

Frank Scholles

Prognose

S. 1811 bis 1820

URN: urn:nbn:de: 0156-55991688



CC-Lizenz: BY-ND 3.0 Deutschland

In:

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.):
Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung

Hannover 2018

ISBN 978-3-88838-559-9 (PDF-Version)

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-55993>

Prognose

Gliederung

- 1 Zweck und Planungsrelevanz von Prognosen
 - 2 Arten von Prognosen
 - 3 Methodenüberblick
 - 4 Raumordnungsprognosen
 - 5 Fazit
- Literatur

Prognosen in der Planung basieren auf möglichst rationalen, begründeten Erwartungen und weniger auf wissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten oder Wahrscheinlichkeitsrechnungen. Sie dienen der Politikberatung und sollen Maßnahmen begründen, sodass ihr Nichteintreffen häufig als Erfolg zu werten ist. Das Methodenspektrum reicht von umfangreichen Modellrechnungen bis zu eher schlichten Analogieschlüssen.

1 Zweck und Planungsrelevanz von Prognosen

Planung ohne Prognostizieren ist undenkbar, denn jedes zielgerichtete Handeln benötigt Annahmen über die Zukunft und die Wege dorthin. Erforderlich sind beispielsweise Prognosen zu zukünftigen Zuständen ohne weitere Maßnahmen (Status-quo-Prognose), zu Auswirkungen von Vorhaben oder Maßnahmen oder zur Entwicklung von begründeten Maßnahmen (Wirkungsprognose). In der *Raumordnung* haben Prognosen eine längere Tradition. Heute geht es dabei vor allem um das Offenhalten von Zukunftsoptionen für kommende Generationen (nachhaltige Entwicklung) und um Aktivitätsfolgenabschätzung.

Zweck von Prognosen in der Planung ist es, die zu erwartende zukünftige Entwicklung zu beschreiben, um bei nicht steuerbaren Entwicklungen anpassende und bei steuerbaren Entwicklungen unterstützende oder gegensteuernde Maßnahmen zum Trend zu ergreifen und so einen politisch erwünschten Zustand zu erreichen. Planungsprognosen dienen daher auch der Politikberatung. Bei einer wissenschaftlichen Analyse ist gemäß dem deduktiv-nomologischen Erklärungsmodell der zu erklärende Zustand eines Objekts oder ein zu erklärendes Ereignis gegeben, während die Erklärung dafür gesucht wird. Bei einer Prognose ist es logisch äquivalent, aber umgekehrt: Die Erklärung ist bereits gegeben, der künftige Zustand des Objekts wird gesucht (vgl. Stiens 1996: 23). Die Prognose besteht demzufolge mindestens aus (vgl. Stiens 1996: 24 f.):

- dem Vorauszusagenden (zukünftiger Zustand des Objekts),
- den allgemeinen Gesetzen und sonstigen Rahmenbedingungen, auf deren Grundlage die zukünftigen Zustände des Objektbereichs berechnet oder beschrieben werden können, und
- den Anwendungsbedingungen.

Prognose als Grundlage für wissenschaftlich fundierte Planung wird definiert als wissenschaftlich begründete, möglichst rationale Erwartung künftiger Entwicklungen, Zustände oder des voraussichtlichen Verlaufs auf der Basis bestimmter Rahmenbedingungen. Kritisch-rationale und probabilistische Prognoseverständnisse, die durch Deduktion Gesetzmäßigkeiten bzw. durch Wahrscheinlichkeitsrechnung statistische Häufigkeiten herauszufinden und so zukünftige Zustände zu ermitteln versuchen, sind nicht planungsrelevant (vgl. Scholles 2008). Denn in der Planung können aufgrund von Rahmenbedingungen, die sich ständig verändern können, nur wenige Aussagen aus Naturgesetzen deduziert werden. Wissenschaft sucht nach Wahrheit, während Planung angemessene, verhältnismäßige oder zumutbare Maßnahmen anstrebt, die auf Werten als Rahmen fußen. Ereignisse, die im Einzelfall ohne statistische Stabilität auftreten, sind im statistischen Verständnis nicht zufällig, sondern unbestimmt, sodass keine Wahrscheinlichkeit berechnet werden kann (vgl. Tarassow 1998: 50). Vielmehr beruhen solche Ereignisse meist auf der Lernfähigkeit von Systemen. Zu diesen gehören auch (bewusst) geregelte, geplante und selbstregulierende Systeme. Planung und Steuerung wirken dem Zufall entgegen. Deswegen rechtfertigen weniger errechnete Wahrscheinlichkeiten als vielmehr Vernunftgründe und Erfahrungen Prognosen in der Planung.

