, weiter eingengt.

Abschließend wird anhand des Fallbeispiels der Stadt Berlin gezeigt, welches Potenzial die hier vorgestellte Form der Methodenkombinationen bietet und welche Besonderheiten im Zuge der technischen Umsetzung und des Analyseschemas zu berücksichtigen sind.

2 Eindimensionale Methoden der Mobilitätserschassung

In den vergangenen Jahrzehnten ist in der Mobilitätsforschung eine Vielfalt an quantitativen und qualitativen Methoden entwickelt worden. Im Folgenden werden die sechs am häufigsten in der tourismusgeographischen Forschung eingesetzten Methoden zur Erfassung von Mobilität vorgestellt und kritisch diskutiert. Dabei wird der jeweilige Wert für die Erfassung von Mobilitätspfaden beleuchtet.

¹ Verkehr wird hier als „realisierte Mobilität [...] und als Instrument, das Mobilität ermöglicht“ (Jain 2006: 11) verstanden.

2.1 Beobachtendes Tracking

Unter den Methoden der Mobilitätsfassung von Individuen spielte lange Zeit das „beobachtende Tracking“, bei dem ein Experte eine ausgewählte Person eine bestimmte Zeit verfolgt, verdeckt beobachtet und deren Bewegung und Verhalten notiert, eine wichtige Rolle. Im Bereich der Tourismusgeographie sind dabei viele Arbeiten sowohl im Schwerpunkt der Verhaltensbeobachtung (Murphy 1992; Bödeker 2003; Gali-Espelt/Donaire-Benito 2006) als auch im Schwerpunkt der Erfassung von Pfaden (Hartmann 1988; Keul/Kühberger 1996; Keul/Kühberger 1997) entstanden.

Die Methode des beobachtenden *Trackings* erfordert aufgrund der notwendigen Eins-zu-eins-Situation von Forscher zu Proband einen hohen Personal- und Zeiteinsatz und bedarf deswegen entweder einer Begrenzung der Beobachtungszeit auf meist zweistellige Minutenzahlen oder einer Begrenzung des Umfangs der Probe (Bödeker 2003: 53). Dies führt dazu, dass oftmals nur Teilaspekte des Verkehrs innerhalb einer Destination in die Untersuchung einfließen können und die Mehrzahl der Beobachtungen nicht an ein reguläres Beobachtungsende geführt werden kann, da Zielpersonen in unübersichtlichen Situationen aus den Augen verloren werden können. Ferner kommt es beim beobachtenden *Tracking* zu einer Verzerrung der Untersuchung, da bereits bei der Auswahl der Probanden eine Selektion nach offensichtlichem touristischem Habitus erfolgen muss. Wiederholungsbesucher führen oftmals keine Kamera und keinen Reiseführer mit sich, um nicht dem Bild des stereotypen Touristen zu entsprechen. Somit entziehen sich diese Touristen der Untersuchung. Zudem finden bereits im Augenblick der Beobachtung selektive Wahrnehmungen und Interpretationen des Verhaltens bezüglich vorher definierter Fragestellungen statt.

Ein entscheidender Punkt, der die Ablehnung des beobachtenden *Trackings* als wissenschaftliche Methode impliziert, ist, dass Personen ohne ihre Einwilligung verfolgt werden. Nach § 238 Abs. 1 Strafgesetzbuch (StGB) (Straftaten gegen die persönliche Freiheit) kann das mehrfache verdeckte Verfolgen von Personen ohne deren Einwilligung mit einer Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren belegt werden. Häufig fühlen sich Probanden auch beobachtet und ändern dann ihr Verhalten oder ihre Route. Dies führt zu unerwünschten Abbrüchen der Beobachtung und fehlerhaften Ergebnissen.

Der Vorteil dieser Methode ist, dass das Verhalten der Probanden auf kleinräumiger Ebene erfasst und kategorisiert werden kann. Zudem ist die Positionsgenauigkeit der Aufzeichnungen fast beliebig wählbar.

2.2 Tagebücher

Ein zweiter Ansatz zur Mobilitätsfassung sind „time-space budgets“ (Tagebücher). Die Probanden willigen dabei ein, dass sie parallel zu oder im Anschluss an ihre Bewegung ihre Aufenthaltsorte, Aufenthaltsdauer und gegangenen Wege

sowie Unternehmungen und Verhalten eigenständig festhalten. In den Verkehrswissenschaften (vgl. Projekt „Mobilität in Deutschland“ in: Kagermeier 2007: 739) sowie in der touristischen Mobilitätsforschung findet diese Methode in den letzten drei Dekaden kontinuierliche Anwendung (z. B. Pearce 1988; Fennell 1996; Thornton/Williams/Shaw 1997; Novák/Sykora 2007).

Die Nachteile der Tagebuchmethode resultieren in erster Linie aus der notwendigen Beteiligungsbereitschaft der Probanden. Speziell bei Touristen übersteigt der notwendige Arbeitsaufwand für die Notation von Orten und Aktionen schnell das Maß der Bereitschaft. Zudem ist die Motivation bezüglich valider und präziser Ergebnisse häufig deutlich niedriger, als für die Untersuchung eigentlich notwendig wäre. Ein weiteres Problem ist, dass die Methode, im Gegensatz zum einfachen Ankreuzen bei geschlossenen Fragen auf Fragebögen, ein Maß an Artikulations- und Abstraktionsvermögen zur Kommunikation von Aktivität und Verhalten von Seiten der Teilnehmer verlangt, welches nicht von allen Touristen geleistet werden kann (Kracht 2004: 3; Bauder 2012: 421). Wird zudem bei der Untersuchung auf eine zur Bewegung parallele Aufzeichnung verzichtet, treten häufig Erinnerungslücken auf. Groß (2008: 209) limitiert daher die Abfrage nach konkreten Aufenthaltsorten auf den vorangegangenen Tag. Damit existiert eine große zeitliche und räumliche Beschränkung der Untersuchung. Ein weiteres Problem ist, dass Aufenthaltsorte nicht benannt oder einem Gebiet zugeordnet werden können. Hinzu kommen unterschiedliche Interpretationen von Raumzusammenhängen. Eindeutige Zuordnungen sind so nur schwer oder gar nicht möglich und die Folge ist ein großer Verlust an Positionsgenauigkeit und damit an Datenqualität.

2.3 Mental Maps

Ein dem „time-space budget“ nahestehendes Vorgehen stellen die *Mental Maps* dar. Anstatt Touristen ihre Erlebnisse und Aktivitäten verschriftlichen zu lassen, erfolgt hier eine graphische Erfassung. *Mental Maps* sind geistige Repräsentationen der Umwelt, welche von Individuen anhand ihrer Erinnerung graphisch dargestellt werden. Der Begriff „Mental Maps“ wurde von dem Psychologen Tolman (1948) geprägt. Er ging davon aus, dass räumliches Verhalten auf eine innere Repräsentation der Umwelt im Bewusstsein von Individuen zurückzuführen ist. Anfang der 1980er Jahre wurden *Mental Maps* als Bindeglied zwischen der Psychologie und Geographie angesehen (Downs/Stea 1982), was zu einer regen Perzeption dieser Methode in der Humangeographie und der Tourismusforschung führte (Hennig 1997; Walmsley/Young 1998; Steinbach 2003; Barth-Scalmani/Scharr 2004).

Bei der *Mental Maps*-Methode wird der Teilnehmer aufgefordert, aus seiner Erinnerung unbeeinflusst von Dritten zu einem spezifischen Thema eine Karte auf einem leeren Blatt

anzufertigen. Das Ergebnis einer solchen *Mental Map* „gibt unser spezielles Verständnis der Welt wieder, und sie ist vielleicht nur von Ferne der Welt ähnlich, wie sie auf topographischen Karten oder Fotos gezeigt wird“ (Downs/Stea 1982: 24). Dieses Verfahren erzeugt eindrucksvolle Ergebnisse, wie Individuen denselben Ort unterschiedlich wahrnehmen.

Werden *Mental Maps* für die Aufzeichnung von Mobilität verwendet, ergibt sich zwangsläufig eine deutliche Unschärfe hinsichtlich der real stattgefundenen Bewegung, da menschliche Wahrnehmung und Erinnerung spezifisch sind und ständig einer Überschiebung unterliegen (Singer 2001: 18). Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Qualität der *Mental Maps* stark von der zeichnerischen Fähigkeit sowie dem Erinnerungsvermögen der Teilnehmer abhängt. Hinzu kommt, dass bei einer angestrebten hohen Fallzahl und einer Digitalisierung in einem Geographischen Informationssystem (GIS) mit einem großen Ressourceneinsatz zu rechnen ist. Wird eine möglichst exakte Aufzeichnung von Mobilität gewünscht, scheidet dieses Verfahren aufgrund des stark konstruktiven Charakters aus.

2.4 Volunteered Geographic Information (Crowdsourcing)

Die wissenschaftliche Verwendung von freiwillig abgegebenen räumlichen Daten – sogenannter „Volunteered Geographic Information“ (VGI) – ist keineswegs ein neues Phänomen. Bereits in den 1930er Jahren gab es Forschungen, die auf einer aktiven Beteiligung von Laien beruhten, allerdings nach strikten Handlungsanweisungen. Mit der wachsenden Verbreitung des Internets und dem damit verbundenen Aufkommen von Datenbanken, die ausschließlich von Laien gespeist werden (sogenannter „User-generated Content“), gab es eine grundlegende Änderung in der Datenerfassung: Die Datenüberprüfung erfolgt nicht mehr durch einzelne Experten, sondern anhand einer Vielzahl von Laien. In diesem Fall wird innerhalb der „Volunteered Geographic Information“ (VGI) von „Crowdsourcing“ gesprochen, das im Folgenden betrachtet werden soll (vgl. Elwood/Goodchild/Sui 2012: 572). Über die Qualität von *Crowdsourcing*-Daten gibt es viele Untersuchungen (u. a. Heipke 2010; Girres/Touya 2010), die letztlich alle die Datenqualität in Zusammenhang zu der Anzahl der mitarbeitenden Personen setzen: Je mehr Personen die Daten editieren oder betrachten, desto höher ist die Datenqualität (Haklay/Basiouka/Antoniou et al. 2010: 316). Das Problem für die Nutzung der Daten bei Untersuchungen mit dem Ziel einer repräsentativen Probandengruppe ergibt sich aus der existierenden Ungleichheit bei Internetzugang und -nutzung, dem sogenannten „digital divide“, der auch auf kleinen Skalen wie städtetouristischen Destinationen eine Überrepräsentation von bestimmten Gruppen in herausragenden Gebieten verursacht.

