

Vollzug der haushälterischen Bodennutzung in der Schweiz: Darlegung des Instruments des SNF-Forschungsprojekts Nr. 162718 zur Evaluation der Flächenauswirkungen planerischer Massnahmen

Lüdi, Miriam; Wälty, Sibylle

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Lüdi, M., & Wälty, S. (2020). Vollzug der haushälterischen Bodennutzung in der Schweiz: Darlegung des Instruments des SNF-Forschungsprojekts Nr. 162718 zur Evaluation der Flächenauswirkungen planerischer Massnahmen. *disP - The Planning Review*, 56(1), 32-43. <https://doi.org/10.1080/02513625.2020.1756626>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

Vollzug der haushälterischen Bodennutzung in der Schweiz

Darlegung des Instruments des SNF-Forschungsprojekts Nr. 162718 zur Evaluation der Flächenauswirkungen planerischer Massnahmen

Miriam Lüdi und Sibylle Wälty

Miriam Lüdi, MLaw, studierte Rechtswissenschaften an der Universität Basel. Sie arbeitete als juristische Volontärin in der Advokatur sowie bei der Bau- und Umweltschutzdirektion Basel-Landschaft und als Gerichtsschreiberin am Steuer- und Enteignungsgericht Basel-Landschaft. Seit 2016 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Basel angestellt. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Raumplanungs- und Umweltschutzrecht.

Sibylle Wälty, dipl. Arch. ETH Zürich, ist Absolventin des MSc Real Estate an der Donau-Universität Krems und besitzt einen CAS in RIS/GIS der ETH Zürich. Seit mehr als zehn Jahren berät sie mit ihrer Researchier GmbH in Fragen der urbanen Bodennutzung und seit 2016 forscht sie am ETH Wohnforum – ETH CASE zu haushälterischem Umgang mit dem Boden.

Abstract: Spatial planning intends to limit urban sprawl by constraining settlement areas. But the question remains: which planning efforts achieve higher urban densities? By using geostatistical data, this paper analyses urban density and transport patterns for the case of Switzerland. Based on this analysis an instrument is developed that allows to evaluate the impact of spatial planning policies on land consumption. This instrument further develops the understanding of how spatial planning influences land use patterns. Based on the results, the applicability of this instrument for decision-making in spatial planning is discussed.

1. Problemstellung und Zielsetzung des Projektes

1.1 Haushälterische Bodennutzung

Die zentralen Ziele der Raumplanung stellen die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens und die geordnete Besiedlung des Landes dar (Art. 1 Abs. 1 des Bundesgesetzes über die Raumplanung ([RPG, SR 700]; statt vieler BGE 122 II 326 E. 4a, Dietikon ZH; Tschannen 2019). Die Raumplanung soll in quantitativer Hinsicht der Zersiedelung entgegenwirken, d. h. der grossflächigen Überbauung der Landschaft (Griffel 2015; Tschannen 2019). In qualitativer Hinsicht verlangt die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens und die geordnete Besiedelung des Landes eine optimale räumliche Zuordnung der verschiedenen Nutzungen (Tschannen 2019).

1.2 Vollzugsdefizit bei der Umsetzung der «haushälterischen Bodennutzung»

Die haushälterische Bodennutzung wurde von den Kantonen und Gemeinden in der Vergangenheit – wie Griffel anschaulich darlegt – nicht hinreichend vollzogen: «Die Ausbreitung der Siedlungsfläche in der Schweiz, insbesondere im Mittelland und in den voralpinen Regionen,

hat seit den 1950er Jahren ein nie dagewesenes Ausmass angenommen und das Antlitz verändert wie kein Ereignis zuvor. Würde man die Siedlungsentwicklung während der letzten 2000 Jahre in einem Zeitraffer von 60 Sekunden Dauer betrachten, so erschienen die letzten 1,5 Sekunden (50 Jahre) wie eine Explosion» (Griffel 2017).

Die Siedlungsflächenzunahme fand vorwiegend nach der Aufnahme des Raumplanungsartikels in die Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV, SR 101) im Jahr 1969, ja sogar nach dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) im Jahr 1980 statt (Griffel 2017). Die Gründe für die Zersiedelung sind vielfältig (vgl. dazu eingehend Muggli 2014).

