

Raumbezogene Analyse und Visualisierung des nachhaltigen Konsums in Berlin

1 Nachhaltiger Konsum

Im Jahr 1972 wurde im Bericht „Die Grenzen des Wachstums“ (Meadows et al. 1972) prognostiziert, dass, wenn das Konsum- und Produktionsverhalten der Menschen sich nicht drastisch verändert, dies in eine fatale ökologische Krise führen wird. Die

An der Technischen Universität Berlin wird erforscht, ob ausgewählte Lebensereignisse zur Umstellung auf nachhaltige Konsummuster führen. Zu diesem Zweck werden Gebiete in Berlin identifiziert, die ein hohes Potenzial für nachhaltigen Konsum aufweisen. Dazu werden Indikatoren diskutiert und ausgewählt sowie GIS-Analysenmethoden entwickelt, um dieses Potenzial zu quantifizieren. Es wurden Ergebnisse erzielt, die in Form des ersten „Berliner Infrastrukturatlas für nachhaltigen Konsum“ visualisiert wurden. Im Ergebnis zeigten sich räumliche Disparitäten und eine besonders hohe Konzentration des Potenzials zu nachhaltigem Konsum innerhalb der Berliner Ringbahn. Die entwickelten Verfahren sind auf andere Städte übertragbar.

Menschheit würde langfristig vor den Verlust ihrer natürlichen Lebensgrundlagen gestellt werden (Herde 2007). Ein Ansatz, diesem Szenario entgegenzuwirken, ist der Übergang zu nachhaltigen Konsummustern. Verhaltensweisen und damit individuelle Konsummuster des Menschen sind abhängig von der physischen Umgebung, die durch Wohnungen, Büros, Schulen, Geschäfte und Verkehrsmittel geschaffen wird (Becker & Müller 2006), sowie von der Versorgungsstruktur und dem sozialen Umfeld (Schäfer o. J.).

1.1 Definition

In Anlehnung an die Definition des „Oslo Symposium on Sustainable Consumption“ sowie dem „Vier-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit“ kann nach Herde (2007, S. 30) nachhaltiger Konsum definiert werden als die Inanspruchnahme von Waren und Dienstleistungen, die vier Dimensionen gerecht werden:

- ökologische Dimension: Senkung des Verbrauchs von natürlichen Ressourcen und damit Reduzierung des Energieverbrauchs über den gesamten Lebenszyklus,
- soziale Dimension: Befriedigung der Grundbedürfnisse und Verbesserung der Lebensqualität, unabhängig von soziodemografischen Merkmalen, ohne das Wohlergehen zukünftiger Generationen zu beeinträchtigen,
- ökonomische Dimension: Gewährleistung eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen individueller Bedürfnisbefriedigung und Sicherung der Zukunftsfähigkeit,
- institutionelle Dimension: Integrationsfähigkeit in den Alltag der Konsumenten.

1.2 Forschungsrahmen

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der sozial-ökologischen Forschung durchgeführten Forschungsprojekt „Lebensereignisse als Gelegenheitsfenster für eine Umstellung auf nachhaltige Konsummuster“ (Kurztitel: LifeEvents) beschäftigen sich Sozialwissenschaftler der Technischen Universität Berlin (TU) und der Fachhochschule Bielefeld mit der Veränderung der Konsumgewohnheiten durch Lebensereignisse. Ihre Hypothese ist, dass Menschen ihr Konsumverhalten grundsätzlich in Richtung Nachhaltigkeit verändern wollen, dieser weitreichende Wandel von Routinen aber erst durch einen biografischen Umbruch angestoßen wird (Herde & Schäfer 2006). Die Hypothese, dass „die Wirkungen von Lebensereignissen und von Interventionen [...] in den Bevölkerungsgruppen höher sind, die in einem Umfeld mit förderlichen infrastrukturellen und sozialen Bedingungen leben“ (Schäfer o. J., S. 22), bedarf jedoch einer raumbezogenen Quantifizierung des Potenzials zu nachhaltigen Konsummustern. Das Untersuchungsgebiet ist Berlin.

Der hier vorliegende Beitrag hat das Ziel, die Potenziale in Berlin regional zu quantifizieren und hat die Ergebnisse als Blattsammlung in Form des ersten „Berliner Infrastrukturatlas für nachhaltigen Konsum“ kartografisch umgesetzt.

1.3 Konsumfelder und ihre Indikatoren

Da individueller Konsum alle Bereiche des täglichen Lebens umfasst, ist es problematisch, für das gesamte infrastrukturelle Angebot für nachhaltige Lebens- und Konsumstile Indikatoren zu entwickeln. Die beiden Bereiche „Mobilität“ und „Ernährung“ des privaten Konsums verursachen die größten Umweltbelastungen (Lorek & Spangenberg 2001). Daher konzentrierten sich die Analysen auf diese zwei Konsumfelder.