Knapp (1978) begreift Prognose im hier interessierenden Zusammenhang als logische und nicht als wahrscheinlichkeitstheoretische Fragestellung. Prognose ist demnach Ausdruck einer Erwartung. Diese muss plausibel begründet sein, wobei die Art der Begründung objektiv oder subjektiv sein kann, jedoch immer der vorliegenden Situation, d. h. dem Prognoseproblem,

entsprechen muss. Eine Erwartung ist der Ausdruck eines räumlich und zeitlich bestimmten Ereignisses und die Wertung, die dieses Ereignis vor anderen möglichen Ausgängen bevorzugt (vgl. Knapp 1978: 36 ff.). Die Erwartung ist unabhängig davon, ob sie enttäuscht wird, gerechtfertigt oder nicht; die Qualität der Prognose kann daher nicht an ihrem Zutreffen gemessen werden (vgl. Schlömer 2012: 18).

Planungsprognosen haben oft Auswirkungen auf die Zukunft und sollen zu Maßnahmen führen (vgl. Martino 1983; Atteslander 2010): Es gibt Prognosen, die zu Gegenmaßnahmen führen („self-destroying prophecy“), wie z. B. (hoffentlich) die Prognosen zur Entwicklung des CO₂-Ausstoßes und des Treibhauseffekts, und es gibt Prognosen, die zu ihrer Erfüllung beitragen („self-fulfilling prophecy“), wie Verkehrsprognosen, die als Basis für die Verkehrswegeplanung und damit die Mittelbereitstellung dienen, oder Wohnungsbedarfsprognosen, die als Grundlage für Wohnbaulandausweisungen in der *Bauleitplanung* dienen.

2 Arten von Prognosen

Zunächst kann man stärker quantitativ oder qualitativ arbeitende Methoden unterscheiden: Zu den quantitativen Prognosemethoden gehören die Extrapolation und Simulationsmodelle. Zu den qualitativen, auch als intuitiv bezeichneten Methoden zählen z. B. Delphi und *Szenario*. Die Genauigkeit von quantitativen Prognosen hängt ab:

- vom Prognosezeitraum (je kürzer der Zeitraum, desto genauer die Prognose),
- vom Maßstab (je kleiner der Maßstab, d. h. je größer der Raum, desto genauer die Prognose),
- von der Stabilität der Rahmenbedingungen (je stabiler die Bedingungen, desto genauer die Prognose).

Weiter kann nach dem Typ der Aufgabenstellung unterschieden werden: Soll ein zukünftiger Zustand beschrieben werden, dann werden explorative Prognosen eingesetzt. Sie können im Unterschied zu den bislang genannten Prognosemethoden auch analysieren, welche Prozesse für die vorausgesagte Situation verantwortlich sind. Wenn Wege zum Erreichen vorher festgelegter Leitbilder und Qualitätsziele aufgezeigt werden, handelt es sich um normative Prognosen. Diese gehen von definierten zukünftigen Zuständen als Zielen aus und stellen zurückschreitend fest, wie die Gegenwart beeinflusst werden muss, um die erwünschten Zustände zu erreichen (vgl. Jantsch 1967; Jessel 1998: 203).

3 Methodenüberblick

3.1 Trendextrapolationen

Ziel einer Trendextrapolation ist es, eine Aussage darüber zu erzeugen, wie sich das Untersuchungsobjekt entwickelt, wenn alle Rahmenbedingungen so wie bisher, also im Trend, weiterverlaufen. Das Objekt stellt die abhängige Variable, die Rahmenbedingungen stellen die unabhängigen Variablen dar. Für die Durchführung einer Extrapolation müssen die Art und die Stärke der

Prognose

Beziehung zwischen der abhängigen Variable und den unabhängigen Variablen und die Entwicklung Letzterer bekannt sein. Zusätzlich müssen die weiteren Rahmenbedingungen betrachtet werden.

