

Geleitwort

Dynamische Geoinformatik

Räumliche Mobilität wird vielfach als ein „Grundbedürfnis“ diskutiert, um den Zugang zu unmittelbaren Primärbedürfnissen zu ermöglichen, und auch als „Grundrecht“ dargestellt, um beispielsweise Sozialtarife im ÖPNV zu legitimieren. Unbestritten ist jedenfalls die Tatsache, dass Mobilität und Transport aktuell eine grundlegende Komponente unserer Gesellschaft und Wirtschaft sind.

Mobilität ist allerdings auch zu einem Grundproblem unserer Gesellschaft geworden. Dies nicht nur wegen der aktuellen Debatte um Emissionen und Steuergrößen des Klimawandels. Ebenso sehr sind die Fragen des Flächenverbrauchs, der Zerschneidung von Lebensräumen, gesundheitlicher Effekte motorisierter Fortbewegung, Unfallrisiken aus persönlicher und volkswirtschaftlicher Sicht und zahlreiche weitere Faktoren zu berücksichtigen. Allen gemeinsam ist der großteils negative Einfluss auf Lebensqualität und die vielfach definierende Rolle in der Gestaltung unserer Lebensräume.

Diese Faktoren und Zusammenhänge werden im vorliegenden Band aus unterschiedlichen Perspektiven erörtert und mithilfe geoinformatischer Methoden erhoben, analysiert und kommuniziert. Räumliche (zur Unterscheidung etwa von sozialer) Mobilität ist traditionell ein Anwendungsfeld von Innovationen in raumorientierten Wissenschaften. In den 1960ern entwickelte Torsten Hägerstrand an der Universität Lund das Konzept der „Zeitgeographie“. Dabei ging es jedoch weniger um die Zeit als solche, sondern um die Handhabung und letztlich Quantifizierung von Prozessen wie Migration, Transport, von Wegen in alltäglichen Abläufen etc. – also der Veränderung der Position von Akteuren, Waren und Transportmitteln.

Das etablierte raumorientierte Modell der Geographie einer Beschreibung der Präsenz von Phänomenen bzw. Entitäten an Standorten musste um die Dimension der Zeit erweitert werden, um deren räumliche Transfers zu erfassen. Nur in einem raumzeitlichen Modell kann Mobilität repräsentiert werden. Das sehr limitierende Konzept statischer Vergleiche von zeitlichen Querschnitten wird abgelöst von der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Realität besser entsprechenden dynamischen Modellen.

„Dynamik“ ist in diesem Zusammenhang ein interessantes Stichwort. Als Teilgebiet der Physik befasst sie sich definitionsgemäß mit der Wirkung von Kräften. Darin wird unterschieden zwischen der Kinematik als geometrische Beschreibung von Bewegungen und der Kinetik unter Berücksichtigung der Einwirkung von Kräften. Diese Differenzierung ist auch bei der Wahl geoinformatischer Methoden zu berücksichtigen: Einerseits sammeln wir deskriptive „big data“ von Beobachtungen rezenter und aktueller Bewegungen, andererseits entwickeln wir (auch) präskriptive Modelle individueller (agent/individual based) und aggregierter (system dynamics) Verhaltensweisen. Diese beiden Zugänge

sind durch das Ableiten und dann Kodieren von Regeln aneinandergeschaltet. Im vorliegenden Band sind hervorragende Beispiele für diese Bausteine einer „dynamischen Geoinformatik“ zu finden.

Diese Entwicklungen können jedoch nicht ausreichend von den etablierten und verbreitet implementierten Datenmodellen der Geoinformatik unterstützt werden. Räumliche Kontinua in der Rasterdomäne werden nicht durch zeitliche Querschnitte und Veränderungsraten genügend repräsentiert, sondern durch „fields“ von Vektoren mit variierender Richtung und Stärke. Dementsprechend genügt es nicht, Polygonzüge insgesamt oder auch deren Vertices bzw. Segmente mit Zeitstempeln zu versehen. Trajektorien als raumzeitliche Spuren von Bewegungen erfordern alternative Datenmodelle, die aktuell nur ungenügend konzipiert und implementiert sind.