Die jüngste RPG-Revision, die am 1. Mai 2014 in Kraft getreten ist, soll eine Wende in der Raumplanung bewirken, indem die haushälterische Bodennutzung nun vollzogen werden soll (Botschaft RPG 2010, S. 1064ff.; AB 2010 Ständerat, S. 884, Votum Luginbühl; Aemisegger, Kissling 2016). Das Hauptanliegen dieser Revision stellt die strikte Begrenzung des Baugebiets dar (Botschaft RPG 2010, S. 1053f.; Tschannen 2019). Die Revision verlangt zudem, dass die Potenziale zur Siedlungsentwicklung nach innen «mobilisiert» werden, indem die Baulücken gefüllt sowie die Siedlungen verdichtet und Industriebrachen umgenutzt werden (Botschaft RPG 2010, S. 1056f.). Ausserdem sind überdimensionierte Bauzonen zu verkleinern und Bauzonen dorthin zu verschieben, wo sie gebraucht werden (Botschaft RPG 2010, S. 1071).

Die ersten Schritte hin zu einer haushälterischen Bodennutzung wurden mit den jüngsten Revisionen der kantonalen Richtpläne in Angriff genommen. Der Paradigmenwechsel zeigt sich vor allem durch die nun geltenden strategischen Richtplanvorgaben hinsichtlich Siedlungsflächenbegrenzungen und Mobilisierung der inneren Nutzungsreserven (Netzwerk Raumplanung 2019). Dennoch wird vorliegend bezweifelt, dass die kantonalen Richtpläne damit den Vollzug einer haushälterischen Boden-

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way.

nutzung hinreichend sicherstellen; Zweifel bestehen, weil:

- Verdichtungsprojekte zur Schaffung von Arbeitsplatzzentren geplant sowie umgesetzt werden und gleichzeitig nicht ausreichend Wohnraum an urbanen Standorten geschaffen wird (dazu Kap. 2.1);
- die jüngst revidierten kantonalen Richtpläne kaum Bauzonenredimensionierungen vorsehen, womit weiterhin überdimensionierte Bauzonen, die eine weitere Zersiedelung antreiben, vorhanden sind (dazu Kap. 2.2) und
- der öffentliche Verkehr und der motorisierte Individualverkehr weiter ausgebaut werden, ohne dass gleichzeitig eine Abstimmung mit der Siedlungsplanung erfolgt, womit aufgrund der verbesserten Erschliessung die peripheren Orte attraktiver werden und eine Zersiedelung bewirkt wird (dazu Kap. 2.3).

1.3 Ziel des Forschungsprojekts

Im Rahmen des interdisziplinären SNF-Forschungsprojekts Nr. 162718 wurden basierend auf geostatistischen Daten der Schweiz (BFS 2015a, b; Bundesamt für Landestopografie swisstop 2011) die bestehenden Nutzungsdichten und Verkehrsabhängigkeiten¹ in der Schweiz untersucht und gestützt auf diese Daten sowie unter Heranziehung stadtökonomischer Theorien evaluiert, welche Auswirkungen planerische Massnahmen auf den Flächenverbrauch haben (Wälty 2017; Wälty 2018a, b). Diese Resultate haben es ermöglicht, bestimmte Mindestanforderungen an die haushälterische Bodennutzung festlegen zu können.

Die von Wälty (2018a, b) entwickelten Mindestanforderungen an die haushälterische Bodennutzung könnten bei der raumplanerischen Interessenabwägung beigezogen werden und dabei schematisch, einheitlich und nachvollziehbar aufzeigen, ob eine planerische Massnahme dem Anliegen für eine Siedlungsentwicklung nach innen nachkommt oder nicht. Die geostatistischen Daten zeigen, dass die im Forschungsprojekt entwickelten Mindestanforderungen in der ganzen Schweiz und somit sowohl in den grossen Städten als auch in den kleinen Gemeinden der Schweiz gleiche Flächen- und Verkehrsauswirkungen zur Folge haben und sie sich deshalb zur Generalisierung bzw. als Mindestanforderungen für die Beurteilung der haushälterischen Bodennutzung eignen.

Die im Rahmen des SNF-Forschungsprojekts vorgeschlagenen Mindestanforderun-

gen könnten beispielsweise aufzeigen, ob die kantonalen Richtplanvorgaben betreffend die Siedlungsflächenbegrenzung, Bauzonenredimensionierung oder Dichtevorgaben flächensparend sind (siehe die Praxisbeispiele in Kap. 3.1.3 und 3.2.3). Damit wäre klarer als bisher, welche Vorgaben in den kantonalen Richtplänen der haushälterischen Bodennutzung dienen und welche nicht. Dies hätte zur Folge, dass die kantonalen Planungsbehörden die raumplanerische Interessenabwägung gründlicher als bisher durchführen könnten bzw. müssten. Im Rahmen der Verhältnismässigkeitsprüfung müsste die Planungsbehörde darlegen, warum sich im Einzelfall etwa eine Abweichung von der haushälterischen Bodennutzung rechtfertigt. Jene Richtplanvorgaben, die nicht der haushälterischen Bodennutzung dienen, hätten nur dann ihre Rechtmässigkeit, wenn andere Interessen, welche die Interessen der haushälterischen Bodennutzung überwiegen, geltend gemacht werden können.