Die Trendextrapolation kommt zum Einsatz, wenn aus der bisherigen Entwicklung einer Größe (des Objekts) eine mathematisch definierbare Gesetzmäßigkeit abgeleitet werden kann. Der beobachtete Trend wird dann in die Zukunft verlängert. Voraussetzung für die Anwendung einer Trendextrapolation ist nur das Entdecken einer mathematisch definierbaren Gesetzmäßigkeit in den empirisch ermittelten Werten. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um eine theoretisch begründbare Gesetzmäßigkeit handelt, die auch mathematisch beschreibbar ist, oder nur um eine formale Regelhaftigkeit. Trendextrapolationen sind also induktive, datenorientierte, pragmatische, nicht theoretisch begründete Prognosen, bei denen der zukünftige Verlauf aus vorangegangenen Verläufen abgeleitet wird (vgl. Stiens 1998: 121).

Die Trendextrapolation hat vor allem die Schwäche, dass sie lediglich versucht, Regelmäßigkeiten zu entdecken und diese in die Zukunft fortzuschreiben. Sie ist theoretisch nicht hinreichend begründet und geht darüber hinaus (oft unzutreffenderweise) davon aus, dass sich Trends aus der Vergangenheit in der Zukunft fortsetzen. Dazu müssen die Beziehungen zwischen den herangezogenen Variablen konstant bleiben, also Gesetzmäßigkeiten darstellen, was in der Realität jedoch nicht immer der Fall ist. Allerdings dürften reine (naive) Trendextrapolationen in der Planungspraxis kaum anzutreffen sein. In der Regel werden in irgendeiner Art und Weise Annahmen über Änderungen oder Sprünge bei bestimmten Variablen in die Berechnungen einbezogen.

3.2 Theoriegeleitete Prognose

Die theoriegeleitete Prognose versucht, Wirkungszusammenhänge zu verstehen und zukünftige Zustände darauf basierend zu beschreiben, anstatt sie aus Datenreihen herzuleiten. Ein Trend wird bei dieser Methode nur dann fortgeschrieben, wenn es inhaltliche Gründe dafür gibt.

Die theoriebasierte Prognose besteht formal aus mathematischen Gleichungen. Aus dem angelsächsischen Raum in den 1960er Jahren im Rahmen der Quantifizierungseuphorie eingeführt, wird dieses Vorgehen heute praktisch kaum noch verfolgt, weil es unverhältnismäßig aufwendig ist, die Gleichungssysteme zu erstellen. Nur bei der Bevölkerungsprognose innerhalb der Raumordnungsprognose ist diese Methode immer noch aktuell (vgl. Schlömer 2012). Die Bestandteile werden über Indikatoren gemessen. Solche aufwendigen Prognosen kann allerdings nur eine gut ausgestattete Institution mit jahrzehntelanger Erfahrung im Untersuchungsgebiet leisten. Auf regionaler und kommunaler Ebene fällt der vertretbare Aufwand für Prognosemethoden deutlich bescheidener aus.

3.3 Analogieschluss

Beim Analogieschluss wird Erfahrungswissen aus einem oder möglichst mehreren gut untersuchten und dokumentierten Fällen auf das aktuelle Prognoseproblem übertragen. Darauf sind Planer oft angewiesen, weil weder kausale noch statistische Herleitungen möglich sind. Voraussetzung ist allerdings, dass die Fälle in Bezug auf den zu prognostizierenden Faktor auch wirklich vergleichbar sind, z. B. hinsichtlich der Zentralität eines Orts, der Bevölkerungszusammensetzung, der Artenzusammensetzung, der abiotischen Bedingungen. Dabei reichen äußerliche (evtl. scheinbare) Beziehungen zwischen den betrachteten Fällen nicht aus, es sind sachlogisch-inhaltliche

Beziehungen nötig (vgl. Jessel 2000: 201). Aufgrund der Unmöglichkeit, generell von vergangenen Entwicklungen auf zukünftige zu schließen, müssen Gründe dafür angegeben werden, dass dies im Einzelfall erwartet wird.