National und international werden auf kommunaler bzw. regionaler Ebene bereits verschiedene Indikatorensysteme zur Messung von Nachhaltigkeit entwickelt. Unter anderem betrachten diese umweltrelevante Konsumtrends und -muster sowie Wechselwirkungen zwischen Konsum und Umwelt. Aufgrund der Komplexität des Themas sind, je nach Systematik des Indikatorensatzes, Indikatoren für nachhaltigen Konsum auf verschiedene Bereiche verteilt, spezialisiert und regional verschieden.

Tab. 1 **Untersuchte Indikatoren für das Potenzial nachhaltigen Konsums**

Konsumfeld Ernährung	Konsumfeld Mobilität	
Erreichbarkeit	Erreichbarkeit	Anteil (am Straßennetz)
<ul style="list-style-type: none"> • Regionalmarke „VON HIER“ • Reformhäuser • vegetarische Restaurants • Öko-Restaurants • Eine-Welt-Läden • Bio-Fachgeschäfte 	<ul style="list-style-type: none"> • Bus-, Tram- und Fähren-Haltestellen • barrierefreie Bahnhöfe • S- und U-Bahnhöfe • CarSharing-Stationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Radwege • Tempo-30-Straßen

Die gewählten, den Ist-Zustand darstellende, Indikatoren beschreiben entweder die Erreichbarkeit oder die Dichte ausgewählter Daten zum nachhaltigen Konsum (siehe Tab. 1). Da diese Indikatoren räumlich den jeweiligen administrativen Verwaltungseinheiten Berlins zugeordnet werden können und größtenteils im Steuerungsbereich der kommunalen Politik liegen, sind sie für deren Entscheidungsträger interessant (Born & De Haan 2002).

2 Potenzial-Quantifizierung mittels GIS
2.1 Raumsegmentierung

Die Analyse des kleinräumigen Potenzials zum nachhaltigen Konsum ist eng mit dem Sozialraum der Bevölkerung verknüpft. Deshalb wurde auf das Konzept der seit 2006 in Berlin eingeführten lebensweltlich orientierten Räume (LOR) zurückgegriffen und die Planungsräume, als die kleinste raumbezogene Einheit der LOR, ausgewählt. Bei deren Definition wurden zwei wesentliche Kriterien zugrunde gelegt: zum einen das Homogenitätsprinzip, d. h., die Bau-, Sozial- und Milieustruktur innerhalb der Räume ist sehr ähnlich, zum anderen die Barriereorientierung, bei der geografische Hindernisse wie Hauptverkehrsstraßen als Raumgrenzen verwendet werden. Weiterhin sind Unter- und Obergrenzen für die Anzahl der Einwohner vorgegeben, die Einheiten sind mit Block- und Bezirksgrenzen kompatibel sowie En- oder Exklaven wurden vermieden. Dadurch gewährleisten die LOR einen hohen Grad an Vergleichbarkeit, Daten können aufgabengerecht bereitgestellt werden, Planungen der Bezirksämter werden erleichtert und eine gesamtstädtische ressortübergreifende Rahmenstrategie wird ermöglicht (Bömermann et al. 2006).

2.2 Methodischer Ansatz

Die Chancen nachhaltig zu konsumieren, werden durch Indikatoren beschrieben, die auf kleinräumiger Ebene durch die Erreichbarkeit der nachhaltigen Konsumgüter und Infrastruktur-Einrichtungen für die Einwohner definiert werden. Um die Indikatoren für Berlin zu ermitteln, wird die durchschnittlich erforderliche Zeit errechnet, die notwendig ist, ausgewählte Einrichtungen zu Fuß zu erreichen. Dazu wird im Geoinformationssystem (GIS) ein Infrastruktur-Analysenetzwerk verwendet. Das Modell folgt der Annahme, dass für Konsumenten der Zeit-Vorteil das einzige Entscheidungskriterium ist und darum die nächstliegende Einrichtung gewählt wird. Deshalb wurde die Zeit-Distanz-Methode als Analyseansatz gewählt. Umgekehrt kann, ausgehend von einem

Startpunkt, über eine definierte Distanz auf dem Netzwerk ein Einzugsbereich um eine Infrastruktureinrichtung aufgespannt und so die darin lebenden Individuen geschätzt werden.

Alle Infrastruktureinrichtungen werden georeferenziert und die Bevölkerung auf der Aggregations-ebene der Blöcke wird den Blockzentroiden zugeordnet. Von diesen ausgehend werden auf dem Netzwerk metrische Distanzen berechnet und in Zeiteinheiten transformiert. Zu Fuß liegt die durchschnittliche Geschwindigkeit eines Erwachsenen bei 4,5 km/h (Rodewald & Schlichting 2007, S. 2) bzw. nach Jermann (2004) bei 5 km/h, wenn ein konkretes Ziel angesteuert wird. Bienert (1996, S. 126) hingegen geht nach empirischen Untersuchungen von 4,8 km/h aus, die in einer Stunde zurückgelegt werden können. Es ist davon auszugehen, dass immer konkrete Ziele angesteuert werden, gleichzeitig können Verzögerungen wie rote Ampeln auftreten. Deshalb wird für die Analyse der Wert von 4,8 km/h nach Bienert (1996) gewählt.