2. Treiber der Zersiedelung

2.1 Nicht ausreichend Wohnraum an urbanen Standorten

2.1.1 Wohnraumnachfrage

Die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens sowie die geordnete Besiedelung des Landes verlangen u.a. eine optimale räumliche Zuordnung der verschiedenen Nutzungen (vgl. Tschannen 2019 m.w.H.). Verwirklicht wird dieses Ziel durch die Siedlungsverdichtung und damit durch eine effizientere Nutzung des Bodens (Tschannen 2019 m.w.H.). Die Siedlungsverdichtung ist auf bereits bebauten Arealen durch Aufzonungen, Schliessung von Baulücken, Umnutzungen oder Erstellung von Ergänzungs- und Ersatzneubauten umzusetzen (Tschannen 2019).

Für die Siedlungsverdichtung ist nicht primär eine bauliche Verdichtung erforderlich, sondern eine Nutzungsverdichtung hinsichtlich der Einwohner und Beschäftigten. Die bauliche Verdichtung ist zwar eine notwendige Voraussetzung zur Erreichung dieses Ziels, sie reicht aber für sich alleine nicht aus. Vielmehr bedarf es weiterer Massnahmen, um sicherzustellen, dass die bebauten Flächen auch tatsächlich besser von den Einwohnern und Beschäftigten genutzt werden (Bundesrat 2014; Muggli 2018).

Nicht jede Siedlungsverdichtung dient der haushälterischen Bodennutzung und ist somit

flächensparend (Bundesrat 2014; Muggli 2018). Arbeitsplatzschwerpunkte können beispielsweise die Zersiedelung antreiben. Grundsätzlich generiert die Schaffung einer Vollzeitstelle für eine Person eine Wohnraumnachfrage für zwei Personen (Allemann 2018). Diese Wechselwirkung zwischen Beschäftigtenwachstum und Wohnraumnachfrage ergibt sich daraus, dass in der Schweiz doppelt so viele Einwohner wie Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten² (VZÄ) leben, weil nicht alle Personen wie z.B. Kinder, Pensionierte, Teilzeitarbeitende, etc. eine Vollzeitstelle besetzen (BFS 2018). Erfolgt durch eine Siedlungsverdichtung mittels Arbeitsplatzschwerpunkten ein Beschäftigtenwachstum, ohne dass gleichzeitig raumplanerisch Voraussetzungen geschaffen werden, die parallel ein Einwohnerwachstum ermöglichen, kann die mit dem Beschäftigtenwachstum einhergehende Wohnraumnachfrage am Standort nicht gedeckt werden (Grünenfelder et al. 2019; Frischknecht et al. 2017). In diesen Fällen weichen Investoren für die Erstellung von (Miet-)Wohnungen ggf. in die Peripherie aus. Es ist davon auszugehen, dass Investoren dies nicht freiwillig tun, weil die Wohnraumnachfrage in der Peripherie wesentlich tiefer liegt und die Leerstände wesentlich höher sind als an urbanen Standorten (Kubli 2019) und daher die realisierbaren Erträge und die Aussichten auf eine Erhöhung der Verkehrswerte an urbanen Standorten deutlich besser als an peripheren Standorten sind.

Weichen Investoren für die Erstellung von Wohnraum gezwungenermassen in die Peripherie aus, wird dies als sogenannter «Überlauf» bezeichnet (Frischknecht et al. 2017). Die Schaffung von Wohnraum an peripheren Standorten mittels Bauzonenerweiterung im Sinne von Art. 15 Abs. 1 RPG wird mit diesem «Überlauf» begünstigt und senkt gleichzeitig den Druck, Wohnraum an urbanen Standorten zu schaffen (Schad 2003; Haag 2008; von Büren 2016; ferner in Bezug auf die Bauzonenreserven im Seetal siehe Frischknecht et al. 2017).