3.4 Begründete Annahmen und abgesicherte Expertenmeinungen

Subjektive Wahrscheinlichkeit hängt von der Stärke der Überzeugung ab, die ein rational denkendes Subjekt über den Eintritt eines Ereignisses haben sollte, gewisse Gründe als Absicherung vorausgesetzt. Bei Fehlen ausreichenden Wissens muss nahezu jede solche Überzeugung akzeptiert werden, weswegen nur Expertenmeinungen akzeptiert werden sollten (vgl. van der Staal 1989: 26 f.). Das bekannteste Verfahren, unabhängige Expertenmeinungen einzuholen, ist das Delphi. Wenn der dazu nötige Aufwand unverhältnismäßig erscheint, sind Experteninterviews und Literaturauswertungen mögliche Alternativen.

Auf dieser Basis werden begründete, möglicherweise alternative Annahmen über die zukünftige Entwicklung vorgenommen, um die relevante Information zu vervollständigen. Alsdann wird ein bestimmter Ausgang vor anderen zwecks gültiger Prognose als relativ vorzüglich bewertet, was eine fachliche Entscheidungssituation darstellt. Dies ist durchaus ein normatives Element einer Planung, allerdings eine rein fachliche Angelegenheit (Expertenbewertung), die nicht mit der Entscheidung über Vorhaben- oder Planalternativen zu verwechseln ist. Prognosen werden in der Planung somit zum pragmatischen Mittel zur Auseinandersetzung mit alternativen zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten und ihrer expliziten Dokumentation. Sie dienen damit politischem Handeln, das sachlogisch vorgeht und auf Überzeugungskraft durch Begründung baut (vgl. Knapp 1978: 14; Wächtler 1992: 70, 90).

3.5 Szenario-Technik

Auf Basis der Systemanalyse wurde eine ganze Reihe von unterschiedlich formalisierten Projektionstechniken entwickelt, die unter der Bezeichnung *Szenario-Technik* subsumiert werden. Ihnen gemein ist, dass quantitative und qualitative Projektionen kombiniert werden können.

3.6 Visualisierungen

In vielen Fällen sind umfangreiche Wortmodelle unübersichtlich und schwer zu kommunizieren. Dann bietet es sich an, grafische Visualisierungen einzusetzen. Diese können auf zwei- oder dreidimensionalen grafischen Modellen basieren. Sie sind grundsätzlich als Handzeichnungen oder Fotomontagen machbar, werden aber in zunehmend realitätsnaher Form mithilfe spezialisierter Software erstellt. Auch kartografische Visualisierungen wie Karto-Szenarien gehören hierzu.

4 Raumordnungsprognosen

Kennzeichen räumlicher Prognosen ist die Langfristigkeit (im Verhältnis zu beispielsweise Wirtschaftsprognosen). Prognosezeiträume der aktuellen Raumordnungsprognose (vgl. Schlömer 2012) sind 15 bis 45 Jahre. In der Raumordnung kann man drei Phasen der Prognosemethodik unterscheiden, die parallel zum Planungsverständnis laufen (vgl. Stiens 2005: 804 ff.):

Prognose

- 1) quantitative Prognosen, deskriptiv, theoriegeleitet
- 2) primär qualitative raumbezogene Zukunftsforschung: Szenario-Technik, explorativ, heuristisch
- 3) Zukunftsexploration in der kommunikativen Raumplanung, Zukunftswerkstätten und Kartoszenarien, explorativ, kommunikativ

Die Raumordnungsprognose bestand ursprünglich nur aus Projektionen zu Bevölkerung und Arbeitsmarkt; heute ist sie ein Komponentensystem mit sehr komplexem Aufbau und vielen Abhängigkeiten: regionalisierte Bevölkerungsprognose, Prognose der Entwicklung der privaten Haushalte, regionalisierte Wohnungsmarktprognose, regionalisierte Arbeitsmarktprognose, Prognose der Siedlungsentwicklung (vgl. Stiens 2005: 808). Wegen der Fehleranfälligkeit quantitativer Methoden sowie Unsicherheiten bei der Planung ist man in den 1980er Jahren zu Szenarien übergegangen. Durch verbales Vorgehen können Faktoren einbezogen werden, die nicht durch Daten belegbar oder nicht kardinal messbar sind. Die innere Modellstruktur wird dabei nachvollziehbar offengelegt, quantitative Teilprognosen sind integrierbar.