Viele Untersuchungen benutzen zur Feststellung von touristischen Mobilitätsmustern Daten von Foto-Sharing-Anbietern wie Flickr, Picasa oder Panoramio. Auch bei guter Datenqualität ergibt sich jedoch keine Eignung für den Einsatz zur Feststellung von Mobilitätspfaden – entgegen den Aussagen von z. B. Girardin/Calabrese/Dal Fiore et al. (2008) und Kisilevich/Krstajic/Keim et al. (2010). Insbesondere die darin enthaltene Aussage, dass Verhalten und Aktivität bestimmt werden können (Girardin/Calabrese/Dal Fiore et al. 2008: 37; Kisilevich/Krstajic/Keim et al. 2010: 289), muss deutlich zurückgewiesen werden und zwar aus folgenden Gründen:

In den Untersuchungen werden aus den Massendaten nur die vorhandenen Metadaten extrahiert (gespeicherte Schlagworte, Bildtitel, Aufnahmedatum und Aufnahmekoordinaten), das eigentliche Bild wird in der automatischen Verarbeitung nicht betrachtet. Was genau der Grund für den Aufenthalt und die Aufnahme war, bleibt im Verborgenen. Zudem kann keine trennscharfe Unterscheidung zwischen Tourist und Nicht-Tourist und schon gar nicht zwischen verschiedenen touristischen Gruppen stattfinden, da keine Aussagen über den Grund des Besuchs sowie Angaben zur Person vorliegen. Bedenklich wird eine vorgenommene Trennung, wenn sie den gängigen Definitionen von Touristen (vgl. z. B. Freyer 2011: 2 ff.) widerspricht. So wird bei Girardin/Calabrese/Dal Fiore et al. (2008: 37) eine Person als Tourist definiert, wenn alle seine Fotos eines bestimmten Gebietes (z. B. Rom) innerhalb von 30 Tagen aufgenommen wurden. Ist dies nicht der Fall, ist er Bewohner. Darüber hinaus befindet sich die Nutzung der verorteten Fotos zumindest in einer rechtlichen Grauzone. Sofern die Positionen der Aufnahmen bei einer kartographischen Darstellung nicht aggregiert werden, sodass die Identifizierung eines einzelnen Punktes noch möglich ist, kommt die Anwendung des Datenschutzrechts in Betracht (Weichert 2007: 17) und die Nutzung personenbezogener Informationen kann nur nach Einwilligung der betroffenen Person geschehen (Recht auf informationelle Selbstbestimmung). Gegen diese Auslegung spricht allerdings, dass es in der Rechtsprechung nur darauf ankommt, ob „eine Zuordnung zu einer natürlichen Person mit einem ‚unverhältnismäßig großem Aufwand‘ möglich ist oder nicht. Unerheblich ist, ob die Zuordnung zulässig wäre oder nicht“ (Weichert 2007: 19). Das entscheidende Argument für die Ablehnung als Methode zur Mobilitätserfassung ist, dass der *Upload* von Fotos eine selektive Wiedergabe touristischer Orte bedeutet und keine kontinuierliche Aufzeichnung des Bewegungsmusters ist. Bedeutende Orte (*significant places*) werden, als Beweis der Anwesenheit vor Ort, vermehrt fotografiert (Urry/Larsen 2011: 178 f.) und alle Aufnahmen bezüglich einer öffentlichen Wiedergabe selektiert. Insbesondere touristische Nicht-Orte (in Anlehnung an Augé 2010), also Orte, die aufgrund mangelnder Identität, Relation und Geschichte nicht

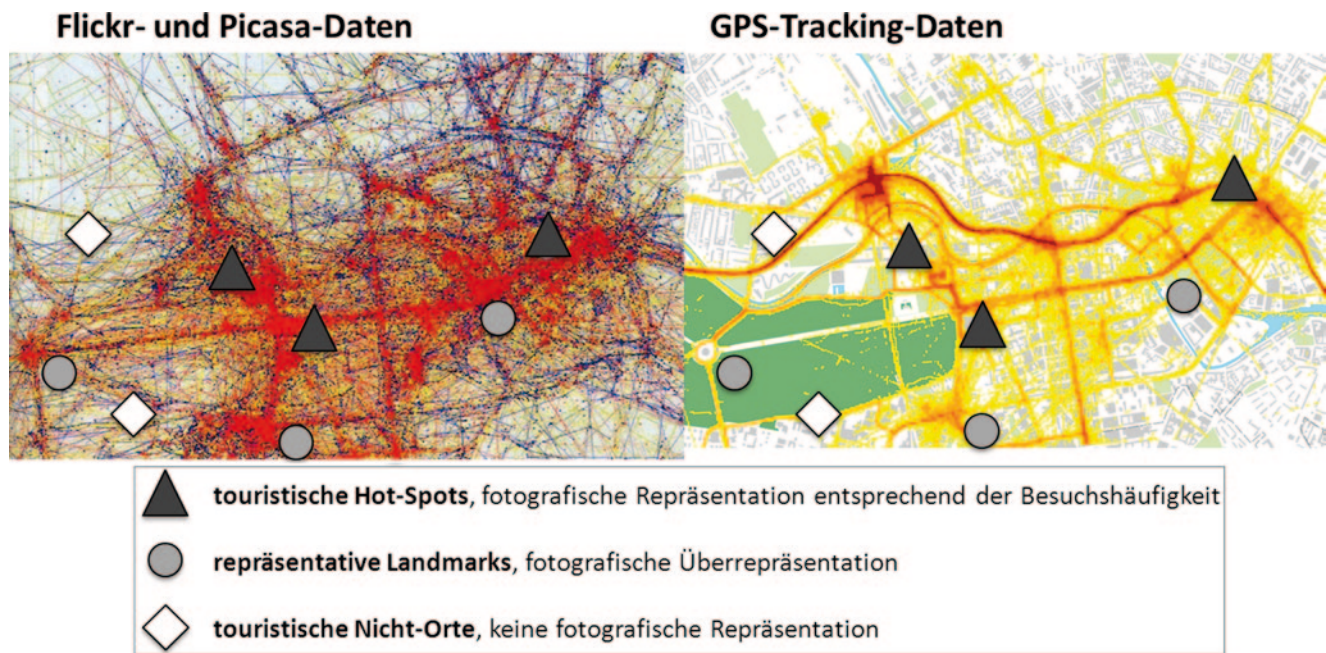


Abb. 1 Gegenüberstellung von VGI- und GPS-Daten. (Quelle: *Linkes Bild*: verändert nach Fischer (2012), *rechtes Bild*: eigene Darstellung)

zu den touristischen „Spots“ zählen, werden in der Regel nicht abgebildet (vgl. Abb. 1).

Neben der festgestellten mangelnden Eignung für die Wiedergabe der tatsächlichen Mobilitätspfade und Aufenthalte besteht nach Meinung der Autoren in der Analyse von *Crowdsourcing*-Fotodaten ein interessanter Ansatz für Untersuchungen zu den Aspekten der Raumwahrnehmung bzw. der Raumwiedergabe. Weitere Forschungen müssen dies aber erst untersuchen.

Ein möglicher *Crowdsourcing*-Ansatz zur Erfassung von Mobilitätspfaden via *GPS-Tracking* mit Hilfe von Smartphones muss zurzeit negativ beurteilt werden. Dies liegt nicht nur an der deutlich schlechteren Positionsgenauigkeit aufgrund der eingeschränkten Platzierungsmöglichkeit der GPS-Antenne neben den primären Mobilfunkantennen (Wi-Fi, GSM u. a.), sondern auch an den Kosten der Programmentwicklung (Software) für die unterschiedlichen Systemplattformen (iPhone, Android, Windows Phone). Des Weiteren wird die Zusammensetzung einer Untersuchungsgruppe durch die notwendige Verwendung eines Smartphones und den Download einer entsprechenden Applikation, der der Definition des Begriffes *Crowdsourcing* folgend auch freiwillig, ohne direkte Ansprache erfolgen muss, auf eine nicht repräsentative Gruppe eingegrenzt.

2.5 GSM-Tracking

Den GSM-Mobilfunk-Standard für die Aufzeichnung von Mobilitätsdaten zu verwenden ist aufgrund der fast weltweiten Verbreitung naheliegend. Eine landesweite Unter-

suchung touristischer Mobilität auf der Grundlage von GSM-Daten wurde von Ahas/Aasa/Mark et al. (2007) und Ahas/Aasa/Roose et al. (2008) mittels GSM-Roaming-Daten von Estlandreisenden durchgeführt. Sie verfolgten dabei den Ansatz, *Roaming*-Daten aus dem Mobilfunknetz für die Aufzeichnung von Bewegungsmustern zu verwenden. Dabei konnte innerhalb der Funkzellen und somit in den verschiedenen Landesteilen eine unterschiedliche Dichte an Reisenden nachgewiesen werden. Ahas/Aasa/Roose et al. (2008: 469) weisen aber darauf hin, dass das verwendete Verfahren keine personenbezogenen Daten erfasst und die dadurch gewonnenen Daten folglich inhaltsleer bleiben. Auch konnten aufgrund des Methodendesigns über die *Roaming*-Einwahl nur Besucher mit ausländischer Mobilfunknummer erfasst werden. Bei Kracht (2004: 4) findet sich zudem der Hinweis, dass mit einem Fehler in der Positionsbestimmung von circa 100 m zu rechnen ist, selbst in Gebieten mit bestmöglichem Empfang.

Theoretisch besteht die Möglichkeit, die Mobilfunkkunden via E-Mail oder *Short Message Service* (SMS) mit der Bitte um Teilnahme an einer *Online*-Umfrage zu kontaktieren, um an personenbezogene Daten zu gelangen. Aber neben ungelösten methodischen Fragen (Erfassung von nationalen Touristen) und einem sehr hohen Ressourceneinsatz, sind vor allem datenschutzrechtliche Gründe als ultimative Hürde anzusehen. Die aktuellen Debatten hinsichtlich des Datenschutzes bei deutschen Mobilfunkanbietern lassen die wissenschaftliche Verwendung von GSM-Daten in weite Ferne rücken.

2.6 GPS-Tracking

Bei der Methode des *GPS-Tracking* werden die Probanden mit „Datenloggern“ ausgestattet. Moderne *GPS-Datenlogger* sind ungefähr so groß wie eine Streichholzschachtel und werden vor dem Einsatz programmiert, in welchem Aufzeichnungsrhythmus und ab wann (Schwellenwerte, z. B. schneller als 5 km/h) das GPS-Signal aufgezeichnet werden soll. Da die gängigen *Logger* (z. B. i-Blue 747A + oder Wintec WBT-202) passive Systeme sind, müssen diese von den Probanden nur alle 24–40 h (je nach Aufzeichnungsrhythmus) aufgeladen werden.

