

# LEAN<sup>2</sup>

Kommunale Finanzen und nachhaltiges Flächenmanagement

## Arbeitspapier Nr. 3

Björn Schwarze

### **Das kommunale LEAN<sup>2</sup>-Bevölkerungsvorausschätzungsmodell**

Version 1.0

Dortmund, im November 2007

# Impressum

## Aufbau und Grundstruktur des EDV-Tools

Entwicklung im Rahmen des Forschungsverbundprojektes  
"LEAN<sup>2</sup> - Kommunale Finanzen und nachhaltiges Flächenmanagement"  
Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im  
Forschungsschwerpunkt „Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und  
ein nachhaltiges Flächenmanagement“ (REFINA)

## Ein Verbundprojekt von:

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS gGmbH)  
Planersocietät – Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation  
Ingenieurgesellschaft nts mbH  
Lehrstuhl für Planungstheorie und Stadtentwicklung an der RWTH Aachen  
Institut für Raumplanung an der Universität Dortmund (IRPUD)

## Bearbeitung:

**IRPUD**

Prof. Dr. Hans Heinrich Blotevogel  
Institut für Raumplanung  
August-Schmidt-Straße 10  
44221 Dortmund  
Fon: 0231/755-2291  
Fax: 0231/755-4788  
[www.raumplanung.uni-dortmund.de/irpud/](http://www.raumplanung.uni-dortmund.de/irpud/)

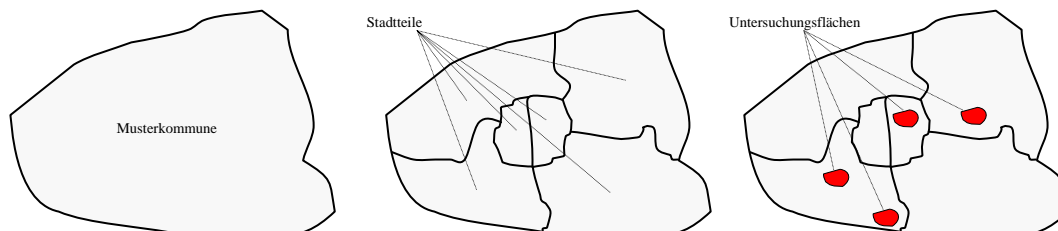
## Hintergrund

Das Hauptziel des laufenden Forschungsvorhabens LEAN<sup>2</sup> ist es, ein rechnergestütztes Bewertungsinstrumentarium – das LEANkom-Tool – zu entwickeln, mit dem die kurz-, mittel- und langfristigen finanziellen Folgen kommunaler Siedlungsentwicklungen für einen Zeitraum von ungefähr 20 Jahren prognostiziert werden können. Kommunalverwaltungen sollen durch den Einsatz des LEANkom-Tools sowohl bei der Beurteilung räumlicher Stadtentwicklungsstrategien als auch bei der Beurteilung von Szenarien für einzelne Untersuchungsflächen unterstützt werden. Für die Berechnung der finanziellen Auswirkungen wurden hierzu vom LEAN<sup>2</sup>-Projekt fiskalisch relevante Kosten-Nutzen-Themen identifiziert und hergeleitet, die in das LEANkom-Tool implementiert wurden<sup>1</sup>.

Für die Abbildung und Berechnung unterschiedlicher Kosten-Nutzen-Themen (z. B. für Kostengrade von sozialen Infrastruktureinrichtungen wie Kindertagesstätten oder Grundschulen, für die Einkommenssteuerentwicklung usw.) werden Informationen über die zukünftige Bevölkerungsentwicklung (Einwohneranzahl und Altersstruktur) benötigt. Vom Aufbau her unterscheidet das LEANkom-Tool hierbei zwischen der zu erwartenden Bevölkerungsentwicklung auf den zu betrachtenden Untersuchungsflächen (Szenarien) und der zu erwartenden generellen Bevölkerungsentwicklung in der restlichen Kommune ohne Untersuchungsflächen (Nullfall).