Abb. 1 **Ergebnis der Isochronen-Einzugsbereiche für Bio-Fachgeschäfte auf Planungsebene**

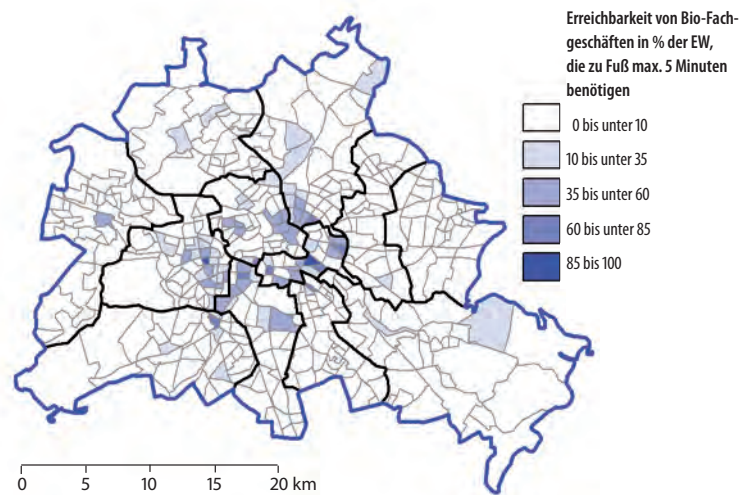


Abb. 2 **Durchschnittliche Erreichbarkeit der Bio-Fachgeschäfte auf Planungsebene**

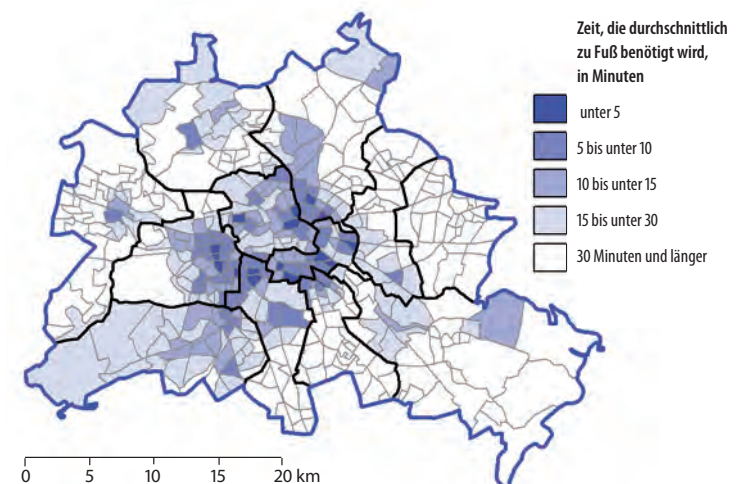
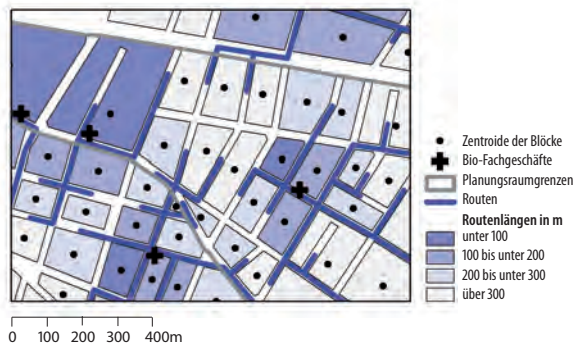


Abb. 3 Analyse der durchschnittlichen Erreichbarkeit mittels Netzwerkanalyse



Jedem Einzugsbereich eines Standorts wird im Modell eine nachfragende Bevölkerung zugeordnet. Um diese zu ermitteln, werden mit Hilfe von Isochronen drei Entfernungsklassen modelliert: fünf, acht und zehn Gehminuten. Dabei werden alle diejenigen Wohnblöcke mit ihrer dazugehörigen Bevölkerungszahl berücksichtigt, deren Zentroiden sich innerhalb der Isochronen befinden.

Die Isochroneneinzugsbereiche fokussieren jedoch einzig auf Gebiete, in denen der Indikator positive Einflüsse auf das Potenzial ausübt. Ein vergleichbares Gesamtbild für alle Planungsräume kann so in der Darstellung nicht herbeigeführt werden (vgl. Abb. 1 und 2). Es war daher im Interesse der Ermittlung des Potenzials für die ganze Stadt sinnvoller, keine Isochronen-Einzugsbereiche zu verwenden, sondern den kürzesten Weg für jeden Block zum Zielort und dadurch die durchschnittliche Erreichbarkeit für alle Einwohner eines Planungsraums zu ermitteln (Abb. 3).