Die notwendige technische Infrastruktur für das *GPS-Tracking* ist seit Mitte der 1990er Jahre verfügbar. Trotzdem ist diese Methode erst im Anfangsstadium zur Erfassung von raum-zeit-gebundenen Daten menschlicher Individuen im Einsatz. Bauder (2012: 421) führt dies hauptsächlich auf den lange existierenden Mangel geeigneter Analyse- und Auswertungsprogramme zurück. Zudem spielt die erst im Jahr 2000 erfolgte Abschaltung der künstlichen Signalverfälschung (*selective availability*) eine Rolle. Die Untersuchung der Bewegung von menschlichen Individuen in abgegrenzten räumlichen Systemen mittels GPS-basiertem *Tracking* wurde erstmals von Kracht (2004) und Shoval/Isaacson (2006) wissenschaftlich behandelt.

Der Vorteil der *GPS-Tracking*-Methode liegt in einer räumlich und zeitlich nahezu unbegrenzten Mobilitätsfassung. Der limitierende Faktor ist dabei in der Regel die Speicherkapazität der *Datenlogger*. Des Weiteren kann im Vergleich zum beobachtenden *Tracking*, der Tagebücher und der *Mental Maps* eine sehr hohe Fallzahl erreicht werden, da in kurzer Zeit viele Geräte gleichzeitig in Umlauf gebracht werden können (Bauder 2012: 422 ff.). Darüber hinaus kann für die in dieser Arbeit verfolgten Ziele (vgl. Kap. 1) selbst in Großstädten (vgl. für London: Edwards/Hayllar 2010) mit einer ausreichenden Positionsgenauigkeit gerechnet werden (6–10 m, an einzelnen Stellen (*worst site position*) < 17 m für 95 % der Punkte). Für eine detaillierte Analyse der Genauigkeiten der GPS-Positionsbestimmung in Städten sei auf Bauder (2011: 12 ff.) verwiesen. Zuletzt ist auch die universelle und unentgeltliche Verfügbarkeit der satellitengestützten Ortung ein großer Vorteil. Da beim *GPS-Tracking* die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig erfolgt und die Aufzeichnung jederzeit durch das Ausschalten des Gerätes beendet werden kann, existieren im Gegensatz zum *GSM-Tracking* keine datenschutzrechtliche Bedenken.²

² Für weitere Ausführungen über die Privatsphäre im Rahmen von *GPS-Tracking* vgl. Weber (2012b: 71 ff.) und Bauder (2011: 2 f.).

Tab. 1 Reichweite ausgewählter Methoden

	GPS-Tracking	Fragebogen-erhebung	Reiseführeranalyse
Hochaufgelöste Raum-Zeit-Daten	✓	×	×
Erfassung von Orten und Pfaden	✓	×	×
Hohe Fallzahl möglich (mittlerer 3-stelliger Bereich)	✓	✓	×
Universelle Verfügbarkeit	✓	✓	✓
Sozialwissenschaftliche Differenzierung	×	✓	×
Schnittstelle zwischen Individual- und Raumdaten	✓	✓	×
Langzeiterfassung	✓	✓	×
Erfassung von Ortszuschreibungen	×	✓	✓
Erfassung von (touristischen) Praktiken	×	✓	✓

Dargestellt ist, ob die jeweils alleinstehende Methode die in den Spalten gelisteten Punkte erfüllen kann (Haken) oder nicht (Kreuz)

3 Mehrdimensionale Methodenkombination zur Mobilitätsfassung

Die in Kap. 2 vorgestellten Methoden werden in verschiedenen Arbeiten für die Erfassung von Mobilität verwendet. Doch weisen alle Methoden für sich genommen unauflösbare Defizite auf, weil das konstruktive Element, also die Beeinflussung der Probanden hinsichtlich Reaktivität bzw. Antwortverzerrung durch charakteristische Elemente der jeweils verwendeten Methode, stark vorherrschend ist (z. B. Tagebuch, *Mental Map*), sozialwissenschaftlich relevante Daten nicht erhoben werden können (z. B. *GSM-Tracking*) oder eine Differenzierung bei alleinigen GPS-Daten nur anhand der zeitlichen Dimension möglich ist.

Die GPS-Methode bietet allerdings die Möglichkeit, objektive Mobilitätsdaten mit sozialwissenschaftlichen Fragebogendaten zu verbinden. Aus Tab. 1 wird ersichtlich, dass eine Methodenkombination erforderlich ist, wenn anhand von sozialwissenschaftlich relevanten Variablen Mobilität differenziert werden soll.

3.1 Kombination von GPS-Tracking und Fragebogenanalyse

Die Kombination von Fragebogenerhebung und *GPS-Tracking* ermöglicht die gewünschte Verknüpfung von Individual- mit Raumdaten. Die Vorgehensweise des Informationsaustausches zwischen den Daten lässt sich in Abb. 2 nachvollziehen. Alle Fragebögen wurden mit einer fortlaufenden ID versehen, mittels welcher eindeutige Verknüpfungen zwischen Fragebogen und *GPS-Track* inner-



Abb. 2 Prozess der GPS-Fragebogen-Methodensynthese

halb eines Geographischen Informationssystems hergestellt werden können. Mit dieser Methodenkombination können Mobilitätsmuster auf der Grundlage von Fragebogenvariablen erfolgreich differenziert werden (vgl. Abb. 3 und 4).

Das technische Vorgehen zur Differenzierung von Mobilitätsmustern basiert hauptsächlich auf der Schaffung einer digitalen Schnittstelle zwischen Fragebogen- und *Tracking*-Daten. Dazu werden die *Tracking*-Daten umgewandelt (z. B. von .nmea zu .shp), in ein GIS importiert, von Fehlern bereinigt und mit zusätzlichen Informationen, wie z. B. der Geräte-ID, versehen. Anschließend werden die *Tracks* über ein engmaschiges Raster aggregiert (vgl. „aggregierte Darstellung“ in Abb. 5) und mit den Daten aus den Fragebögen verknüpft. Für die Darstellung der Aufenthaltsorte werden die signifikanten touristischen Aufenthaltsorte berechnet und über eine Dichtefunktion gegen nicht signifikante Gebiete abgegrenzt. Mit der Aggregation der *Tracks* und der Verknüpfung mit den Fragebögen ist es nun möglich, bestimmte Gruppen aus dem gesamten Datensatz *a posteriori* zu selektieren und deren Bewegungsmuster separiert von der Grundgesamtheit darzustellen und weitergehend zu interpretieren. Im Gegensatz zu den Varianten der *a priori*-Segmentierungen (vgl. Tchetchik/Fleischer/Shoval 2009) ist es nun denkbar, direkt mit den Persönlichkeitsattributen der Touristen zu arbeiten und diese bei Bedarf im Nachhinein zusammenzufassen, neu zu klassifizieren und zu vergleichen. Die rein deskriptive Darstellung der *Tracks*, ohne Verknüpfung mit den Daten aus den Fragebögen als rein quantitative Methode über direkte bildgebende Verfahren (z. B. anhand von Google Earth; vgl. „quantitative Darstellung“ in Abb. 5), ermöglicht nur eine optische Untersuchung,

die die Analyse und insbesondere den Vergleich von zurückgelegten Wegen sehr weit in den Bereich des Spekulativen verlagert. Da sich selbst neuere Arbeiten auf die optische Interpretation einzelner *Tracks* beschränken (vgl. Edwards 2009; Edwards/Griffin/Hayllar et al. 2009; Edwards/Hayllar 2010) besteht ein großer Bedarf, die Methode der GIS-Analysen wie im Folgenden beschrieben weiterzuführen.

Eine Differenzierung von Mobilitätsmustern erfordert somit eine Differenzierungsmöglichkeit für die Fragebogendaten. Die Differenzierung anhand der Hauptkomponentenanalyse (HKA) stellt ein gängiges Verfahren in den Tourismuswissenschaften dar (vgl. Hirtenlehner/Mörth/Steckenbauer 2002; Yfantidou/Costa/Michalopoulos 2008; Meng/Tepanon/Uysal 2008; Höpken/Gretzel/Law 2009). Zielführend hierzu sind die Überlegungen von Hirtenlehner/Mörth/Steckenbauer (2002), dass Touristentypen anhand von Faktorenanalysen grundsätzlich erfolgreich bestimmt werden können. Das Verfahren der Hauptkomponentenanalyse ermöglicht auf explorativem Wege, charakteristische Typen zu eruieren, welche für die Differenzierung der GPS-Raumdaten eingesetzt werden können. Dabei gehen jedoch keineswegs alle Probanden in charakteristischen Gruppen auf. Dies bedeutet, dass mittels der Hauptkomponentenanalyse methodisch nachvollziehbar Gruppen identifiziert werden können, deren Mobilität im weiteren Verlauf kartographisch visualisiert wird. Weitere Differenzierungsmöglichkeiten können auch unabhängig von der Hauptkomponentenanalyse sein, z. B. Alter, Bildungsstand oder Nationalität. Der Vorteil der Typisierung mittels dem explorativen Verfahren der Hauptkomponentenanalyse ist, dass ein konsistentes Forschungsdesign besteht, in welchem