Ebenso bietet die von konkreten räumlichen Pfaden abstrahierte Mobilität ein offenes Forschungsfeld. Manche Methoden unterstützen aggregierte Quelle-Ziel-Beziehungen in Form von Matrizen, etwa zur Repräsentation von Wanderungs- oder Pendlerströmen. Eine duale Geokodierung individueller Mobilitäten oder auch anderer Beziehungen als räumlich zweistellige Attributisierung von Entitäten, der Handhabung von Relationen als Entitäten, ist ein erst in Ansätzen implementiertes Datenmodell.

Geoinformatik entwickelt damit die Grundlagen der Ergänzung einstelliger „örtlicher Zustandsbeschreibung“ um zwei- und n-stellige Relationen zur Repräsentation von räumlichen Beziehungen als Grundlage räumlicher Bewegungen. Beziehungen zwischen Personen, zunächst etwa durch Telekommunikation und „friending“ ausgedrückt, führen zu einem Besuch und damit Mobilität. Beziehungen entlang von Produkt- und Lieferketten als Quelle und Senke von Gütern werden zu logistisch organisiertem Transport. Die aggregierten Ergebnisse dieser Beziehungen nehmen wir als Verkehr wahr. Die Wahl der Optionen dafür erinnert uns an das eingangs festgestellte „Grundproblem“.

Diese kurz skizzierten Grundlagen sind Bausteine einer in Entwicklung befindlichen „relationalen Geographie“, die sich weniger mit statischen Zuständen, sondern mit dynamischen Beziehungen auseinandersetzt, oder richtiger formuliert: mit Gradienten zwischen Zuständen als Ursache für Beziehungen, und mit der Wirkung von Beziehungen auf die Veränderung von Zuständen. Letztlich geht es also um eine realistischere Betrachtung einer immer dynamischeren Welt.

Dieser Ausflug in eine konzeptuelle Betrachtung von Aspekten der Mobilität soll jedoch nicht von der umfassenden und vielschichtigen Dokumentation aktueller Forschungsthemen in den folgenden Kapiteln ablenken. Diese demonstrieren eine moderne und zukunftsorientierte Auseinandersetzung mit einem Kernthema gesellschaftlicher Organisation, das derzeit mit disruptiven Umbrüchen konfrontiert ist. Diese sind Gelegenheit, aber auch Notwendigkeit zur Innovation; Innovation im Bereich der Beobachtung von Mobilität, deren Reorganisation und des laufenden Monitorings und damit Steuerung von Strömen.

Apropos „Monitoring“: Wir erheben heute nicht mehr Stichproben, sondern flächendeckend räumliche Beziehungen und Bewegungen. Dabei geht es größtenteils um Individuen und folglich tritt die Problematik des Datenschutzes in den Vordergrund. Während bei

medizinisch-biologischer Forschung die ethische Begleitkontrolle heute selbstverständlich ist, hat die geoinformatische Mobilitätsforschung hier noch Defizite. Jeder Standort verbindet das Individuum mit einer Fülle an Kontext-Information, mit anderen Individuen und deren Merkmalen und Netzwerten. Dies ist in Zeiten epidemiologischer Forschungsschwerpunkte vielleicht überlebenswichtig, ist aus anderer Sicht aber auch in absolutistischen politischen Systemen von beachtenswerter Relevanz.

Genau diese Fülle individueller Daten hat den bisherigen Datenmangel in Mobilitätsforschung und damit (Verkehrs-)Planung abgelöst. Damit treten auch neue Methoden in den Mittelpunkt, die Analyse und Modellierung ermöglichen. Die daraus gewonnenen Informationen sind letztlich die Grundlage für vertieftes Verständnis, und damit für politisches und auch individuelles Handeln als Schlüssel zu notwendigen Veränderungen. Beide Ebenen – politisches und individuelles – Verständnis und dementsprechendes Handeln können nur durch effektive Kommunikation erreicht werden. Gerade auch für diese Schnittstelle leistet die Geoinformatik zentrale Beiträge. Dieser Band ist ein exzellentes Beispiel dafür!

*Josef Strobl
Fachbereich Geoinformatik
Universität Salzburg*