Um die Qualität des Modells zu erhöhen, wurde auch die Variation der Anzahl der Einwohner auf der Ebene der Blöcke innerhalb eines Planungsraums berücksichtigt. Die Bevölkerungsverteilung wurde in Form der, nach Einwohnerzahlen gewichteten-, arithmetischen mittleren Netzwerkdistanz pro Einwohner in die Analyse einbezogen.

Die Distanz (d_{nn_i}) eines Zentroiden im Block i zum nächstliegenden Standort wird multipliziert mit den Einwohnern (p_i) des zugehörigen Blocks. Es folgt die Summierung dieser gewichteten Distanz für den Planungsraum, und diese wird durch die Summe

der Einwohner aller Blöcke ($\sum_{i=1}^b p_i$) des Planungsraums (j) dividiert:

$$\bar{d}_j = \frac{\sum_{i=1}^b d_{nn_i} \cdot p_i}{\sum_{i=1}^b p_i}$$

Auch unter Berücksichtigung möglichst vieler Parameter bleibt jede analytische Methode nur ein abstraktes, errechnetes Modell der Realität, das diese aber nur näherungsweise in ihrer Komplexität erfassen kann (Schüssler 2006, S. 49).

Durch das Anwenden einer netzwerkbasierter Raumanalyse kommt es zum Teil zu unvorhergesehenen Ergebnissen. So können Erreichbarkeiten unerwartet besser oder schlechter sein, wo ein eindeutiges Ergebnis zu erwarten gewesen wäre. Beispielsweise ist in Abbildung 4 (links) zu sehen, dass sich ein Bio-Fachgeschäft im Bezirk Spandau zwischen dem Planungsraum 200 und 201 befindet. Jedoch weisen genau diese Planungsräume eine schlechtere Erreichbarkeit auf als der weiter vom Standort entfernte Planungsraum 202. Zu erklären sind diese Ergebnisse mit der Lage der Blöcke und der Infrastruktur. Diese jedoch werden im Analyseergebnis nicht visualisiert, sodass eine Erklärung des Ergebnisses für den Benutzer teilweise schwer nachzuvollziehen ist. Abbildung 4 (rechts) zeigt die plausible Erklärung für das Ergebnis. Da die Mehrzahl der Blöcke (schwarze Quadrate) sich in den am weitesten vom Standort entfernten Bereichen von 200 und 201 befindet und auch die Infrastrukturverbindungen (blaue Linien) für 201 immer erst durch 202 führen, ist die Erreichbarkeit in 202 durchschnittlich besser als in den anderen beiden Planungsräumen.

3 Datengrundlagen

Die Daten wurden vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, den Berliner Verkehrsbetrieben und der Technischen Universität Berlin bereitgestellt.

Mit dem Stand August 2008 stellte das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg die Daten der 15 412 Berliner Blöcke, das Verkehrsnetz und die statistischen Daten der melderechtlich registrierten Einwohner zur Verfügung. Das Verkehrsnetz ist das Fundament der Netzwerkanalyse. Die Berliner Verkehrsbetriebe stellten die Koordinaten ihrer 2 941 Haltestellen zur Verfügung. Die Daten der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung beinhalteten Carsharing-Standorte, barrierefreie Bahnhöfe, ein Straßennetz mit Geschwindigkeiten, ein Straßennetz mit Radwegen und die Geometrie der Planungsräume. Das Straßennetz der Senatsverwaltung mit Geschwindigkeitsangaben für die einzelnen Kanten bestand jedoch statt aus 43 611 (Amt für Statistik) nur aus 8 221 Kanten. Damit lagen Geschwindigkeitsdaten nur für 19 % des gesamten Straßennetzes in Berlin vor, was zwangsläufig zumindest für Analysen bezüglich Geschwindigkeiten zu einem unrealistischen Ergebnis führt. Das Netzwerk der Radwege bestand aus 35 675 Kanten. Die TU Berlin stellte adresscodierte Daten über Bio-Fachgeschäfte und andere Einrichtungen aus dem Bio-Einkaufsführer für Berlin-Brandenburg 2008/2009 der Fördergemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin Brandenburg e. V. zur Verfügung. Der Eintrag ist seit 2005