Für den Bedarf der Bundesraumordnungspolitik erstellt die zuständige Bundesbehörde seit den 1980er Jahren regelmäßig die Raumordnungsprognose, zuletzt mit dem Zeithorizont 2030 (vgl. Schlömer 2012). Sie besteht aus den Elementen Bevölkerungs-, Haushalts-, Erwerbspersonen- und Wohnungsmarktprognose. Im Folgenden wird nur die Bevölkerungsprognose als zentrales und am weitesten entwickeltes Teilmodell betrachtet.

Der methodische Ansatz der Bevölkerungsprognose wurde über 30 Jahre entwickelt und inzwischen für das gesamte Bundesgebiet bis auf Kreisebene, teilweise noch darunter, verfeinert. Insofern ist diese Prognose auch ein Lernprozess. Entstanden ist ein Prognosemodell mit einem ganzen Kranz an Satellitenmodellen. Sachlich wird differenziert nach Geburten, Sterbefällen, Zuzügen und Fortzügen. Dazu wird mithilfe vielfältiger statistischer Methoden zunächst aus Datenmassen der Vergangenheit versucht, Informationen über die künftige Entwicklung „herauszudestillieren“ (vgl. Bucher/Schlömer/Lackmann 2004: 107). Daraus und aus weiteren Annahmen werden Hypothesen über den zukünftigen Verlauf gebildet. Das Modell insgesamt ist eine quantitative, modifizierte Trendextrapolation, die teilweise theoriegeleitet ist. Ziel ist es, die Frage zu beantworten, in welche Richtung die Entwicklung im Großen und Ganzen verläuft, wenn bestimmte (politisch beeinflussbare) Rahmenbedingungen mehr oder weniger wie bisher bestehen und keine zusätzlichen politischen Maßnahmen ergriffen werden. Es kann dabei auf eine vergleichsweise gute Datenbasis zurückgegriffen werden, die aus der amtlichen Statistik und der langjährigen Laufenden *▷ Raumb Beobachtung* der Bundesraumordnung gespeist wird. Die Annahmen haben entscheidende Bedeutung und daher liegt hier die zentrale strategische Aufgabe der Prognostik. Es sollen Eckwerte der künftigen räumlichen Bevölkerungsentwicklung geschätzt werden.

Die Modellparameter für Fruchtbarkeits-, Sterblichkeits- und Mobilitätsraten wurden in einem hierarchischen Prozess top-down festgelegt (vgl. Bucher/Schlömer/Lackmann 2004: 115 f.):

- 1) Definition einer räumlichen Ebene mit relativ homogenen Eigenschaften (daher keine administrative Ebene)
- 2) Projektion der Verhaltensparameter für größere Altersgruppen (Trendprojektion)

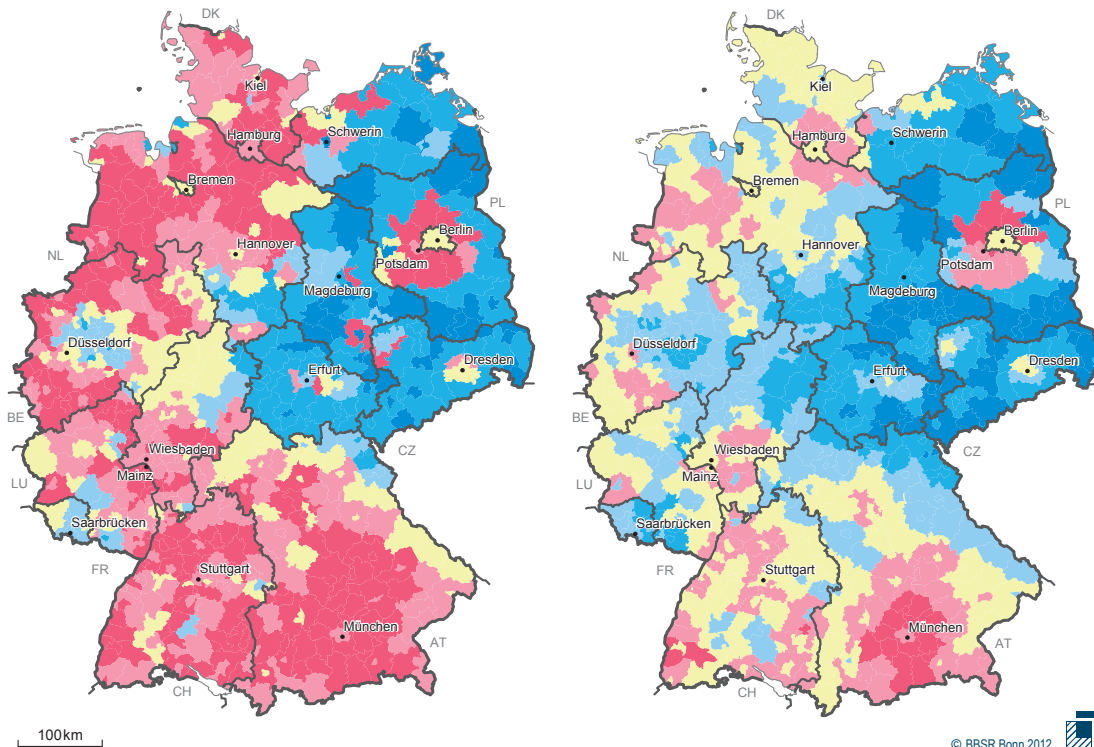
- 3) Ausdifferenzierung für die Kreisebene
- 4) sachliche Differenzierung mithilfe zusätzlicher Information