2.1.2 Vergangene und aktuelle Raumordnungspolitik der Städte schaffte bzw. schafft keinen ausreichenden Wohnraum

Der veränderte Lebensstil der vergangenen Jahrzehnte mit seinen gestiegenen Ansprüchen an Wohn-, Verkaufs- und Freizeitflächen sowie an die Mobilität hat tendenziell die Entstehung von Wohnraum in der Peripherie begünstigt (Muggli 2014 m.w.H.). Vieles deutet darauf hin, «dass die „Stadtflucht“ nicht nur freiwillig ge-

schehen ist» (Zimmerli 2012). In den vergangenen Jahren – und im Übrigen zeitgleich mit der flächenintensivsten Zersiedelung – haben die Städte ein Beschäftigtenwachstum gefördert und gleichzeitig keine geeigneten Voraussetzungen geschaffen, damit ein der Nachfrage entsprechendes Einwohnerwachstum hätte umgesetzt werden können (BFS 2015b). Zentrums-gemeinden verfügten etwa in den 1970er Jahren über wesentlich mehr Wohnraum im Verhältnis zur Anzahl der Beschäftigten als heute. Aus diesem Grund hatten damals wesentlich mehr Beschäftigte die Möglichkeit, in den Städten und somit in der Nähe ihres Arbeitsplatzes zu wohnen.

Die Raumordnungspolitik der Zentrums-gemeinden würde grundsätzlich über Möglichkeiten verfügen, um bei gleichbleibendem Beschäftigtenwachstum geeignete Voraussetzungen für ein ausreichend hohes Einwohnerwachstum zu ermöglichen. Dennoch weicht die aktuelle Raumordnungspolitik der meisten Schweizer Städte nicht davon ab, nur weitgehend gleich viel Wohnraum wie Arbeitsplätze in VZÄ zu schaffen (BFS 2015b), womit weiterhin ein «Überlauf» der Wohnraumnachfrage in die Peripherie generiert und die Zersiedelung angetrieben wird.

Dem Kanton Basel-Stadt stehen beispielsweise gemäss kantonalem Richtplan rund 113 Hektaren (auf den Arealen Westfeld, Rosental Mitte, Volta Nord, Walkeweg, Dreispitz Nord, Wolf, Klybeckplus sowie Klybeck- und Westquai) für die Planung eines Einwohner- und Beschäftigtenwachstums bis ins Jahr 2035 zur Verfügung. Der geltende kantonale Richtplan sieht für die erwähnten Flächen bis ins Jahr 2035 ein Einwohnerwachstum von 20 000 Personen und ein Beschäftigtenwachstum von 30 000 Personen vor (Richtplananpassung zur Siedlungsentwicklung des Richtplan des Kantons Basel-Stadt vom 5. Januar 2009, die am 16. September 2019 vom UVEK genehmigt wurde). Wenn man bedenkt, dass jedes Beschäftigtenwachstum in VZÄ eine doppelt so hohe Wohnraumnachfrage generiert, wird klar, dass mit dem geplanten Beschäftigtenwachstum von 30 000 Personen eine Wohnraumnachfrage für 60 000 Personen ausgelöst wird. Der kantonale Richtplan plant bis ins Jahr 2035 allerdings lediglich zusätzlichen Wohnraum für 20 000 Personen. Die nicht gedeckte Wohnraumnachfrage für 40 000 Personen wird von den Akteuren des Wohnbaumarktes an anderen Standorten zu decken sein, d.h. in den nahegelegenen Kantonen Basel-Landschaft, Aargau, Solothurn oder im grenznahen Ausland.

Abschliessend ist festzustellen, dass die Zentrumsgemeinden geeignete Voraussetzungen für ein ausreichend hohes Einwohnerwachstum schaffen müssen, damit eine haushälterische Bodennutzung vollzogen werden kann. Ein Vollzugsdefizit hinsichtlich der Schaffung von ausreichend Wohnraum an urbanen Standorten bewirkt im Übrigen nicht nur eine weitere Zersiedelung, sondern erhöht auch aufgrund der zunehmenden Wohnraumnachfrage die Boden- und Mietpreise, die Pendler- und Freizeitverkehrsströme und den Verkehrslärm sowie die Luftverunreinigung.

2.2 Überdimensionierte Bauzonen

Die Bauzonen sollen nach Art. 15 Abs. 1 RPG nur so gross sein, dass sie den Bedarf für die nächsten 15 Jahre erfüllen (Aemisegger, Kissling 2016). Überdimensionierte Bauzonen sind nach Art. 15 Abs. 2 zu reduzieren.

Eine Auswertung der revidierten und bereits rechtskräftigen kantonalen Richtpläne zeigt allerdings, dass teilweise keine oder nur für kleinere Flächen Bauzonenredimensionierungen festgelegt sind. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Siedlungsflächen in den kantonalen Richtplänen überdimensionierte Bauzonen beinhalten (siehe in Kap. 3.1.3 diejenigen Flächen, die in der Siedlungsflächenbegrenzung des Richtplans des Kantons Aargau liegen und zu einer weiteren Zersiedelung beitragen können).