Abb. 4 Unerwartete Ergebnisse der Netzwerkanalyse

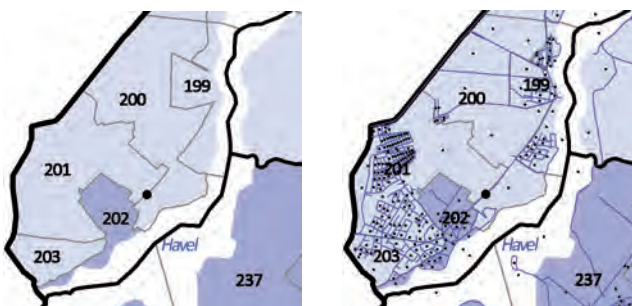
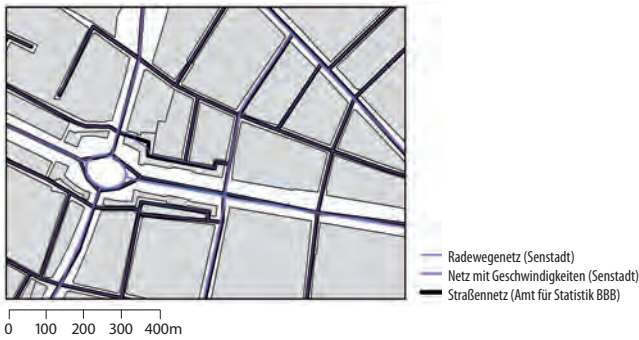


Abb. 5 Abweichende Geometrie der Infrastrukturnetze



freiwillig und kostenpflichtig. Deshalb war mit einem unvollständigen Datensatz zu rechnen. Mangels Alternativen fand er dennoch Anwendung.

Die Geodaten waren häufig nicht kompatibel. Besonders die Infrastrukturnetze wiesen weder übereinstimmende Geometrien noch Attribute auf, sodass die Verschneidung untereinander nicht möglich war (Abb. 5).

4 Ergebnisse

4.1 Auswertung der räumlichen Verteilung des Potenzials

Die Indikatoren variieren in ihrer räumlichen Verteilung. Während die Haltestellen des ÖPNV (Abb. 6) relativ gleich verteilt sind, sind die Bio-Fachgeschäfte (Abb. 3) fast ausschließlich in der Innenstadt konzentriert. Besonders innerhalb der Ringbahn existiert ein nach Nord-Westen (Wedding/Charlottenburg) geöffneter Ring, in dem Bio-Fachgeschäfte gut zu erreichen sind.

Die S- und U-Bahn ist aufgrund der Dichte von Stationen in der Innenstadt am besten zu erreichen (Abb. 7). Dort laufen die Linien zusammen, die die Funktion haben, das Zentrum mit der Peripherie zu verbinden. Gute Erreichbarkeit der Stationen besteht entlang der Trassen für S- und U-Bahn. Die Dichte der Trassen nimmt mit wachsender Entfernung vom Zentrum ab und wird in ihrer Funktion durch die flächig verteilten Bus-, Tram- und Fährenhaltestellen ergänzt (Abb. 6).

Da nur ein Teil der S- und U-Bahnhöfe barrierefrei sind, ergibt sich daraus eine schlechtere Erreichbarkeit (Abb. 8). Nur die Regionalbahnstation in Staaken im Westen Berlins führt zu einer Ausnahme da sie barrierefrei aber keine S-Bahnstation ist.

Die Carsharing-Stationen (Abb. 9) sind ähnlich wie die Bio-Fachgeschäfte verteilt. Es ist jedoch eine stärkere Konzentration im Süden und über die Ringbahn hinaus zu beobachten.

Radwege (Abb. 10) sind nur in Bereichen zu finden, deren Erschließung in der jüngeren Vergangenheit liegt oder bei denen es möglich war, sie bei Sanierungen zu integrieren. Ihr Anteil ist in den historischen Innenstadtgebieten geringer, da aufgrund der Baustruktur eine nachträgliche Integration aufwändig ist oder gegen Straßenbaurichtlinien betreffend die Mindestseitenraumbreite von Gehwegen verstoßen würde.