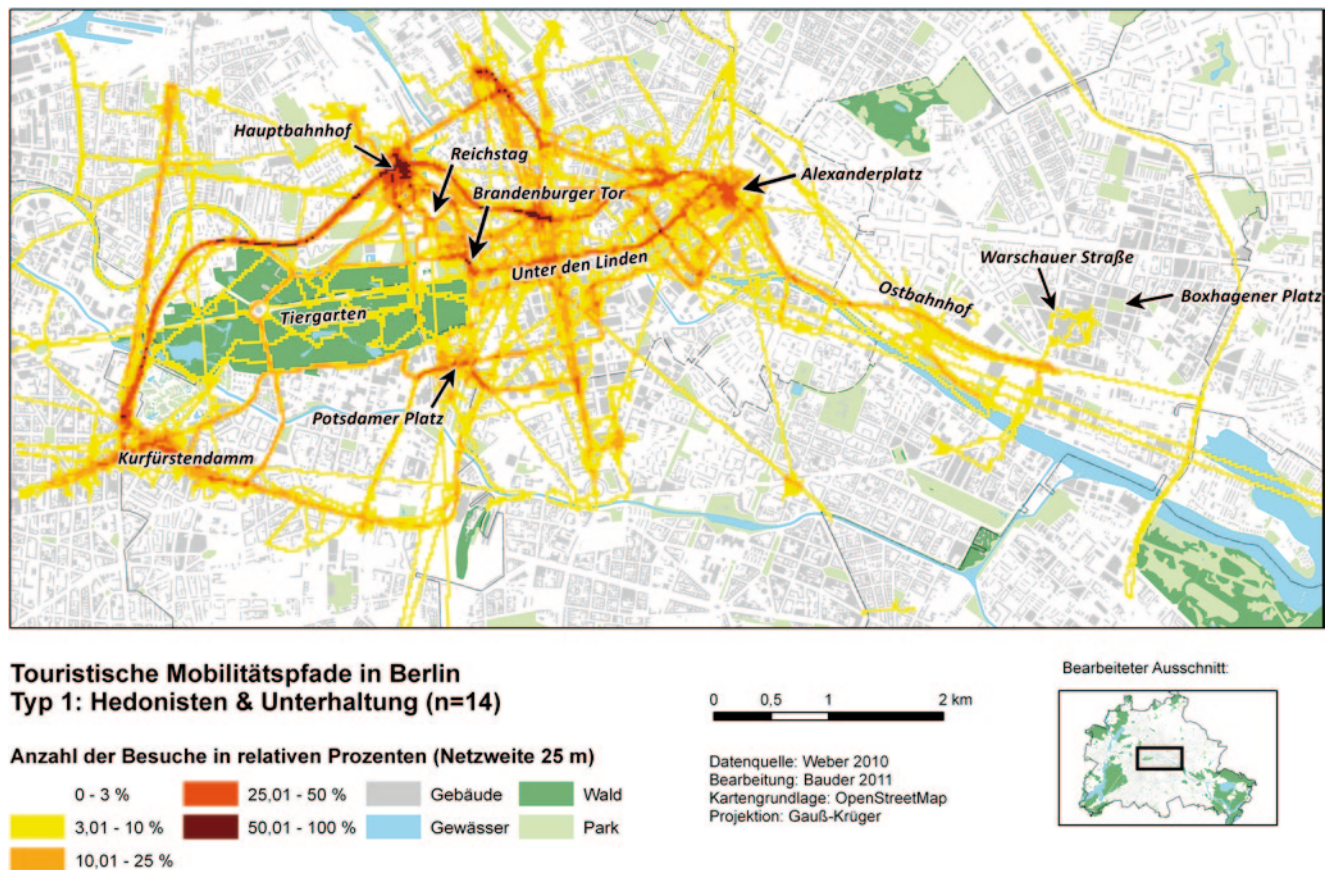


Abb. 3 GPS-Tracks des Typs 1 anhand der Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse

quantitative Personen- und GPS-Daten schlüssig zu einem Ganzen verbunden werden, aber dennoch differenzierbar sind.

Die rein optische Interpretation kann mit dieser Methodenkombination überwunden werden. Dennoch soll die innovative Kombination nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch dieses Verfahren Grenzen aufweist. Es kann statistisch valide mittels der Hauptkomponentenanalyse oder einzelnen Variablen nachgewiesen werden, wo sich bestimmte Mobilitätstypen bewegt haben. Für die Beantwortung der Frage nach den konkreten Aktivitäten vor Ort und dem Anlass des Besuchs bedarf es weiterer Informationen. Hierfür bietet der Fragebogen nur eine unzureichende Antwort an, denn ein Fragebogen kann den notwendigen Detailreichtum für die Beantwortung der Frage nach möglichst allen Aktivitäten und allen besuchten Orten nicht befriedigen (Kracht 2004: 3). Deswegen soll im Folgenden eine erweiterte Form der Methodenkombination vorgestellt werden, mit welcher die im Rahmen der Differenzierung identifizierten Orte näher untersucht werden können.

3.2 Methodentriangulation von GPS-Tracking, Fragebogen- und Textanalyse

Die Überwindung der Grenze der GPS-Fragebogen-Kombination kann über die Verbindung von qualitativer Textanalyse und den verwendeten quantitativen Methoden geschehen. Die Berücksichtigung der qualitativ gewonnenen Daten der Textanalyse gibt die Möglichkeit, Informationen hinsichtlich Ortszuschreibungen für einen weiteren Abgleich zu erhalten.

Im Gegensatz zur GPS-Fragebogen-Kombination erfolgt bei der Methodentriangulation die Auswertung der differenzierten Mobilitätsmuster unter Hinzunahme einer texthermeneutischen Ebene. Das bedeutet, dass die Interpretation der Karten zuerst visuell und im Folgeschritt anhand der Textebene geschieht. Der Einsatz dieser Methodensynthese wurde von Weber (2012a) erstmals durchgeführt und diskutiert. Wie Weber (2012b: 144) nachgewiesen hat, sind Reiseführer für die Analyse von touristischen Orten und Praktiken besonders geeignet, weil diese Kondensate medialer Repräsentationen darstellen und im Gegensatz zu digitalen Medien umfassender und vergleichbarer gestaltet sind. Die Reiseführeranalyse dient in diesem Zusammenhang

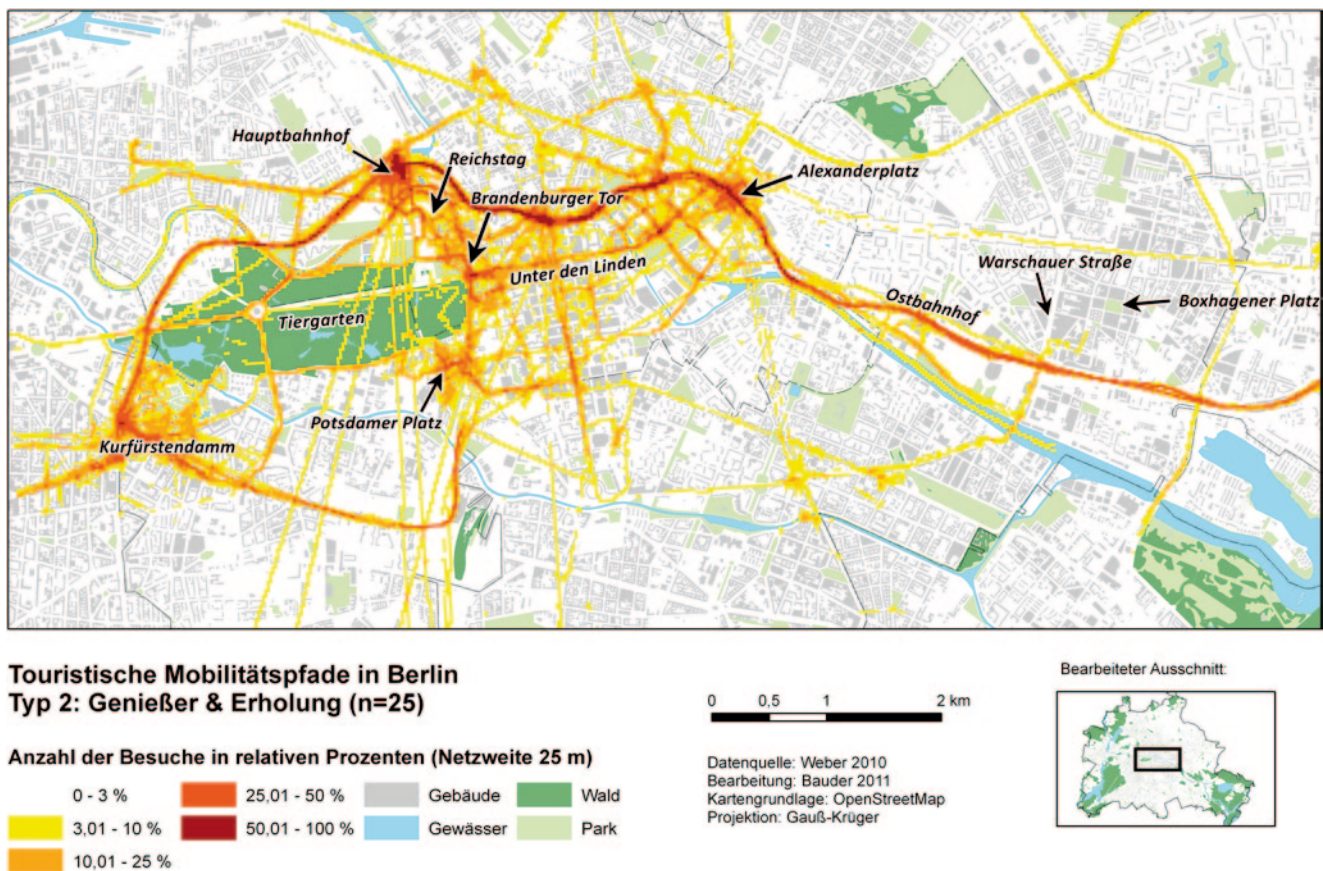


Abb. 4 GPS-Tracks des Typs 2 anhand der Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse

ausschließlich als Referenz, um spezifische Mobilitätsmuster zu erklären, und nicht um Zusammenhänge zwischen Mobilitätsmustern und Reiseführern zu konstatieren. Neben der komparativen Analyse von verorteten touristischen Praktiken wird bei der Analyse ein besonderes Augenmerk auf das Element der Konstruktion von Orten und damit verbundenen Praktiken gelegt. Die Auswahl der Reiseführer erfolgte in einem mehrstufigen Schema (vgl. Weber 2012b: 61), das die Vergleichbarkeit hinsichtlich Relevanz (Verkaufszahlen), Aktualität (möglichst gleiches Erscheinungsjahr) und Übereinstimmung des behandelten Raumes unter den Reiseführern gewährleistet. Die Vorgehensweise der beschriebenen Methodentriangulation ist in Abb. 6 dargestellt. Das methodische Vorgehen beinhaltet sechs Schritte und wurde für die Analyse im Rahmen der Erfassung städtetouristischer Mobilität entwickelt, weswegen in Schritt 1 der Begriff touristische Praktik³ gewählt wird. Hier können der Forschungsfrage entsprechend Prädiktoren ausgewählt

werden, anhand derer in Schritt 2 über die Schnittstelle zu ArcGIS eine Karte generiert werden kann (Bauder 2011: 23 ff.). Der dritte Schritt ist die Identifikation von charakteristischen Orten, gefolgt von der Benennung und Abgrenzung des Gebietes in Schritt 4. Der fünfte Schritt stellt die Recherche in Texten – wie z. B. Reiseführern – nach Ortszuschreibungen identifizierter Gebiete und Orte dar und greift auf den Informationsgehalt der Texte zurück. Idealerweise kann dann, ausgehend von den Zuschreibungen aus Schritt 5, die gewählte touristische Praktik aus Schritt 1 verifiziert und in einem sechsten Schritt synthetisiert werden.

Um im Folgenden die Potenziale und die Signifikanz der beschriebenen Methodentriangulation darzulegen, ist ein zusammenfassender Blick zielführend. Die Vielfalt an Verfahren zur Mobilitätsfassung (vgl. Abb. 5) darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich in den letzten Jahrzehnten zwei große Strömungen gebildet haben, welche sich methodisch gesehen gegenüberstehen: analoge versus digitale Datenerfassung. Es konnte in diesem Beitrag nachgewiesen werden, dass beobachtende Verfahren Beschränkungen hinsichtlich der Fallzahl, der Differenzierung und der Legalität des Verfahrens aufweisen. Tagebücher und Mental Maps weisen nicht die Präzision, geschweige denn die Möglichkeit einer Differenzierung auf, wie dies bei einer Methoden-

³ Der Begriff „Praktik“ beschreibt gegenständliche oder strukturgebende Handlungen von Individuen und findet seinen Ursprung bei dem Soziologen Bourdieu (1982) und wurde von Freytag (2008) anhand der Destination Paris auf den touristischen Kontext übertragen. Weiterführende Überlegungen zur theoretischen Einbettung und empirischen Integration finden sich bei Weber (2012b: 151 ff.).

