

Die Spur der Scheine

Die Zirkulation von Dollarnoten zeigt unerwartete Grenzen in den USA.

Autor: Ralf Krauter
Erscheinungsdatum: 31. 3. 2008

New Orleans – Staatsanwälte wussten es schon lange. Der Spur des Geldes zu folgen, lohnt sich meistens. Finanzielle Transaktionen im Umfeld einer Straftat bringen häufig Licht ins Dunkel, indem sie verborgene Zusammenhänge aufdecken. Eine Erkenntnis, die sich jetzt auch Physiker zunutze machen. Der Göttinger Max-Planck-Forscher Dirk Brockmann ist der Spur von Dollarnoten gefolgt. Allerdings nicht im Dienste der Kriminalistik, sondern um effektive Barrieren in den USA aufzuspüren: Bislang unbekannte Grenzen, die die Mobilität der Menschen behindern und den sozialen Austausch lokal einschränken. Die Ergebnisse von Brockmanns Arbeit haben das Zeug, die Landkarten von morgen zu verändern. Auf einer großen Physikertagung in New Orleans hat er sie kürzlich erstmals präsentiert.

Die von US-Straßenkarten bekannten Grenzen zwischen den einzelnen Bundesstaaten und Countys existieren dank Highways und Flugverkehr größtenteils nur noch auf dem Papier. Unsichtbare Grenzlinien gibt es dennoch. Um sie aufzuspüren, müsste man eigentlich die Passagierzahlen aller Verkehrsnetze auswerten: Autos, Busse, Bahnen und Flugzeuge – eine Sisyphosarbeit. Dirk Brockmann und sein Kollege Fabian Theis vom Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation setzen deshalb auf einen indirekten Ansatz: „Wir schauen uns an, wie das Geld von einem Ort zum anderen transportiert wird, weil da implizit natürlich alle Reisewege mit drin sind“, erklärt Brockmann. Vor allem werden dadurch erstmals auch die kurzen Fahrten quantitativ erfasst – und damit die sozialen Interaktionen in der näheren Umgebung. Drei von vier Reisen enden nach spätestens 50 Kilometern. Bisherige Analysen des Mobilitätsverhaltens hatten diesen Kurz- und Mittelstreckenverkehr nur näherungsweise berücksichtigt.

Der Spur des Geldes zu folgen, ist in den USA besonders einfach. Ein Internetspiel namens Where-is-George erfasst seit 10 Jahren die Zirkulation von speziell markierter Dollarnoten auf dem nordamerikanischen Kontinent. Teilnehmer können auf der Webseite Wheresgeorge.com eingeben, wo und wann ihnen eine dieser Dollarnoten untergekommen ist. Mittlerweile sind insgesamt 100 Millionen Geldscheine erfasst, das entspricht 0,06 Prozent allen US-Geldes. Rund 10 Millionen davon wurden bereits an verschiedenen Orten registriert. Aus ihren Reisebewegungen berechnen die Physiker umfassende Verkehrsnetzwerke, die verraten, in welchen Gegenden der USA es besonders regen Personenverkehr gibt und zwischen welchen Regionen nicht.

Ein Teil der ermittelten Grenzen entspricht erwartungsgemäß geographischen Barrieren wie den Appalachen oder dem Mississippi, die den Reiseverkehr behindern. Dagegen stimmen sie mit den Grenzen der Bundesstaaten nicht

immer überein. „Es hat uns ziemlich überrascht, dass es sehr starke Grenzlinien gibt, die einige Staaten förmlich in zwei Teile spalten“, sagt Dirk Brockmann. Pennsylvania und Arkansas zum Beispiel sind effektiv in je zwei Sub-Staaten unterteilt. In anderen Regionen dagegen sind mehrere Einzelstaaten regelrecht verschmolzen. Der gesamte Südwesten der USA etwa gehört de facto zum Einzugsbereich von Los Angeles.