Abb. 6 Erreichbarkeit von Bus, Tram und Fähre in Berlin

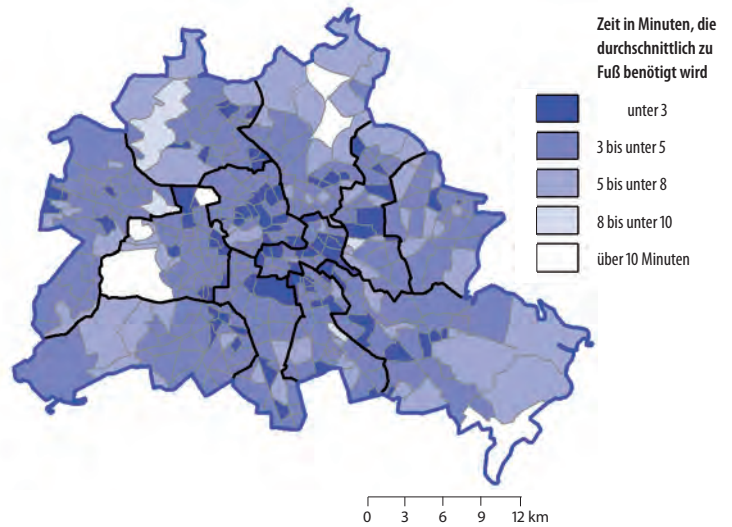


Abb. 7 Erreichbarkeit von S- und U-Bahn-Stationen in Berlin

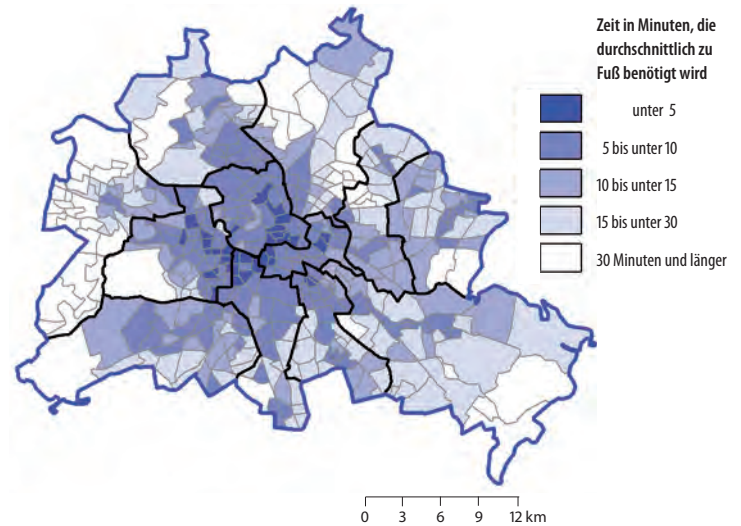


Abb. 8 Erreichbarkeit von barrierefreien Bahnhöfen in Berlin

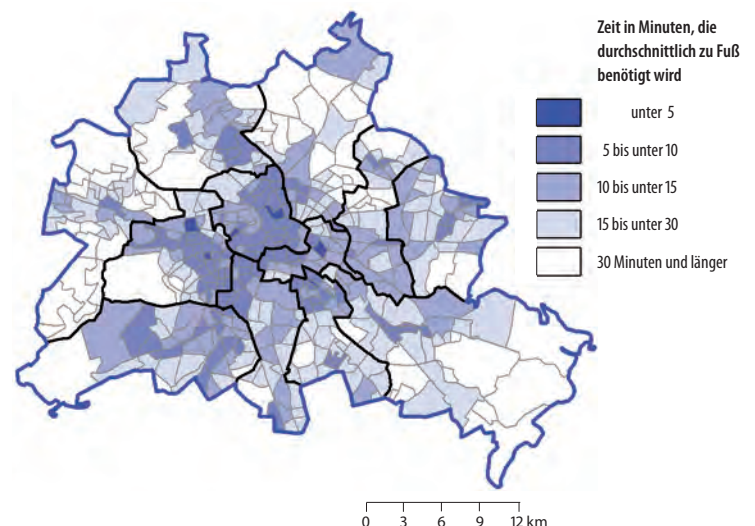


Abb. 9 Erreichbarkeit von Carsharing-Stationen in Berlin

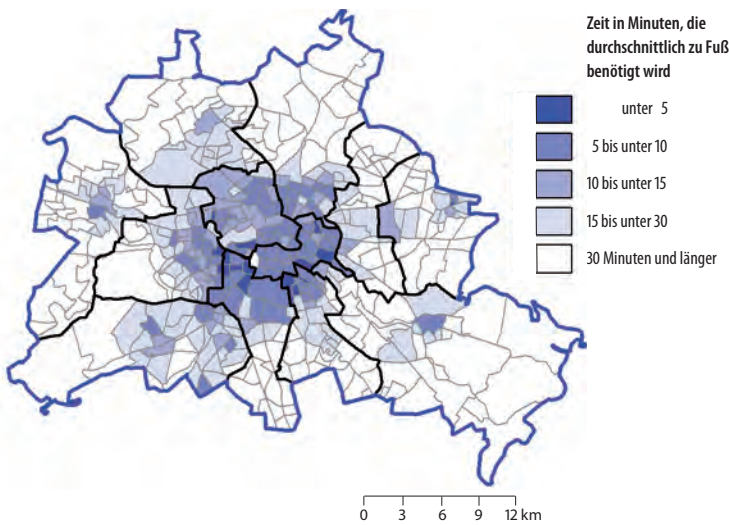


Abb. 10 Anteil der Straßen mit Radwegen in Berlin

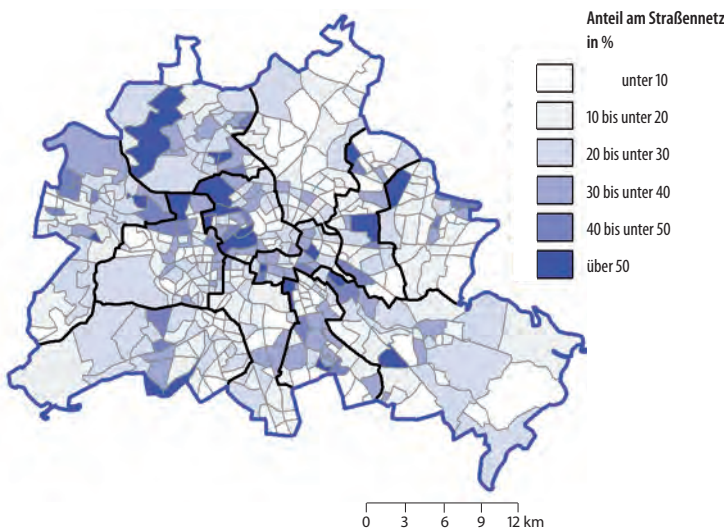
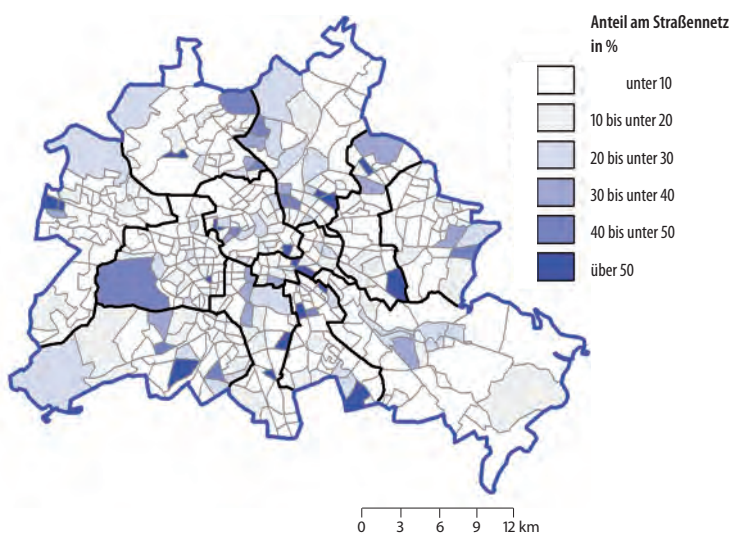


Abb. 11 Anteil der Tempo-30-Straßen in Berlin



Tempo-30-Straßen sollten besonders in Gebieten mit ausschließlicher Wohnfunktion zu finden sein. Abbildung 11 zeigt, dass diese Erwartung nicht in allen Teilen Berlins erfüllt wird, was durch die angesprochene Unvollständigkeit der Daten zu erklären ist.

4.2 Berliner Infrastrukturatlas für nachhaltigen Konsum

Der Atlas ist an den „Sozialstrukturatlas Berlin“ angelehnt. Er dient zum einen den Sozialwissenschaftlern des Projekts "Life Events" der TU Berlin als Datengrundlage, zum anderen zur Information für die interessierte Öffentlichkeit. Als Zielgruppe wurden sowohl Laien als auch fachspezifisch interessiertes Publikum definiert. Deshalb wurde auf eine klare Darstellung und Verständlichkeit Wert gelegt. Der Atlas ist als erweiterbare Blattsammlung angelegt und auf die digitale Darstellung optimiert. Alle Karten des Atlas sind Inselkarten im Maßstab 1 : 215 000. Die Inhalte wurden in Choroplethenkarten bzw. Flächenkartogrammen umgesetzt.