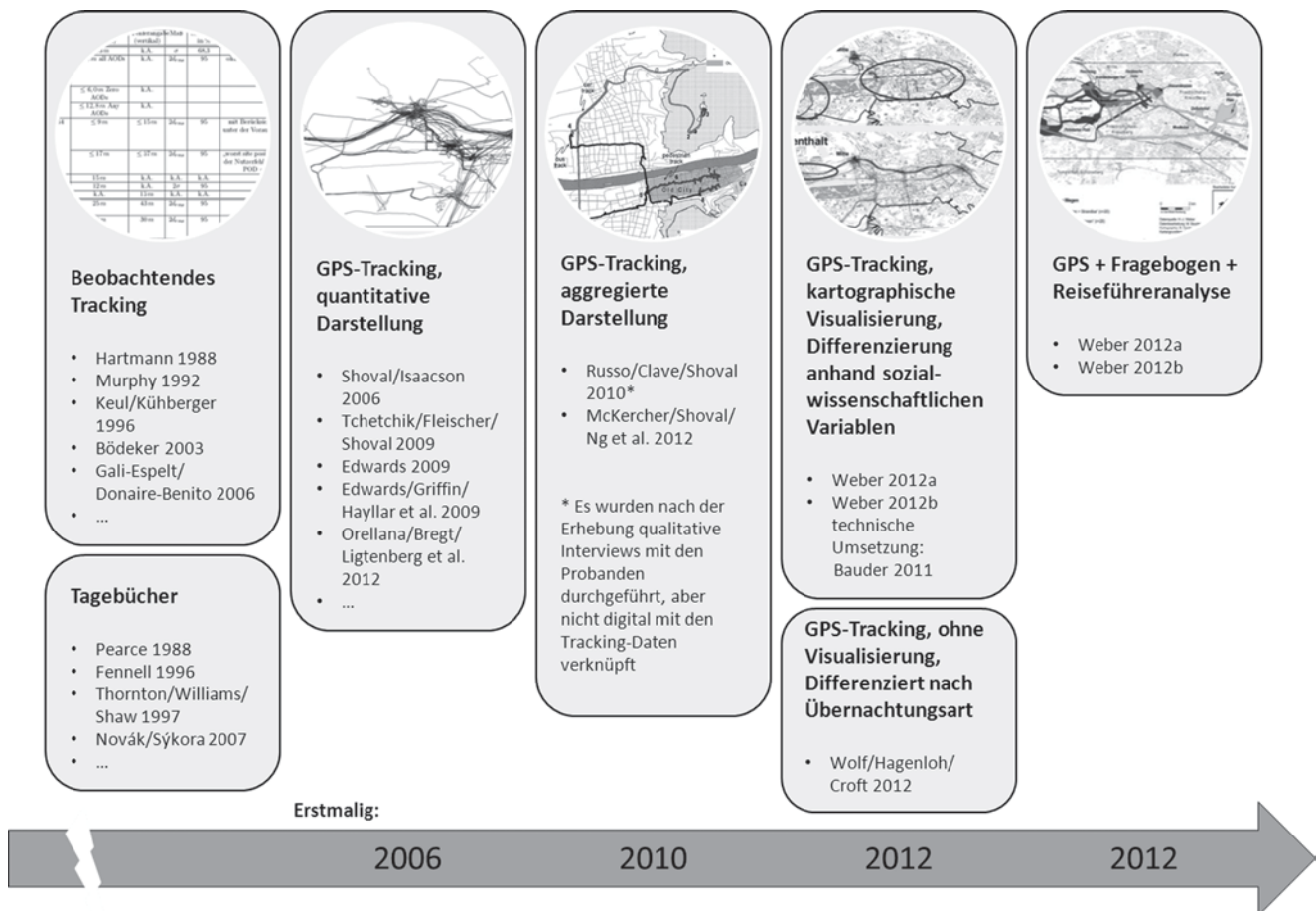
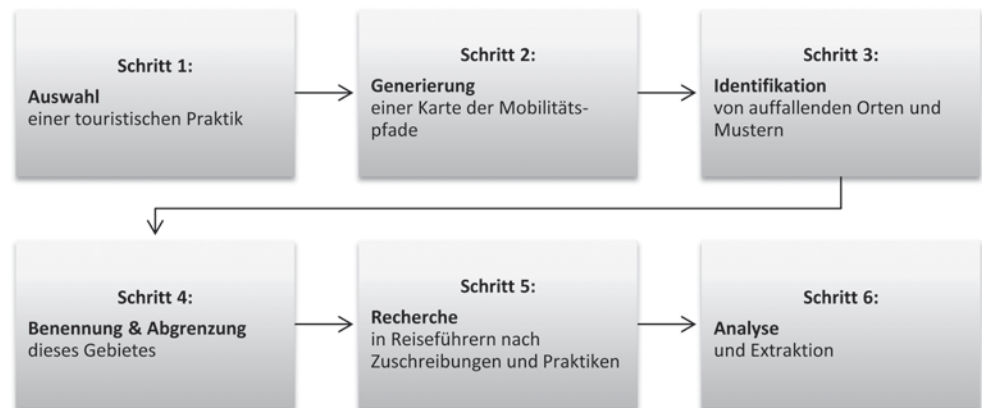


Abb. 5 Entwicklung der Trackingmethoden zur Erfassung der Mobilität von Touristen während des Aufenthaltes innerhalb der letzten 25 Jahre. (Die Begriffe „quantitative Darstellung“ und „aggregierte Darstellung“ beziehen sich auf die in Kap. 3.1 beschriebenen Darstellungsformen.)

Abb. 6 Ablaufplan für die Verwendung von Reiseführern in der Mobilitätsanalyse



kombination der Fall ist. Auch die alleinige Verwendung von GPS-Daten führt in die Sackgasse der Deskription (Shoval/Isaacson 2007) und ist für die Sozialwissenschaften nicht von großem Erkenntnisgewinn. Die Verwendung von VGI-Daten wird unter anderem von Kisilevich/Krstajic/Keim et al. (2010) und Girardin/Calabrese/Dal Fiore et al. (2008) propagiert. Doch sind sie dem Fehlschluss erlegen, aus subjektiven, selektierten Daten Aussagen zu Verhalten und Aktivität

abzuleiten. Wie in Abb. 1 zu erkennen ist, weist diese Form der Mobilitätserfassung nicht zu kompensierende methodische Defizite gegenüber dem Einsatz von GPS-Daten auf.

Die beschriebenen Defizite aller vorgestellten Methoden kulminieren in dem für Sozialwissenschaften relevanten Kriterium der fehlenden Differenzierbarkeit von Mobilitätsdaten. Die in einer quantitativen Arbeitsausrichtung geforderte hohe Fallzahl kann bei den Fragebogen- und GPS-Daten und damit

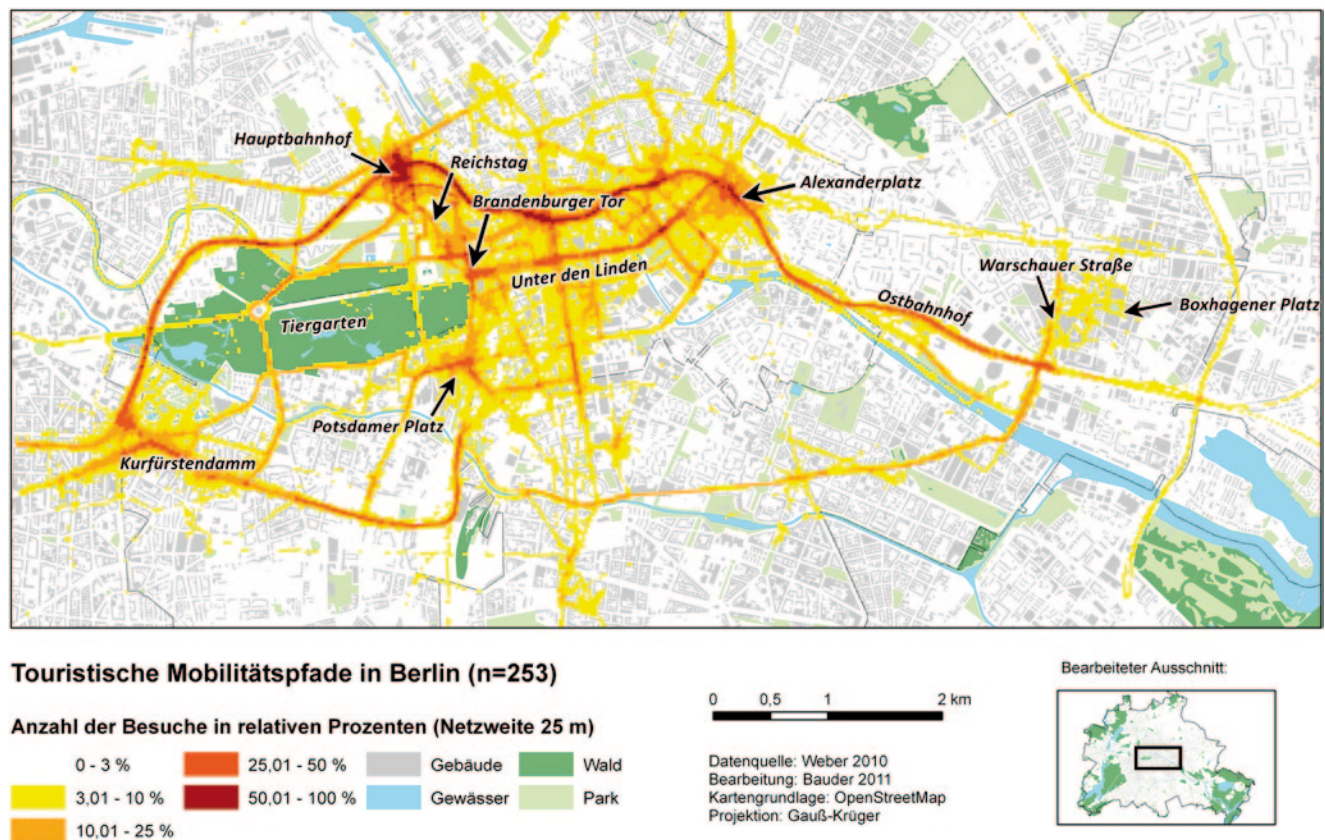


Abb. 7 Bewegungsprofil von Berlinbesuchern

auch in deren Synthese eingehalten werden. Dadurch gewinnt die Erfassung der Mobilitätsdaten und insbesondere deren Differenzierung anhand der explorativ gewonnenen Prädiktoren in der eben beschriebenen Form eine Signifikanz im Sinne des Gesetzes der großen Zahlen und eine Relevanz für sozialwissenschaftliche Fragestellungen im Hinblick auf die Mobilitätsanalyse. Das vorgestellte Verfahren weist zudem ein Alleinstellungsmerkmal auf, indem eine nahtlose Kombination der verschiedenen Methoden angestrebt und erreicht werden kann (vgl. Abb. 2 und Russo/Clave/Shoval 2010). Über die statistische Auswertung der Fragebogendaten, z. B. anhand des explorativen Verfahrens der Hauptkomponentenanalyse, können im Folgeschritt Bewegungsmuster der auf diesem Wege gewonnenen Typen kartographisch visualisiert werden. Dieses Vorgehen konnte z. B. in den Forschungsvorhaben von McKercher/Shoval/Ng et al. (2010), Orellana/Bregt/Ligtenberg et al. (2012) und Wolf/Hagenloh/Croft (2012) nicht realisiert werden.