Wird die Redimensionierung der überdimensionierten Bauzonen nicht vollzogen, wird ein Einwohnerwachstum auf den verbleibenden Bauzonen an peripheren Standorten geplant. Die peripheren Standorte weisen in der Regel kaum Arbeitsplätze und Freizeitangebote auf. Das Einwohnerwachstum an den peripheren Standorten erhöht somit den Pendler- und Freizeitverkehr. Die stetige Erhöhung des Verkehrs zwischen peripheren und urbanen Standorten führt zu Kapazitätsengpässen insbesondere zu Spitzenzeiten, was einen Verkehrsinfrastrukturausbau erforderlich machen kann (ARE 2013; Tennøy et al. 2019 m.w.H.; Wegener, Fürst 1999; Frischknecht et al. 2017). Diverse Studien zeigen, dass derartige Verkehrsinfrastrukturausbauten die Attraktivität von Wohnstandorten in der Peripherie wiederum erhöhen und zudem als Argument für eine zusätzliche Bautätigkeit auf den Bauzonen in der Peripherie herangezogen werden, damit die neuen Verkehrsinfrastrukturen überhaupt genügend genutzt werden (ARE 2013; Cervero 2003; Frischknecht et al. 2017; Noland,

Lem 2002; Tennøy et al. 2019 m.w.H.; Wegener, Fürst 1999; ferner Haag 2008). Damit wird erneut ein Einwohnerwachstum an peripheren Standorten gefördert bzw. die Zersiedelung angetrieben und der zuvor dargelegte Kreislauf beginnt von vorne.

In der Praxis werden an peripheren Standorten häufig auf den unbebauten Parzellen Wohnbauten für eine vergleichsweise hohe Anzahl Einwohner erstellt (Frischknecht et al. 2017). Es besteht vielerorts die Ansicht, dass auf allen verbleibenden Bauzonen eine Siedlungsverdichtung zu vollziehen sei. Dies macht die Redimensionierung überdimensionierter Bauzonen umso dringender, da ansonsten weiterhin ein verhältnismässig hohes Einwohnerwachstum an peripheren Standorten geplant und realisiert wird.

In der Schweiz kann ausgenommen in den Grossräumen Zürich und Genf noch mehr als 22 Jahre weiter gebaut werden, ohne dass eigentlicher Druck zur Siedlungsverdichtung besteht (Hasenmaile et al. 2019). Wenn man bedenkt, dass es einfacher ist, in bereits bestehenden Bauzonen an peripheren Standorten Wohnraum zu schaffen, als eine Verdichtung an urbanen Standorten umzusetzen, kann ebenfalls festgestellt werden, dass der grosszügige Erhalt der Bauzonenreserven in den überdimensionierten Bauzonen eine weitere Zersiedelung antreibt (Frischknecht et al. 2017).

Der Vollzug der Bauzonenredimensionierung scheitert nebst den unzureichenden Vorgaben im RPG zur Redimensionierungspflicht in den kantonalen Richtplänen (Aemisegger, Kissling 2016; Griffel 2017; Hänni 2016; Ruch 2014; Mahaim 2014; Thurnherr 2015; Rodewald 2014) am fehlenden Umsetzungswillen der Kantone und Gemeinden, an der milden Genehmigungspraxis der kantonalen Richtpläne durch den Bundesrat und den fehlenden Fristen und Sanktionsmechanismen, die dann zu greifen hätten, wenn die in den kantonalen Richtplänen vorgesehenen Bauzonenredimensionierungen auf Nutzungsebene nicht vollzogen werden (Griffel 2017). Ausserdem ist davon auszugehen, dass die Angst vor untragbaren Entschädigungszahlungen die gesetzlich geforderte Umsetzung des Redimensionierungsauftrags unterläuft. Es sind deshalb dringend Massnahmen erforderlich, damit die für die haushälterische Bodennutzung erforderliche Bauzonenredimensionierung in der Praxis vollzogen werden kann (Massnahmenvorschläge für einen konsequenten Vollzug der Bauzonenredimensionierung siehe Huser 2017, 2019).