Um den Nutzer zu führen, wurden grafische Dekorbalken verwendet. Dabei sind die Informationen, die der Nutzer zuerst wahrnehmen soll, in den satter gefärbten Balken untergebracht, damit die Balken durch ihre Farbe Informationen separieren. Bedeutend ist die verbindende Funktion der Balken. So führt der Titel über die Karte zum Maßstab und ein anderer Balken von der Karte zur Legende. Damit werden alle Elemente mit der Karte im Zentrum verbunden. Einzige Ausnahme ist das Impressum. Als Layoutfarbe für die Dekorbalken dienen zwei ungesättigte Grüntöne als Symbolfarben für die Natur (siehe 3. Umschlagseite).

5 Fazit

Der Einsatz von GIS-gestützten Methoden liefert für die Analyse des Potenzials, nachhaltig zu konsumieren, einen deutlichen Mehrwert. Es ist möglich, das Potenzial raumbezogen zu quantifizieren und Disparitäten aufzuzeigen. Damit das GIS in ein laufendes Beobachtungssystem überführt werden kann, ist die Automatisierung von Analysevorgängen wichtig. Es konnten Methoden entwickelt werden, um die Analyse von Indikatoren zur Erreichbarkeit effektiver anzuwenden und zu automatisieren. Ein hoher Aufwand ist es nach wie vor, valide Daten zu erheben. Falls die Daten fortgeschrieben werden, kann die Analyse und Visualisierung effektiver durchgeführt werden. Die Erreichbarkeit auf der Grundlage eines Straßengraphen zu analysieren, hat sich als zeit- und datenintensiv erwiesen, steigert jedoch die Güte des Modells.

