

Modellierung von urbanem Wachstum in schrumpfenden Regionen – eine komparative Studie

Andreas Rienow, Dirk Stenger, Roland Goetzke & Jana Hoymann

Die Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen und die damit verbundenen ökologischen Probleme wie Landschaftszerschneidung oder Flächenversiegelung stellen in Deutschland eine noch nicht gelöste Herausforderung dar. Nach neueren Erkenntnissen geht die Flächeninanspruchnahme zwar zurück, doch ist die Erreichung des 30-Hektar-Ziels nach wie vor in weiter Ferne. Gerade auch in schrumpfenden Regionen ist eine ungebremste Ausweitung von Siedlungs- und Verkehrsflächen zu beobachten. Die Gründe für diese Entwicklung lassen sich unter anderem in der angebotsseitigen Bereitstellung von Wohn- und Gewerbeflächen im Zuge einer wachsenden interkommunalen Konkurrenz suchen.

Mit Hilfe der Fernerkundung lässt sich die Veränderung von urbanen Flächen beobachten und quantifizieren. Was mit dieser Methode jedoch verborgen bleibt sind Einblicke in die Triebkräfte dieses Landschaftswandels sowie Möglichkeiten der Abschätzung zukünftiger Entwicklungen. Allerdings können Fernerkundungsdaten wichtige Eingangsinformationen für Landnutzungsmodelle liefern, die Entscheidungsträger dazu nutzen, die ökologischen Folgen der Flächeninanspruchnahme, den Verlust landwirtschaftlicher Fläche oder Wirkungen auf und durch den Klimawandel zu bewerten.

In dieser Studie stellen wir zwei integrierte Landnutzungsmodelle vor, die auf Basis von Fernerkundungsdaten und angereichert mit zahlreichen demographischen, sozioökonomischen und geophysikalischen Parametern, den Landnutzungswandel im Ruhrgebiet bis zum Jahr 2030 simulieren. Der erste Modellverbund basiert auf dem Zellulären Automaten(ZA) SLEUTH und dem Multi-Agenten System (MAS) ReMULUS. Während SLEUTH die zukünftige Entwicklung von zweidimensionalen Stadtmorphologien auf Basis von historischen Landnutzungsdaten vorhersagt, fokussiert ReMULUS die Simulation von lokalen Wohnungsmärkten in schrumpfenden Stadtregionen. Städte und Haushalte formen die proaktiven, mobilen Entitäten des Modells, die über intra- und interregionale Wanderungen, zyklische Preisanpassungen und Bereitstellung von Wohnraum miteinander interagieren. Die Ergebnisse von ReMULUS werden in eine Gewichtungskarte transformiert und in SLEUTH eingespeist. Während es sich bei der ZA-MAS-Kopplung um einen klassischen bottom-up Ansatz handelt, liegen die Stärken des zweiten Modellansatzes auf der Integration planerischer Festlegungen und der Berücksichtigung der Konkurrenz von Landnutzungsklassen. Dieser top-down Modellverbund besteht aus dem Allokationsmodell LAND USE SCANNER, welches die Raumansprüche aus dem umweltökonomischen Modell PANTA RHEI REGIO mit Hilfe von Eignungskarten räumlich zuordnet. Der Modellverbund LAND USE SCANNER / PANTA RHEI REGIO wird im Rahmen des Verbundprojektes CC-LandStraD angewendet, in dem Wechselwirkungen zwischen Landnutzungsänderungen und Klimawandel für ganz Deutschland untersucht werden.

Bei der hier vorgestellten Studie stellen wir erste Ergebnisse für das Ruhrgebiet vor und vergleichen die Ergebnisse beider Modellansätze für die Modellierung bis 2030. Die resultierenden Unterschiede im raumzeitlichen Muster des urbanen Wirkungsgefüges können als stimulierende Unterstützungshilfe der Raumplanung genutzt werden. Entscheidungsträgern aus Wirtschaft und Politik kann zugleich ein erleichterter Einblick in die sozioökonomischen Implikationen des Flächenverbrauchs schrumpfender Agglomerationen geboten werden.