Im Folgenden wird anhand des Fallbeispiels des multimedialen Mobilitätstrackings von Touristen in Berlin anhand konkreter Beispiele gezeigt, wie die Anwendung dieser Methodenkombination erfolgreich eingesetzt werden kann.

4 Fallbeispiel: Touristische Mobilitätspfade in Berlin

Im Sommer 2010 wurde eine Erhebung im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierten Projektes „Aktuelle Entwicklungen des europäischen Städte-tourismus in Berlin“ durchgeführt. Die Ansprache der Probanden fand an zwei permanenten Standorten (Meininger Hotel Berlin Hauptbahnhof sowie Berlin Tourist Info im Hauptbahnhof) für eine Dauer von 14 Tagen statt. Angesprochen wurden in regelmäßigen zeitlichen Abständen zufällig ausgewählte Personen, welche Berlin für länger als einen Tag besuchten. Für die Analyse standen nach Abschluss der Erhebung 498 Fragebögen und 253 *GPS-Tracks* zu Verfügung. Das 2:1 Verhältnis von Fragebögen zu *Tracks* resultiert aus den Tatsachen, dass bei Gruppen (Familien, Partnern etc.) mehrere Fragebögen ausgefüllt, aber nur ein Datenlogger mitgeführt wurde und dass ausgefüllte Fragebögen auch bei Verweigerung der Teilnahme am Tracking akzeptiert wurden. Das Ziel dieser Untersuchung war die Analyse touristischer Mobilität. Im Mittelpunkt stand dabei die Frage nach Differenzierungsmöglichkeiten von Mobilitätspfaden anhand von sozialwissenschaftlichen Variablen wie z. B. touristische Praktiken im Sinne von Bourdieu (1982) (vgl. Kap. 3.2).

Das Ziel, Mobilitätspfade anhand geeigneter Variablen aus Fragebögen über eine Schnittstelle zwischen dem Programm SPSS und ArcGIS zu differenzieren, konnte erreicht werden (vgl. Abb. 3 und 4). Es zeigte sich, dass touristische Praktiken besonders geeignet sind, bestehende Unterschiede, aber auch Konzentrationen hinsichtlich der Mobilitätsmuster offenzulegen.

Folgende drei Ziele konnten in dem multimethodalen Verfahren vereint werden (vgl. Weber 2012b):

- Erfassung und aggregierte Darstellung der GPS-Tracks
- Differenzierung der GPS-Daten anhand von spezifischen Gruppen (Hauptkomponentenanalyse)
- Erklärung von Verhalten und Aktivität der spezifischen Mobilitätsmuster

Die aggregierte Darstellung konnte für die Gesamtheit der GPS-Fragebogen-Daten aufzeigen, wo sich die Berlinbesucher vorrangig aufgehalten haben und welche Gebiete gemieden wurden. Bis hin zu einer Netzweite von 10 m bezüglich der Aggregation (vgl. Kap. 3.1 und Bauder 2012: 424) konnte somit ein recht genaues Bild von den kollektiven Bewegungsmustern der Städtetouristen erzeugt werden (vgl. Abb. 7).

Die Fragebogen-Daten ($n=498$) wurden über eine Hauptkomponentenanalyse differenziert und die Mobilitätspfade der jeweiligen Touristentypen als Karte visualisiert. Die explorative Typengewinnung basiert dabei auf touristischen Praktiken. Der Itempool der Hauptkomponentenanalyse setzt sich aus 17 Variablen zusammen (vgl. Tab. 2), welche likertskaliert im Rahmen der Erhebung abgefragt wurden. Aus der Hauptkomponentenanalyse resultieren zwei charakteristische Gruppen, die aus dem *Screeplot* (vgl. Janssen/Laatz 2010: 565) identifiziert werden konnten und von 14 bzw. 25 Personen repräsentiert werden. Diese Personen bilden dabei zwei signifikante Typen von Touristen, da eine Zuordnung nur bei mathematischer Signifikanz erfolgte, um eine hohe innere Konsistenz zu erhalten. Diese ist bei Typ 1 mit einem Cronbachs Alpha von 0,75 und bei Typ 2 mit einem Cronbachs Alpha von 0,69 gegeben. Aufgrund der hohen Ausgangsfallzahl sind die Ergebnisse mit diesen Werten als aussagekräftig einzuordnen (Janssen/Laatz 2010: 586 ff.). Typ 1 zeichnet sich besonders durch fünf *Items* aus (vgl. Tab. 2), bevorzugt aktive außeralltägliche Praktiken und lässt sich mit den Schlagworten „Hedonist“ und „Unterhaltung“ umschreiben. Typ 2 besitzt vier *Items* (vgl. Tab. 2) und vereint vorrangig passive, alltägliche Routinehandlungen auf sich. Touristen dieses Typs sind tendenziell „Genießer“ und bevorzugen „Erholung“ (vgl. Weber 2012b: 169).

Die räumliche Analyse dieser beiden charakteristischen Gruppen ergibt, dass in beiden eine räumliche Konzentration im Stadtteil Mitte festgestellt werden konnte, dass aber Typ 2 sich nicht im Osten Berlins aufhält und eher den Westen bevorzugt. Typ 1 befindet sich dagegen sowohl im Westen als auch im Osten Berlins (Friedrichshain). Das gewählte

Vorgehen ermöglicht das Bewegungsprofil des Typ 2-Touristen mit den Informationen aus Tab. 3 zu verbinden. Somit erhalten wir für die differenzierten Bewegungsmuster statistisch valide soziodemographische Daten. Anhand der beiden identifizierten Typen wird im Folgenden der Mehrwert der Methodenkombination von *GPS-Tracking*, Fragebogen- und Textanalyse erläutert. Hierzu werden die Mobilitätspfade der Typen 1 und 2 in Berlin interpretiert.

Typ 1 weist eine deutliche Konzentration in Berlin-Mitte auf (vgl. Abb. 3). Einer Ameisenstraße gleich können die S-Bahn-Linien (S5, S7, S75) zwischen dem Hauptbahnhof und dem Alexanderplatz ausgemacht werden, welche bei der Auswertung von Flickr-Daten nicht auftauchen (vgl. Abb. 1). Des Weiteren sind die Pfade im Bereich Unter den Linden und angrenzenden Straßen deutlich zu erkennen. Interessant ist, dass im Osten eine „Brachfläche“ touristischer Mobilitätspfade mit Ausnahmen im Bereich des Ostbahnhofes und des Boxhagener Platzes zu verzeichnen ist.

Das identifizierte Muster um den Boxhagener Platz taucht in den Mobilitätspfaden des Typ 2-Touristen nicht auf (vgl. Abb. 4). Vielmehr scheinen Orte im Osten Berlins außerhalb der Wahrnehmung der Typ-2-Touristen zu sein. Ein Erklärungsansatz wird über die Reiseführeranalyse im nächsten Abschnitt angeboten. Die Konzentration der Mobilitätspfade lässt sich auch hier im Zentrum finden, aber weniger intensiv im Bereich Unter den Linden, sondern in den drei großen Bereichen Alexanderplatz, Hauptbahnhof mit einer Achse in Richtung Reichstag und Brandenburger Tor. Auf dem Weg zum Potsdamer Platz führt dieser „touristische Trampelpfad“ am Denkmal für die ermordeten Juden Europas vorbei. Besonders prominent tritt dabei im Westen der Bahnhof Zoologischer Garten mit dem Kurfürstendamm in den Fokus. Der Typ 2-Tourist bewegt sich auf einer Art Kreispfad, der sicherlich durch das Verkehrsnetz, aber auch durch die Verortung von Sehenswertern, welches auf einer Achse liegt, erklärt werden kann. Die Analyse zeigt deutlich, dass der Osten für den Typ 2 weniger von Bedeutung ist, als für den Typ 1.

Was an den jeweiligen Orten erlebt wurde, lassen die Karten vermuten, aber nicht beweisen. Es ist daher notwendig, eine weitere Methode zu berücksichtigen. Die Reiseführeranalyse konnte hierzu erfolgreich eingesetzt werden. Wird z. B. der Westen analysiert, so wird das identifizierte Gebiet im „Marco Polo Reiseführer“⁴ als ein „Shoppingzentrum, Gourmetviertel und Dorado für Kulturhungrige“ (Berger 2010: 51) beschrieben. Hier ist die „Restaurantdichte um den Savignyplatz rekordverdächtig, der Ku’damm ist immer noch die traditionelle Einkaufsmeile für die Besserverdienenden, während im Schatten der Gedächtniskirche die Jüngeren bummeln und sich günstig einkleiden“ (Berger 2010: 51). Beide Zitate spiegeln die Begriffe wider, die dem Typ 2-Touristen zugeordnet werden können. Der Reiseführer „Lonely Planet“ kommt zu einem ähnlichen Ergebnis und

⁴ Zur Auswahl der Reiseführer vgl. Kap. 3.2.