Wie die teils überraschenden Mobilitäts-Hemmnisse im Einzelnen zustande kommen, wissen die Forscher noch nicht. Fehlende Highways oder Sprachbarrieren wären mögliche Erklärungen. „Die genauen Details kennen wir noch nicht“, räumt Brockmann ein. Für mögliche Anwendungen muss das kein Hindernis sein. Ein Beispiel dafür: Verbesserte Computermodelle zur Vorhersage der Ausbreitung ansteckender Krankheitserreger wie dem SARS-Virus. Die genaue Kenntnis der effektiven Barrieren im Land könnte helfen, die Seuchenbekämpfung lokal zu verbessern. Auch auf die bislang teils rätselhaften Grenzen regionaler Dialekte in Nordamerika könnten die USA-Karten aus Göttingen neues Licht zu werfen. „Die Hoffnung ist, Dialektgrenzen durch diese Geldzirkulationsstudie besser zu verstehen“, erklärt Dirk Brockmann.

Faszinierend und enorm kreativ findet Eugene Stanley von der Universität Boston die Arbeit der deutschen Forscher: „Wir beginnen jetzt zu verstehen, wie wir uns bewegen.“ Der US-Physikprofessor hat sich mit mathematischen Modellen für Börsenkurse, Firmenwachstum und andere Wirtschaftsprozesse weltweit einen Namen gemacht. Spannende Anwendungen der detaillierten Mobilitätskarten sieht er vor allem bei der Analyse sozialer Netzwerke und der allmählichen Verbreitung neuer Ideen – von gewachsenem Umweltbewusstsein in einer Region bis zur globalen Verbreitung des Gedankenguts von Terrornetzwerken. „Karten, die das Mobilitätsverhalten von Menschen präzise quantifizieren, werden die Analyse sozialer Interaktionen grundlegend verändern“, ist Eugene Stanley überzeugt. Auch der deutsche Soziologie-Professor Dirk Helbing von der ETH Zürich findet die Ergebnisse aus Göttingen sehr interessant. „Eine aus soziologischer Sicht spannende Frage wäre nun zum Beispiel, ob die durch das Reiseverhalten ermittelten Grenzlinien auch damit korrespondieren, wie häufig Personen aus verschiedenen Städten heiraten.“

Dirk Brockmann aus Göttingen wird dem Ruf des Geldes in die USA folgen. Im Sommer tritt er eine Professur an der Northwestern University in Chicago an. Europa bleibt er trotzdem verbunden. Gemeinsam mit Kollegen zeichnet er derzeit ähnliche Verkehrsnetzwerke für den alten Kontinent. Leider ist die Datenlage hierzulande viel dünner. Das deutlich jüngere Euronoten-Verfolgungsportal eurobilltracker.com liefert bislang nicht genügend Reiserouten. Stattdessen zapfen die Physiker deshalb die Reisedaten versteckter Gegenstände einer Hightech-Schnitzeljagd mit GPS-Unterstützung an. Das so genannte Geo-Caching erfreut sich wachsender Beliebtheit, allein in Deutschland gibt es derzeit rund 30 000 versteckte Schatzdosen mit mehreren Tauschgegenständen darin. Der Reiseweg von 250 000 der darin versteckten Objekte lässt sich Punkt für Punkt verfolgen. Das Augenmerk der Forscher liegt dabei auf europäischen Regionen mit historischen Konfliktherden. Irland zum Beispiel, aber auch die ehemalige Grenze zwischen Deutschlands wiedervereinigtem Osten und Westen. Gut möglich, dass die sich am Ende

wegen der vielen Pendler im Ex-Grenzgebiet leicht nach Westen verschoben in den Karten der Max Planck-Forscher wieder findet. Die Studie zu Deutschland stecke allerdings noch in den Kinderschuhen, sagt Brockmann: „Unter Umständen werden da aber politisch relevante Informationen heraus kommen, in denen schon einige Brisanz stecken könnte.“