2.3 Verkehrsinfrastrukturausbau und fehlende Abstimmung mit der Siedlungsplanung

Durch einen Verkehrsinfrastrukturausbau wird ein Standort in der Regel attraktiver als Wohnort und/oder Arbeitsort, da er besser erreichbar wird. Derartige Standorte erfahren sodann häufig ein Einwohnerwachstum, sofern die Raumplanung entsprechende Voraussetzungen schafft. Werden mit dem Verkehrsinfrastrukturausbau zeitgleich allerdings keine Voraussetzungen geschaffen, damit in der Nähe des Verkehrsausbaus ein Einwohnerwachstum möglich ist, tritt meist das oben dargestellte Phänomen des «Überlaufs» ein, wobei die Investoren für die Erstellung von Mietwohnungen in die Peripherie ausweichen, was eine Zersiedelung bewirkt (Kubli 2019). Dieser Kreislauf ist bereits hiervor in Kap. 2.2 beschrieben worden, mit dem Unterschied, dass der Kreislauf in der hier dargestellten Konstellation nicht mit einem Einwohnerwachstum in der Peripherie, sondern mit dem Verkehrsinfrastrukturausbau beginnt.

Aktuell werden vielerorts Verkehrsinfrastrukturausbauten geplant, ohne dass vorab oder zeitgleich eine Abstimmung mit der Siedlungsplanung erfolgt. Die eidgenössischen Räte haben beispielsweise im Jahr 2019 für die Finanzierung des Ausbaus des Eisenbahnnetzes rund 13 Milliarden Franken genehmigt, ohne dass vorab oder gleichzeitig eine Koordination mit der Siedlungsplanung erfolgt ist (AB 2019 Ständerat, S. 588; AB 2019 Nationalrat, S. 828). Der fortwährende Ausbau des Schienen- und Strassenverkehrsnetzes ohne gleichzeitige Abstimmung mit der Siedlungsplanung bewirkt somit, wie sich dies im Übrigen am Beispiel des Ausbaus der Nationalstrassen und des Ausbaus des S-Bahn-Netzes bereits gezeigt hat, eine weitere Zersiedelung (Schad 2003; Haag 2008; von Büren 2016; ferner Wegener, Fürst 1999; Tennøy et al. 2019 m.w.H.).

3. Mindestanforderungen an die haushälterische Bodennutzung

Die von Wälty (2018a, b) vorgeschlagenen Mindestanforderungen an die haushälterische Bodennutzung zeigen auf, wie an urbanen Standorten ausreichend Wohnraum geschaffen, überdimensionierte Bauzonen redimensioniert und ein Verkehrsausbau mit der Siedlungsplanung in Abstimmung gebracht werden kann. Die Mindestanforderungen sind in den Planungs-

zielen und -grundsätzen nach Art. 1 und 3 RPG enthalten. Die Ergebnisse des SNF-Forschungsprojekts werden deshalb hiernach jeweils zusammen mit den einschlägigen Planungszielen und -grundsätzen des RPG erörtert.

3.1 Siedlungsplanung an Standorten mit einem guten öffentlichen Verkehrsangebot (öV-Angebot)

3.1.1 Anforderungen an die Standorte mit einem guten öV-Angebot nach Art. 3 Abs. 3 lit. a RPG

Art. 3 Abs. 3 lit. a RPG legt fest, dass die Wohn- und Arbeitsgebiete «schwergewichtig» an denjenigen Orten zu planen sind, die mit dem öffentlichen Verkehr angemessen erschlossen sind. Durch diese Formulierung kommt zum Ausdruck, dass das Wachstum der Einwohner- und Beschäftigtenzahl prioritär dort zu erfolgen hat, wo der öffentliche Verkehr bereits eine ausreichend hohe Taktfrequenz aufweist (AB 2012 Nationalrat, S. 123, Votum Bundesrätin Leuthard; Tschannen 2019). Denn je näher das Wachstum der Einwohner- und Beschäftigtenzahl an einem Standort mit einer hohen Taktfrequenz durch den öffentlichen Verkehr geplant wird, desto kürzer sind die Distanzen, die täglich von den dortigen Einwohnern und Beschäftigten mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegt werden (BFS/ARE 2017). Nehmen an einem Standort die mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegten Distanzen ab, so zeigt sich, dass die Siedlungsplanung flächensparender ist und sie somit der haushälterischen Bodennutzung dient (ARE 2014; Tschannen 2019; Schad 2003).

3.1.2 Ergebnisse des SNF-Forschungsprojekts

Ein Einwohner- und Beschäftigtenwachstum dient dann der haushälterischen Bodennutzung, wenn dieses an Standorten geplant wird, an welchen eine Haltestelle des öffentlichen Verkehrs in Gehdistanz (maximal 0,5 km) liegt und die Haltestelle über eine Taktfrequenz von mindestens einer Abfahrt alle 16 Minuten aufweist (BFS 2015a, b).