Die Annahmen zu Fruchtbarkeit und Sterblichkeit sind durch Zeitreihen gut belegbar, wohingegen diejenigen zu Mobilität aus dem Ausland und ins Ausland hochspekulativ sind und auf Expertendiskussionen beruhen.

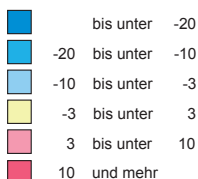
Abbildung 1: Kleinräumige Bevölkerungsdynamik in Vergangenheit und Zukunft

1990 bis 2010

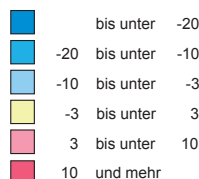
2010 bis 2030



Veränderung der Bevölkerungszahl 1990 bis 2010 in %



Veränderung der Bevölkerungszahl 2010 bis 2030 in %



Datenbasis: Laufende Raumbbeobachtung des BBSR, BBSR-Bevölkerungsprognose 2009-2030/ROP

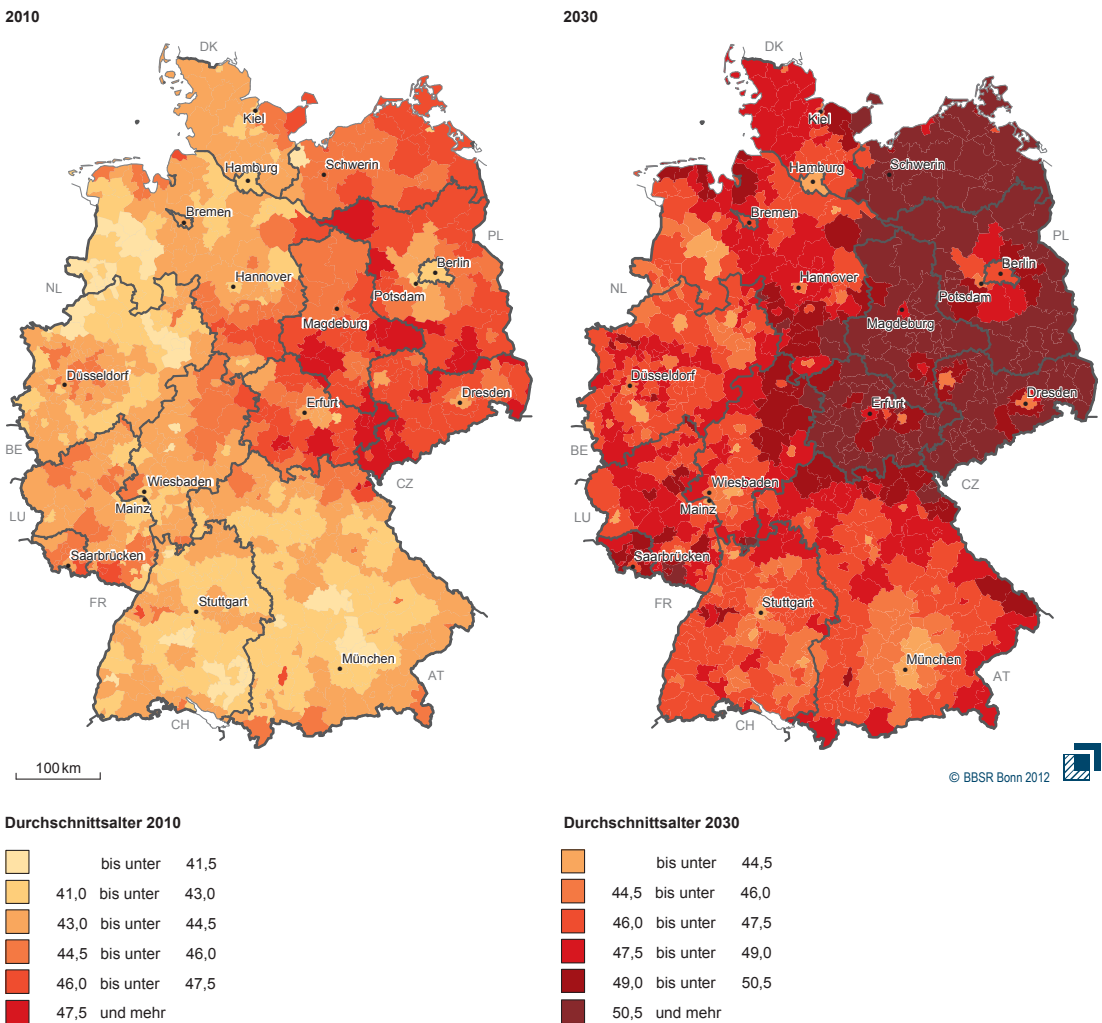
Geometrische Grundlage: BKG, Prognoserräume 2010