Während der Anwender des LEANkom-Tools für die Abbildung der Bevölkerungsentwicklung auf den Untersuchungsflächen je nach Bebauungstyp szenariospezifisch zwischen vordefinierten oder frei definierbaren Demographietypen (diese entsprechen der nachfragenden Bevölkerung, also z. B. Familien mit jungen Kindern, Seniorenhaushalte usw.) auswählen kann, anhand derer die bevölkerungsstrukturelle Entwicklung auf der jeweiligen Untersuchungsfläche unter Berücksichtigung einer angenommenen Aufsiedlungsgeschwindigkeit modelliert wird, steht für die gesamtstädtische Betrachtungsebene das kommunale LEAN<sup>2</sup>-Bevölkerungsvorausschätzungsmodell zur Verfügung. Abbildung 1 zeigt die unterschiedlichen Betrachtungsebenen der Bevölkerungsvorausschätzung.

Abb. 1: Zonensystem: Kommune, Stadtteile und Untersuchungsflächen



Obwohl mit dem kommunalen LEAN<sup>2</sup>-Bevölkerungsvorausschätzungsmodell ein auch allein anwendbares LEAN<sup>2</sup>-Modul zur Verfügung steht, ist das Modell eng mit dem für die Berechnung der finanziellen Auswirkungen entwickelten LEANkom-Tool verknüpft, um die sich wechselseitig beeinflussenden Effekte der Bevölkerungsentwicklung auf den Untersuchungsflächen und im Rest der Kommune abbilden zu können.

## Modellansatz

Das kommunale LEAN<sup>2</sup>-Bevölkerungsvorausschätzungsmodell beruht auf einem einfach nachvollziehbaren, deterministischen Ansatz, bei dem geschlechtsspezifische Bevölkerungskohorten auf der räumlichen Ebene von Stadtteilen oder -bezirken – im Modell als Zonen bezeichnet – entsprechend den getroffenen Annahmen zu Fertilität, Mortalität und Migration stromorientiert fortgeschrieben werden. Bei gleich bleibender Ausgangsbevölkerung wird stets dasselbe Ergebnis

<sup>1</sup> Vgl. Rolf Suhre: Aufbau und Grundstruktur des EDV-Tools, LEAN<sup>2</sup>-Arbeitspapier Nr. 2, 2007.

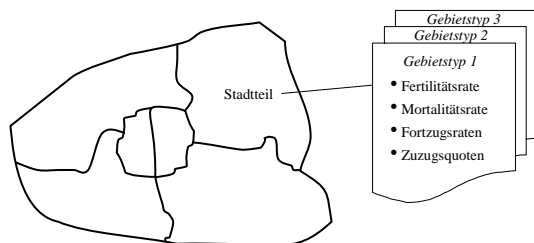
ausgegeben. Durch geänderte Parameter können unterschiedliche Pfade der Bevölkerungsentwicklung in der Kommune prognostiziert werden. Fehlerabschätzungen und Interpretation sind so relativ einfach möglich.

Die kommunale Bevölkerungsvorausschätzung scheint somit auf den ersten Blick lediglich eine triviale Additions- und Subtraktionsaufgabe zu sein. Um die Bevölkerung am Ende eines Prognosezeitraumes zu erhalten, werden zu einer Ausgangsbevölkerung die vorausgerechneten Geburten und Zuzüge hinzugezählt und die projizierten Sterbefälle und Fortzüge abgezogen. Die Schwierigkeit der Bevölkerungsvorausschätzung besteht für den Anwender jedoch darin, die Parameter zu schätzen, die benötigt werden, um für das jeweilige Prognosejahr die Höhe der Geburten und Sterbefälle sowie das Ausmaß der Zuzüge und Fortzüge zu bestimmen.

### Vorab definierte Gebietstypen

Hier wird beim kommunalen LEAN<sup>2</sup>-Bevölkerungsvorausschätzungsmodell mit einer einfachen gehaltenen Benutzerführung versucht, durch entsprechende Vorbelegungen dem (ungeübten) Anwender möglichst viel Hilfestellung zu geben. Jeder Zone einer Kommune kann ein vorab definierter Gebietstyp zugeordnet werden (z. B. Innenstadtgebiet einer Gemeinde kleiner Größe, Innenstadtrandgebiet eines Mittelzentrums, Ortsteilgebiet eines Oberzentrums usw.), in dem charakteristische Annahmen über Fertilitäts-, Mortalitäts-, Fortzugsraten und Zuzugsquoten enthalten sind. Abbildung 2 veranschaulicht dieses Prinzip. Diese vorab definierten Gebietstypen werden mit dem Tool zwar als Vorbelegung zur Verfügung gestellt, können vom Anwender jedoch bei Bedarf an die jeweilige Situation vor Ort angepasst und geändert werden.