Tab. 2 Der in die Hauptkomponentenanalyse als Basis eingehende Itempool (*linke Spalte*) und die aus der Hauptkomponentenanalyse resultierende charakteristische Zuordnung der Items zu Typ 1 und Typ 2

Items	Charakteristisch für Typ 1	Charakteristisch für Typ 2
Reisestil: Zeit für Shoppen		✓
Reisestil: Budget ist entscheidend		
Reisestil: sich treiben lassen		
Reisestil: Planung bereits im Voraus abgeschlossen		
Reisestil: Unternehmen, was zu Hause nicht möglich ist		
Reisestil: clubben und feiern	✓	
Reisestil: sexuelle Orientierung ausleben	✓	
Aktivität: kulturelle Veranstaltungen		
Aktivität: Geschichte erleben		
Aktivität: Flair genießen		
Aktivität: Einkaufsbummel		✓
Aktivität: Café/Strandbar		✓
Aktivität: gutes Essen/Trinken genießen		✓
Aktivität: Mode und Kunst		
Aktivität: gleichgeschlechtliche Szene aufsuchen	✓	
Aktivität: „richtig abfeiern“	✓	
Aktivität: was zu Hause nicht möglich ist	✓	

merkt zusätzlich rückblickend an, dass „in Charlottenburg im Kalten Krieg das glamouröse Herz Westberlins [schlug]. Hier schwelgte der Jetset in den Früchten des Kapitalismus [...]“ (Schulte-Peevers/Haywood/O’Brien 2009: 126).

Die Mobilitätspfade des Typ 1-Touristen, mit einer Präferenz im Stadtteil Friedrichshain und einem Hang zu außeralltäglichen Praktiken sowie einer Tendenz zum Hedonismus und Unterhaltung, erklären die Autoren des „Lonely Planet“ wie folgt: „Richtig gute Clubs sind [im Westen] selten, dafür gibt’s viele Bars, darunter etablierte Schönheiten“ (Schulte-Peevers/Haywood/O’Brien 2009: 127). Somit kann eine Erklärung angeboten werden, warum Typ 1 sich nicht nur im Westen wie Typ 2, sondern zusätzlich im Osten aufhält. Die Beschreibung von Friedrichshain im „Lonely Planet“ lässt vermuten, warum Typ 2-Touristen dort keine Mobilitätsspuren hinterlassen haben. Denn in diesem Stadtteil Berlins gibt es so gut wie keine touristischen Sehenswürdigkeiten: „Die touristische Sehenswürdigkeit beschränkt sich auf die East Side Gallery und die Karl-Marx-Allee, ein Paradebeispiel stalinistischer Monumentalarchitektur“ (Schulte-Peevers/Haywood/O’Brien 2009: 154). Vielmehr befindet sich laut „Lonely Planet“ entlang der „offiziellen“ touristischen

Tab. 3 Darstellung der Touristentypologie anhand ausgewählter Variablen (*linke Spalte*) ausgehend von den charakteristischen Praktiken (*rechte Spalte*)

Touristentypologie Typ 2	
<i>Genießer und Erholung</i>	
Passive, alltägliche Routinehandlungen	
Touristentypologie	Relevante touristische Praktiken von Typ 2
Aufenthaltsdauer circa 4 Tage	Einkaufsbummel „Shoppen“
Mehrheitlich weiblich	Im Café sitzen, in der Strandbar chillen
Kommt vorrangig mit dem Partner oder in der Gruppe	„Während Städtereisen habe ich Zeit für gemütliches Shoppen, die mir im Alltag fehlt“
Durchschnittlich 35 Jahre alt	Gutes Essen und Trinken genießen
Überwiegend deutsche Nationalität	
Überdurchschnittlich hoher Bildungsstand	

Es wurden nur Variablen berücksichtigt, die einen spezifischen Erklärungsanteil in der Faktorenmatrix von >0.85 aufweisen (vgl. Janssen/Laatz 2010: 563 ff.)

Sehenswürdigkeit East Side Gallery ein „Touristenmagnet“ der besonderen Art: „die Beach Bars entlang der East Side Gallery, eine Art Venusfliegenfalle für Nachtgewächse und alle, deren Lebensinhalt sich auf das Nichtstun beschränkt“ (Schulte-Peevers/Haywood/O’Brien 2009: 127).

Für die abschließende Interpretation der Ergebnisse ist es wichtig, auch die Datengenese in die Überlegungen miteinzubeziehen. Von großer Bedeutung ist, dass die gesamte GPS-Erhebung auf Teilnehmern basiert, die nicht verweigert haben. Dies führt, wie bei jeder befragenden Untersuchung, zu einer leichten Beeinflussung der Zusammensetzung der Probanden. Ziel ist es, für zukünftige Studien aufzuzeigen, welche Verweigerungsgründe aufgetreten sind. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit Verweigerung bei GPS-Tracking-Studien findet sich bei Weber (2012b: 71 ff.). Hervorzuheben ist, dass die Mehrheit der ablehnend eingestellten Personen weiblichen Geschlechts ist. Angst, Personen ausgesetzt zu sein, welche aus niedrigen Beweggründen das Privat- und Intimleben Dritter auskundschaften wollen, ist ein wichtiges Argument, die Teilnahme zu verweigern.

Kontrastierend zu den Aussagen der Verweigerer gaben 98,6% der teilnehmenden Personen an, dass sie während des Aufenthalts ohne das Gerät keinen anderen Weg zurückgelegt hätten. Wir können nicht ausschließen, dass es entgegen der Aussagen nicht doch zu einer leichten Beeinflussung, eventuell unbewusst, gekommen ist. Festzuhalten ist, dass sich Teilnehmer der GPS-Studie in Berlin durch das Mitführen des GPS-Loggers nicht in ihrer Freiheit eingeschränkt gefühlt haben.

5 Fazit

Der vorliegende Beitrag zur Mobilitätserfassung im Kontext des Tourismus konnte deutlich machen, dass trotz der existierenden Methodenvielfalt die Erfassung personenbezogener Mobilität bis dato über die mangelnde Differenzierung von Individuen limitiert wurde. Dieser methodische Mangel ist durch die vorgestellte Methodentriangulation gelöst worden. Es konnte nachgewiesen werden, dass anhand von statistischen Verfahren auf der Grundlage von Fragebogendaten (touristische Praktiken) erfolgreich Mobilitätspfade differenziert und unter Hinzunahme einer Textanalyse die identifizierten Mobilitätsmuster und Aktionen inhaltlich erklärt werden können. Der vorgestellte Ansatz bietet damit die Möglichkeit, touristische Aktivität und raumbezogene Mobilität zusammenhängend zu betrachten. Dieser Ansatz verhilft nicht nur der Tourismusforschung, sondern auch anderen Disziplinen z. B. innerhalb der Humangeographie zu einem Zugewinn, da Vermutungen und Thesen im physischen Raum lokalisiert und mit immateriellen Zuschreibungen in Verbindung gebracht werden können.

Literatur

- Ahas, R.; Aasa, A.; Mark, Ü.; Pae, T.; Kull, A. (2007): Seasonal tourism spaces in Estonia: Case study with mobile positioning data. In: *Tourism Management* 28, 3, 898–910.
- Ahas, R.; Aasa, A.; Roose, A.; Mark, Ü.; Silm, S. (2008): Evaluating passive mobile positioning data for tourism surveys. An Estonian case study. In: *Tourism Management* 29, 3, 469–486.
- Augé, M. (2010): *Nicht-Orte*. München.
- Barth-Scalmani, G.; Scharr, K. (2004): „Mental Maps“ historischer Reiseführer. Zur touristischen Verdichtung von Kulturräumen in den Alpen am Beispiel der Brennerroute. In: Busset, T.; Lorenzetti, L.; Mathieu, J. (Hrsg.): *Tourisme et changements culturels – Tourismus und kultureller Wandel*. Zürich, 203–226. = *Geschichte der Alpen*, Band 9.
- Bauder, M. (2011): GPS-Erfassung und GIS-Analyse individueller Personenmobilität. Online unter: http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/8385/pdf/Bauder_GPS.pdf (letzter Zugriff am 28.01.2013).
- Bauder, M. (2012): Erfahrungen aus dem GPS-Tracking individueller Mobilität von Touristen. Konsequenzen für die Weiterentwicklung als neue humangeographische Methode. In: Strobl, J.; Blaschke, T.; Griesebner, G. (Hrsg.): *Angewandte Geoinformatik 2012: Beiträge zum 24. AGIT-Symposium Salzburg*. Berlin, 420–429.
- Berger, C. (2010): *Berlin: Reisen mit Insider-Tipps*. Ostfildern.
- Bieger, T. (2010): *Tourismuslehre. Ein Grundriss*. Bern, Stuttgart, Wien.
- Bödeker, B. (2003): *Städtetourismus in Regensburg: Images, Motive und Verhaltensweisen von Altstadttouristen*. Dissertation an der Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth. Bayreuth. Online unter: <http://opus.ub.uni-bayreuth.de/volltexte/2003/37/pdf/Dissertation-Boedeker.pdf> (letzter Zugriff am 28.01.2013).
- Bourdieu, P. (1982): Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft. Frankfurt am Main.
- Deinet, U. (2009): „Aneignung“ und „Raum“ – zentrale Begriffe des sozialräumlichen Konzepts. In: Deinet, U. (Hrsg.): *Sozialräumliche Jugendarbeit. Grundlagen, Methoden und Praxiskonzepte*. Wiesbaden, 27–57.
- Downs, R.; Stea, D. (1982): *Kognitive Karten. Die Welt in unseren Köpfen*. New York.
- Edwards, D. (2009): Using GPS to Track Tourists Spatial Behaviour in Urban Destinations. Online unter: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1905286 (letzter Zugriff am 28.01.2013).
- Edwards, D.; Griffin, T.; Hayllar, B.; Dickson, T. (2009): Making Tracks and Collecting Images: New Methods for Examining Tourists' Spatial Behaviour in Cities. In: Council for Australian University Tourism and Hospitality Education (Hrsg.): *CAUTHE 2009: See Change: Tourism & Hospitality in a Dynamic World*. Perth, 2023–2026.
- Edwards, D.; Hayllar, B. (2010): Tracking the Paths of Visitors to London. In: Council for Australian University Tourism and Hospitality Education (Hrsg.): *CAUTHE 2010: Tourism and Hospitality: Challenge the Limits*. Hobart, 1761–1764.
- Elwood, S.; Goodchild, M. F.; Sui, D. Z. (2012): Researching Volunteered Geographic Information: Spatial Data, Geographic Research, and New Social Practice. In: *Annals of the Association of American Geographers* 102, 3, 571–590.
- Ewers, H.-J.; Tegner, H. (1997): What Type of Strategic Planning? In: European Conference of Ministers of Transport (ECMT): *Which Changes for Transport in the Next Century? 14th International Symposium on Theory and Practice in Transport Economics*. Innsbruck, 21.–23. October 1997. Paris, 281–312.
- Fennell, D. (1996): A tourist space-time budget in the Shetland Islands. In: *Annals of Tourism Research* 23, 4, 811–829.
- Fischer, E. (2012): Locals and Tourists. Online unter: <http://www.flickr.com/photos/walkingsf/4671578001/sizes/o/in/set-72157624209158632/> (letzter Zugriff am 28.01.2013).
- Freyer, W. (2011): *Tourismus. Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie*. München.
- Freytag, T. (2008): Making a difference: tourist practices of repeat visitors in the city of Paris. In: *Social Geography Discussions* 4, 1–25.
- Freytag, T. (2010): Being a tourist in Heidelberg. Exploring visitor activities and spatial mobility in the city. In: *Revista Geografica Italiana* 117, 2, 379–389.
- Gali-Espelt, N.; Donaire-Benito, J. A. (2006): Visitors' behavior in heritage cities: The case of Girona. In: *Journal of Travel Research* 44, 4, 442–448.
- Girardin, F.; Calabrese, F.; Dal Fiore, F.; Ratti, C.; Blat, J. (2008): Digital Footprinting: Uncovering Tourists with User-Generated Content. In: *IEEE Pervasive Computing* 7, 4, 36–43.
- Girres, J.-F.; Touya, G. (2010): Quality Assessment of the French OpenStreetMap Dataset. In: *Transactions in GIS* 14, 4, 435–459.
- Groß, S. (2005): *Mobilitätsmanagement im Tourismus*. Dresden.
- Groß, S. (2008): Erhebungen zum touristischen Mobilitätsverhalten im Zielgebiet. In: Freyer, W.; Naumann, M.; Schuler, A. (Hrsg.): *Standortfaktor Tourismus und Wissenschaft. Herausforderungen und Chancen für Destinationen*. Berlin, 205–217.
- Groß, S. (2011): *Tourismus und Verkehr. Grundlagen, Marktanalyse und Strategien von Verkehrsunternehmen*. München.
- Haklay, M.; Basiouka, S.; Antoniou, V.; Ather, A. (2010): How Many Volunteers Does it Take to Map an Area Well? The Validity of Linus' Law to Volunteered Geographic Information. In: *The Cartographic Journal* 47, 4, 315–322.
- Hartmann, R. (1988): Combining field methods in tourism research. In: *Annals of Tourism Research* 15, 1, 88–105.
- Heipke, C. (2010): Crowdsourcing geospatial data. In: *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 65, 6, 550–557.