Quelle: BBSR 2012a

Prognose

Die Ergebnisse hier im Einzelnen darzustellen, würde den Rahmen sprengen, daher sollen nur einige politikrelevante Schlaglichter gesetzt werden. Die Trendprognose (s. Abb. 1) lässt erwarten, dass aufgrund des demografischen Wandels kontinuierlich mehr Gemeinden und Kreise vom Wachstum zur Schrumpfung wechseln. Einzelne Wachstumsregionen werden einer steigenden Anzahl an Schrumpfungsregionen gegenüberstehen. Weiterhin wird erwartet, dass die Alterung der Bevölkerung fortschreitet und in allen Regionen die Zahl der Älteren zunimmt (s. Abb. 2). Durch Wanderungsgewinne spielt die Bevölkerung mit Migrationshintergrund in der demografischen Entwicklung eine immer wichtigere Rolle, besonders in vielen Großstädten (vgl. Schlömer 2012). Letztere Erwartung wird durch die aktuelle, nicht vorhergesehene Entwicklung im Jahr 2015 mehr als bestätigt.

Abbildung 2: Regionale Alterung 2010 bis 2030



Datenbasis: BBSR-Bevölkerungsprognose 2009-2030/ROP

Geometrische Grundlage: BKG, Prognosräume 2010

Quelle: BBSR 2012b

Zweck der Raumordnungsprognose ist die inhaltliche Erklärung und Einordnung der Entwicklung und Koordination durch Information der Politik, also die Politikberatung auf Bundesebene. Gefragt wird auch nach den Folgen für die > *Leitbilder der Raumentwicklung*. Denn Abwanderung und Geburtenrückgang verstärken räumliche Disparitäten (> *Disparitäten, räumliche*); vor allem in peripheren ländlichen Räumen (> *Ländliche Räume*) drohen inakzeptable Unterauslastungen von sozialer wie bildungsbezogener Infrastruktur und öffentlichem Personennahverkehr, ferner Wohnungsleerstände und damit verbunden ein Rückgang von Steuer- und Fördergeldern (vgl. Bucher/Schlömer/Lackmann 2004: 125). Daher wurden bereits Modellprojekte zur Planung der Schrumpfung gestartet. Weil aus der Bevölkerungsprognose politischer Handlungsbedarf (Gegensteuern) abgeleitet wird, muss ihr eventuelles Nichteintreffen als Erfolg gewertet werden.

5 Fazit

Wissen und Erfahrung lässt sich nur über die Vergangenheit erwerben, Entscheidungen müssen aber für die Zukunft getroffen werden. Prognosen sind keine sachlich-neutralen Beschreibungen der Zukunft, sondern wertbehaftete Erwartungen, wie die Zukunft sein könnte und auch sollte bzw. nicht sollte.