In Bezug auf Berlin zeigt die Analyse, dass das Potenzial zu nachhaltigem Konsum innerhalb des S-Bahnringes besonders groß ist. Dort finden sich bei allen Indikatoren besonders positive Werte, die sich auf eine hohe Bevölkerungsdichte, das erhöhte Vorhandensein nachhaltige Lebensweisen präferierender Bevölkerungsteile und der daraus resultierenden Kundendichte sowie auf die Existenz von verfügbaren Ladenflächen zurückführen lassen.

Mit der vorliegenden Studie wurde die Basis für den ersten „Berliner Infrastrukturatlas für nachhaltigen Konsum“ geschaffen. Es wäre wünschenswert, diesen durch weitere Themen und Analysen zu ergänzen und zu einer laufenden Raumbbeobachtung weiterzuentwickeln. Bei der Definition der Indikatoren ist Forschungsbedarf zu erkennen. Es sollten Möglichkeiten geprüft werden, weitere valide Daten zu integrieren, um die Potenziale nachhaltigen innerstädtischen Konsums vollständig zu modellieren. Die entwickelten Verfahren sind auf andere Großstädte übertragbar.

Autoren: *Bennet Schulte, Jürgen Schweikart*

Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Schweikart ist Professor im Fachbereich III Bauingenieur- und Geoinformationswesen sowie Leiter des Labors für Geodatenanalyse und Visualisierung. Bennet Schulte, M.Sc. Dipl.-Ing. (FH), arbeitet als Forschungsassistent im selben Labor an der Beuth Hochschule für Technik Berlin

Literatur

- Becker, M. & Müller, S. (2006), Umwelt determinanten des Konsumenten. Powerpoint-Präsentation. – Nach: Kroeberiel, W. & Weinberg, P. (1996), Konsumentenverhalten. 6. Auflage. Franz Vahlen, München. – Web: http://www.geekness.de/studium/vorlesungen/design_argumentieren/061_Referat_Konsumentenverhalten_Praesentation.pdf (20.12.2008).
- Bienert, M. L. (1996), Standortmanagement: Methoden und Konzepte für Handels- und Dienstleistungsunternehmen. In: Neue Betriebswirtschaftliche Forschung (nbf). Band 194. Gabler, Wiesbaden.
- Bömermann, H.; Jahn, S.; Nelius, K. (2006), Lebensweltlich orientierte Räume im Regionalen Bezugssystem (Teil 1) – Werkstattbericht zum Projekt „Vereinheitlichung von Planungsräumen“. In: Berliner Statistik. Monatsschrift 8/06, Berlin. S. 366–372.
- Born, M. & De Haan, G. (2002), Methodik, Entwicklung und Anwendung von Nachhaltigkeitsindikatoren. – Web: http://www.umweltschulen.de/download/nachhaltigkeitsindikatoren_born_deHaan.pdf (17.5.2008).
- Herde, A. & Schäfer, M. (2006), Nachhaltige Ernährung und Elternschaft. In: Ernährung im Fokus 04/06. aid e.V., Bonn. S. 98–104.
- Herde, A. (2007), Nachhaltige Ernährung im Übergang zur Elternschaft. Dissertation an der Technischen Universität Berlin. – Web: http://www.lifeevents.de/media/pdf/publik/herde/Herde_Adi-na_Diss.pdf (04.02.2009)
- Jermann, J. (2004), GIS-basiertes Konzept zur Modellierung von Einzugsbereichen auf Bahn-Haltestellen. Dissertation an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. – Web: <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=diss&nr=15721> (06.12.2008).
- Lorek, S. & Spangenberg, J. H. (2001), Sozio-ökonomische Aspekte nachhaltigkeitsorientierten Konsumwandels. – In: Politik und Zeitgeschichte Nr. 24. Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn. S. 23–29. – Web: <http://www.bpb.de/files/212QVW.pdf> (10.01.2009).
- Meadows, D. H.; Meadows D. L.; Randers, J.; Behrens III, W. W. (1972), The Limits to growth: A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. 2. Auflage. Universe Books.
- Rodewald, B. & Schlichting, H. J. (2007), Springen, Gehen, Laufen. – Web: http://www.unimuenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/didaktik_physik/publikationen/springen_gehen_laufen.pdf (10.01.2009).
- Schäfer, M. (o.J.), Lebensereignisse als Gelegenheitsfenster für eine Umstellung auf nachhaltige Konsummuster. Berlin (unveröffentlicht).
- Schüssler, F. (2006), Geomarketing – Anwendung Geographischer Informationssysteme im Einzelhandel. 2. Auflage. Tectum, Marburg.