Die ausgewerteten Daten des SNF-Projektes zeigen – gewissermassen in umgekehrter Richtung –, dass, sofern ein Einwohner- und Beschäftigtenwachstum an einem Standort ohne «angemessene Erschliessung» im Sinne von Art. 3 Abs. 3 lit. a RPG umgesetzt wird, lange Verkehrsdistanzen gefördert werden. Lange Verkehrsdistanzen führen zu einer Erhöhung

der Pendler- und Freizeitverkehrsströme und fördern eine Zersiedelung (Frischknecht et al. 2017). Eine Siedlungsplanung, die lange Verkehrsdistanzen fördert und nicht die im Sinne des SNF-Forschungsprojekts geforderten Mindestanforderungen betreffend *Nähe zum öffentlichen Verkehrsangebot* und *Taktfrequenz* erfüllt, dient somit nicht der haushälterischen Bodennutzung.

3.1.3 Praxisbeispiel

Die in den Richtplänen festgelegten Siedlungsflächen stellen mehrheitlich Flächen dar, die nicht über ein gutes Angebot durch den öffentlichen Verkehr im Sinne des SNF-Forschungsprojekts verfügen. Dies zeigt ein Vergleich der Flächen, die innerhalb der Siedlungsflächenbegrenzung des geltenden Richtplans des Kantons Aargau liegen (vgl. Abbildung 1) und denjenigen, die über Haltestellen mit einem guten öffentlichen Verkehrsangebot im Sinne des SNF-Forschungsprojekts verfügen (vgl. Abbildung 2).

Der Vergleich der Abbildungen 1 und 2 zeigt, dass rund 60% der Flächen und somit mehr als rund 12 000 Hektaren innerhalb der Siedlungsflächenbegrenzung im Richtplan des

Kantons Aargau über kein gutes oder über gar kein öffentliches Verkehrsangebot im Sinne des SNF-Forschungsprojekts verfügen. Diese Standorte verfügen somit über keine «angemessene Erschliessung» im Sinne von Art. 3 Abs. 3 lit. a RPG.

Wird eine Siedlungsentwicklung an diesen Standorten, die keine «angemessene Erschliessung» aufweisen, gefördert, liegt eine hohe Abhängigkeit der Bewohner und Erwerbstätigen vom motorisierten Individualverkehr vor und somit nimmt der Strassenverkehr zu. Dies hat eine zersiedelnde Siedlungs- und Erschliessungsplanung zur Folge. Ein weiteres Wachstum der Einwohner- und Beschäftigtenzahl an einem Standort innerhalb der weiss markierten Flächen in Abbildung 2 sollte, folgt man den Ergebnissen des SNF-Projektes, somit nur möglich sein, wenn ein anderes Interesse gegenüber dem Interesse an der haushälterischen Bodennutzung höher zu gewichtet ist.

Sollen die kantonalen Richtpläne ihre Schlüsselfunktion als strategisches Dokument beim Vollzug der haushälterischen Bodennutzung erfüllen, müssten diese nicht nur die Siedlungsflächenbegrenzung darstellen, sondern innerhalb dieser auch diejenigen Stand-

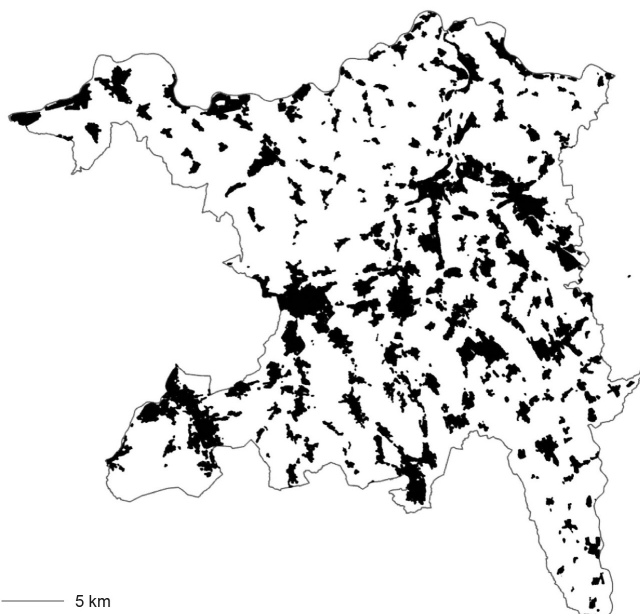


Abb. 1: Weitgehend diejenige Fläche innerhalb der Siedlungsflächenbegrenzung des geltenden Richtplans des Kantons Aargau, der am 11. August 2017 vom Bundesrat genehmigt wurde.