Den oft als Rahmenbedingungen gesetzten Annahmen ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, weil sie häufig Einflussgrößen sind. Denn Prognosen haben Wenn-dann-Charakter: Wenn die Rahmenbedingungen stimmen, dann wird ein Ereignis, mithilfe relevanter Information begründet, erwartet. Entscheidend sind daher meist die Annahmen, die selbst Erwartungen, z. B. des Wirtschaftswachstums und der Arbeitsplatzentwicklung, sein können. Prognosen werden in der Planungspraxis ganz erheblich von diesen Annahmen gesteuert und nur unwesentlich über wissenschaftlich reflektierte Methoden (vgl. Ladeur 1985: 88; Jessel 2000: 202). Denn normativ als Rahmenbedingungen eingeführte Einflussgrößen sind oft strategische Entscheidungen von Vorhabenträgern oder Politik. Die Begründung und Offenlegung der Annahmen ist für die Bewertung der Ergebnisse und die Qualitätssicherung unerlässlich (vgl. Bucher/Schlömer/Lackmann 2004: 115). Scheinbare Sachzwänge sind zu hinterfragen.

Literatur

Atteslander, P. (2010): Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2012a): Kleinräumige Bevölkerungsdynamik in Vergangenheit und Zukunft 2010 bis 2030. http://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Raumbeobachtung/UeberRaumbeobachtung/Komponenten/Raumordnungsprognose/Download_ROP2030/Karte_Bev.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (11.02.2016).

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2012b): Regionale Alterung 2010 bis 2030. http://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Raumbeobachtung/UeberRaumbeobachtung/Komponenten/Raumordnungsprognose/Download_ROP2030/Karte_Alterung.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (11.02.2016).

Prognose

- Bucher, H.; Schlömer, C.; Lackmann, G. (2004): Die Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1990 und 2020. In: *IzR – Informationen zur Raumentwicklung* (3/4), 107-126.
- Jantsch, E. (1967): *Technological forecasting in perspective*. Paris.
- Jessel, B. (1998): *Landschaften als Gegenstand von Planung. Theoretische Grundlagen ökologisch orientierten Planens*. Regensburg. = *Beiträge zur Umweltgestaltung A 139*.
- Jessel, B. (2000): Von der „Vorhersage“ zum Erkenntnisgewinn. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 32 (7), 197-203.
- Knapp, H. G. (1978): *Logik der Prognose. Semantische Grundlegung technologischer und sozialwissenschaftlicher Vorhersagen*. Freiburg im Breisgau.
- Ladeur, K.-H. (1985): Die rechtliche Kontrolle planerischer Prognosen. Plädoyer für eine neue Dogmatik des Verwaltungshandelns unter Ungewißheit. In: *Natur und Recht* 7 (3), 81-90.
- Martino, J. P. (1983): *Technological forecasting for decision making*. New York.
- Schlömer, C. (2012): *Raumordnungsprognose 2030. Bevölkerung, private Haushalte, Erwerbspersonen*. Stuttgart. = *Analysen Bau.Stadt.Raum* 9.
- Scholles, F. (2008): Prognosen. In: Fürst, D.; Scholles, F. (Hrsg.): *Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung*. Dortmund, 358-374.
- Stiens, G. (1996): *Prognostik in der Geographie*. Braunschweig.
- Stiens, G. (1998): Prognosen und Szenarien in der räumlichen Planung. In: *ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung* (Hrsg.): *Methoden und Instrumente räumlicher Planung*. Hannover, 113-145.
- Stiens, G. (2005): Prognosemethoden. In: *ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung* (Hrsg.): *Handwörterbuch der Raumordnung*. Hannover, 803-813.
- Tarassow, L. (1998): *Wie der Zufall will? Vom Wesen der Wahrscheinlichkeit*. Heidelberg.
- van der Staal, P. M. (1989): The foundations of inferences in forecasting methodology. In: van der Staal, P. M.; van Vught, F. A. (eds.): *Impact forecasting and assessment. Methods, results, experiences*. Delft, 15-38.
- Wächtler, J. (1992): *Leistungsfähigkeit von Wirkungsprognosen in Umweltplanungen – Am Beispiel der Umweltverträglichkeitsprüfung*. Berlin = *Werkstattberichte des Instituts für Landschaftsökonomie der TU Berlin* 41.

Bearbeitungsstand: 02/2017