- Hempel, R.; Schewel, K.; Wolf, F. (Hrsg.) (2011): ASIMOF. Praxisnahe Konzepte für eine altersgerechte und sichere Mobilität in der Fläche. Demographischer Wandel – Assistenzsysteme aus der Forschung in den Markt. AAL 2011 Conference, 4. Deutscher Kongress. Berlin, Offenbach.
- Hennig, C. (1997): Reiselust. Touristen, Tourismus und Urlaubskultur. Frankfurt am Main.
- Hirtenlehner, H.; Mörtz, I.; Steckenbauer, G. (2002): Reisemotivmessung. Überlegungen zu und Erfahrungen mit der Operationalisierung von Urlaubsmotiven. In: *Tourismus Journal* 6, 1, 93–115.
- Höpken, W.; Gretzel, U.; Law, R. (Hrsg.) (2009): Information and Communication Technologies in Tourism 2009. Wien.
- Jahr, V.; Schomburg, H.; Teichler, U. (2002): Internationale Mobilität von Absolventinnen und Absolventen europäischer Hochschulen. Kassel.
- Jain, A. (2006): Nachhaltige Mobilitätskonzepte im Tourismus. Stuttgart.
- Janssen, J.; Laatz, W. (2010): Statistische Datenanalyse mit SPSS. Heidelberg.
- Kagermeier, A. (2007): Verkehrsgeographie. In: Gebhardt, H.; Glaser, R.; Radtke, U.; Reuber, P. (Hrsg.): *Geographie. Physische Geographie und Humangeographie*. Heidelberg, 735–749.
- Keul, A. G.; Kühberger, A. (1996): Die Strasse der Ameisen: Beobachtungen und Interviews zum Salzburger Städtetourismus. München. = *Tourismuswissenschaftliche Manuskripte*, Band 1.
- Keul, A. G.; Kühberger, A. (1997): Tracking the Salzburg Tourist. In: *Annals of Tourism Research* 24, 4, 1008–1012.
- Kisilevich, S.; Krstajic, M.; Keim, D.; Andrienko, N.; Andrienko, G. (2010): Event-based analysis of people's activities and behaviour using Flickr and Panoramio geotagged photo collections. In: Banissi, E. (Hrsg.): *14th International Conference Information Visualisation: Proceedings, 26–29 July 2010*. London, United Kingdom. Los Alamitos, 289–296.
- Knox, P. L.; Marston, S.A. (2008): *Humangeographie*. Heidelberg.
- Korte, H.; Schäfers, B. (1995): Einführung in Hauptbegriffe der Soziologie. Opladen.
- Kracht, M. (2004): Tracking and interviewing individuals with GPS and GSM technology on mobile electronic devices. Conference paper submitted to the Seventh International Conference on Travel Survey Methods, 2004. Costa Rica.
- Kummer, S. (2010): Einführung in die Verkehrswissenschaft. Stuttgart.
- McKercher, B.; Shoval, N.; Ng, E.; Birenboim, A. (2012): First and repeat visitor behaviour: GPS Tracking and GIS Analysis in Hong Kong. In: *Tourism Geographies* 14, 1, 147–161.
- Meng, F.; Tepanon, Y.; Uysal, M. (2008): Measuring tourist satisfaction by attribute and motivation: The case of a nature-based resort. In: *Journal of Vacation Marketing* 14, 1, 41–56.
- Murphy, P. (1992): Urban tourism and visitor behavior. In: *American Behavioral Scientist* 36, 2, 200–211.
- Najafi, B.; Aminian, K.; Paraschiv-Ionescu, A.; Loew, F.; Büla, C. J.; Robert, P. (2003): Ambulatory system for human motion analysis using a kinematic sensor: monitoring of daily physical activity in the elderly. In: *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 50, 6, 711–723.
- Noori, W.-A. (2011): Challenges of Traffic Development in Kabul City. Dissertation an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Gießen.
- Novák, J.; Sykora, L. (2007): A City in Motion: Time-Space activity and mobility patterns of suburban inhabitants and the structuration of the spatial organization of the Prague Metropolitan Area. In: *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography* 89, 2, 147–168.
- Orellana, D.; Bregt, A. K.; Ligtenberg, A.; Wachowicz, M. (2012): Exploring visitor movement patterns in natural recreational areas. In: *Tourism Management* 33, 3, 672–682.
- Pearce, D. G. (1988): Tourist Time-Budgets. In: *Annals of Tourism Research* 15, 1, 106–121.
- Rosa, H. (2005): Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne. Frankfurt am Main.
- Russo, A. P.; Clave, S. A.; Shoval, N. (2010): Advanced Visitor Tracking Analysis in Practice: Explorations in the PortAventura Theme Park and Insights for a Future Research Agenda. In: Gretzel, U.; Law, R.; Fuchs, M. (Hrsg.): *Information and Communication Technologies in Tourism 2010*. Wien, 159–170.
- Scherer, R.; Strauf, S. (2007): Die mobile Freizeitgesellschaft – Konsequenzen für die Infrastrukturplanung. In: Köhler, S. (Hrsg.): *Infrastruktur in einer mobilen Gesellschaft*. Hannover, 46–67. = Arbeitsmaterial der ARL, Nr. 333.
- Schulte-Peevers, A.; Haywood, A.; O'Brien, S. (2009): Berlin. Ostfildern.
- Shoval, N.; Auslander, G. A.; Freytag, T.; Landau, R.; Oswald, F.; Seidl, U.; Wahl, H.-W.; Werner, S.; Heinik, J. (2008): The use of advanced tracking technologies for the analysis of mobility in Alzheimer's disease and related cognitive diseases. In: *BMC Geriatrics* 8, 7, 1–12.
- Shoval, N.; Isaacson, M. (2006): Application of Tracking Technologies to the Study of Pedestrian Behavior. In: *The Professional Geographer* 58, 2, 172–183.
- Shoval, N.; Isaacson, M. (2007): Tracking tourists in the digital age. In: *Annals of Tourism Research* 34, 1, 141–159.
- Singer, W. (2001): Wahrnehmen, Erinnern, Vergessen. In: Kerner, M. (Hrsg.): *Eine Welt – eine Geschichte?* 43. Deutscher Historikertag in Aachen, 26. bis 29. September 2000. München, 18–27.
- Steinbach, J. (2003): *Tourismus: Einführung in das räumlich-zeitliche System*. München.
- Stopka, U. (2009): Herausforderungen und Potenziale von Mobilfunk-, Ortungs- und Navigationsdiensten in Güterverkehr und Logistik. In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden* 58, 1–2, 81–89.
- Tchetchik, A.; Fleischer, A.; Shoval, N. (2009): Segmentation of Visitors to a Heritage Site Using High-resolution Time-space Data. In: *Journal of Travel Research* 48, 2, 216–229.
- Thornton, P.R.; Williams, A.M.; Shaw, G. (1997): Revisiting time-space diaries: an exploratory case study of tourist behaviour in Cornwall, England. In: *Environment and Planning A* 29, 10, 1847–1867.
- Tolman, E.C. (1948): Cognitive Maps in Rats and Men. In: *The Psychological Review* 55, 4, 189–208.
- Urry, J.; Larsen, J. (2011): *The Tourist Gaze 3.0*. London.
- Walmsley, D.J.; Young, M. (1998): Evaluative Images and Tourism: The Use of Personal Constructs to Describe the Structure of Destination Images. In: *Journal of Travel Research* 36, 3, 65–69.
- Weber, H.-J.L. (2012a): Städtetourismus in Berlin. Möglichkeiten zur GPS-basierten Verortung touristischer Praktiken. In: Zehrer, A.; Grabmüller, A. (Hrsg.): *Tourismus 2020 + interdisziplinär*. Berlin, 65–78. = *Schriften zu Tourismus und Freizeit*, Band 15.
- Weber, H.-J.L. (2012b): Die Paradoxie des Städtetourismus. Zwischen Massentourismus und Individualität. Dissertation an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Freiburg.
- Weichert, T. (2007): Der Personenbezug von Geodaten. In: *Datenschutz und Datensicherheit* 31, 1, 17–23.
- Wolf, I.D.; Hagenloh, G.; Croft, D.B. (2012): Visitor monitoring along roads and hiking trails: How to determine usage levels in tourist sites. In: *Tourism Management* 33, 1, 16–28.
- Yfantidou, G.; Costa, G.; Michalopoulos, M. (2008): Tourist Roles, Gender and Age in Greece. A Study of Tourists in Greece. In: *International Journal of Sport Management, Recreation & Tourism* 1, 1, 14–30.
- Zoche, P.; Kimpeler, S.; Joepgen, M. (2002): Virtuelle Mobilität: ein Phänomen mit physischen Konsequenzen? Zur Wirkung der Nutzung von Chat, Online-Banking und Online-Reiseangeboten auf das physische Mobilitätsverhalten. Berlin.
- Zschocke, M. (2005): Mobilität in der Postmoderne: Psychische Komponenten von Reisen und Leben im Ausland. Würzburg.