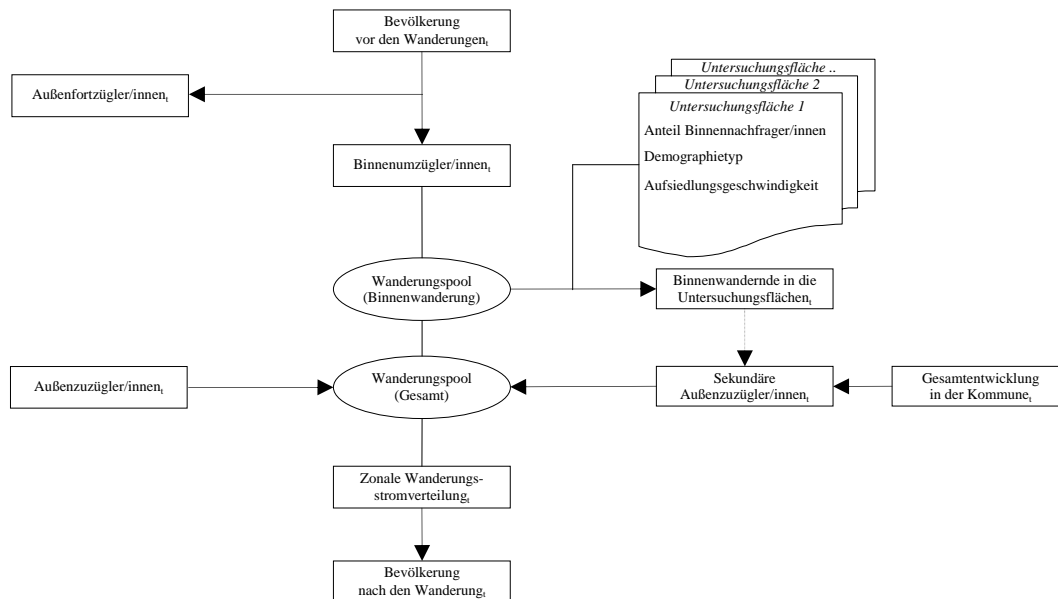
Abb. 2: Vordefinierte Gebietstypen



### Wanderungsmodell

Die Wanderungsbewegungen werden im Teilmodell Wanderungen unterschieden nach Außen- und Binnenwanderungen simuliert. Vom Anwender sind hierfür als Annahmen die Gesamtzahl an Zuzüglern/innen in die Kommune von Außen und die Verteilung der Wanderungsströme auf die Zonen anzugeben. Sekundäre Zuwanderungseffekte von Außen werden bei der Verknüpfung mit dem LEANkom-Tool gesondert berücksichtigt. Sekundäre Zuwanderungseffekte werden indirekt durch die Bereitstellung neuer Wohneinheiten auf den Untersuchungsflächen ausgelöst. In Abhängigkeit von der gesamten Bevölkerungsentwicklung in einer Kommune (schrumpfende oder wachsende Kommune) wird ein Teil des frei gewordenen Wohnraums der Binnenwandernden in die Untersuchungsflächen durch neue Zuzügler/innen von Außen belegt. Abbildung 3 gibt einen schematischen Überblick über die Modellstruktur des Teilmodells.

Abb. 3: Modellschema des Teilmodells Wanderungen



Liegen für eine Kommune zum Beispiel bereits Ergebnisse großräumiger Bevölkerungsvorausschätzungen vor, so kann eine Kalibrierung und Validierung der Modellergebnisse nach dem Top-Down-Prinzip erfolgen.

## Fazit

Das beschriebene kommunale LEAN<sup>2</sup>-Bevölkerungsvorausschätzungsmodell ist ein wichtiges Modul des LEANkom-Tools. Die Modellstruktur ist der Versuch, eine hohe Anwenderfreundlichkeit und Nachvollziehbarkeit mit der für eine Kosten-Nutzen-Analyse erforderlichen Abbildungsgenauigkeit zu verknüpfen.

Abb. 4: Ergebnisdarstellung als Bevölkerungspyramide