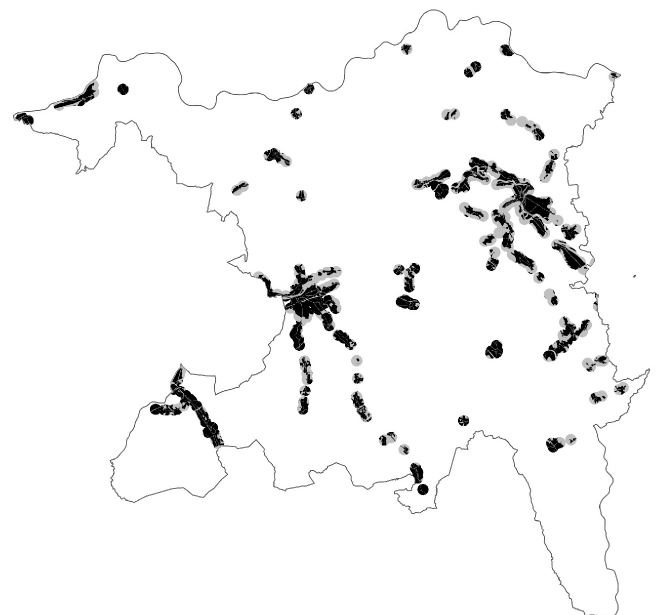


Abb. 2: Flächen im Sinne des SNF-Forschungsprojekts, die über eine gute Angebotsqualität durch den öffentlichen Verkehr verfügen.

- Bauzonen, die in Gehdistanz über ein gutes öV-Angebot im Sinne des SNF-Forschungsprojekts verfügen.
- Nichtbauzonen, die in Gehdistanz über ein gutes öV-Angebot im Sinne des SNF-Forschungsprojekts verfügen.

orte, die in Gehdistanz über eine «angemessene Erschliessung» im Sinne von Art. 3 Abs. 3 lit. a RPG verfügen. Damit würde man letztlich die geforderte Abstimmung der Siedlungs- und Verkehrsplanung in den Richtplänen erreichen und vollziehen können (vgl. Art. 8a Abs. 1 lit. b RPG).

3.2 Nutzungsdichte und zweckmässige Anordnung von Wohnen und Arbeiten

3.2.1 Anforderungen an die Nutzungsdichte und an die zweckmässige Anordnung von Wohnen und Arbeiten nach Art. 1 Abs. 2 lit. b, Art. 3 Abs. 3 lit. a^{bis} und Art. 3 Abs. 3 lit. a RPG

Die Raumplanung hat bei der Siedlungsplanung nicht nur, wie oben dargelegt, aufzuzeigen, wo diese umzusetzen ist, sondern auch wie die Nutzungsverdichtung hinsichtlich der Zahl und des Verhältnisses der Einwohner und Beschäftigten in VZÄ erfolgen soll. Das RPG fordert deshalb bei der Siedlungsverdichtung hohe Nutzungsdichten mit einer zweckmässigen Anordnung von Wohnen und Arbeiten (vgl. Art. 1 Abs. 2 lit. b, Art. 3 Abs. 3 lit. a^{bis} und Art. 3 Abs. 3 lit. a RPG; ferner Bundesrat 2014). Die bebauten Flächen sollen somit tatsächlich besser sowohl von den Einwohnern als auch von den Beschäftigten genutzt werden (Bundesrat 2014; Urteil BGer 1C_145/2008 vom 3. Juli 2008, E. 2.2, Schwerzenbach ZH; ferner EJPD/BRP Erläuterungen RPG 1981; Tschannen 2019; BFS 2012).

3.2.2 Ergebnisse des SNF-Forschungsprojekt hinsichtlich der Nutzungsdichte und der zweckmässigen Anordnung von Wohnen und Arbeiten

Wie die Nähe zu einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs und die Taktfrequenz dieser Haltestelle, hat auch die Nutzungsdichte einen Einfluss auf die zurückgelegten Verkehrsdistanzen der dort ansässigen Bevölkerung. Je dichter ein Standort ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass in Gehdistanz Arbeits- und Freizeitort vorhanden sind, womit kurze Verkehrsdistanzen und öV-Nutzung im Alltag gefördert werden. Soll die Zersiedelung reduziert werden, muss die Raumplanung deshalb eine bestimmte Mindestnutzungsdichte fordern, damit sich der Strassenverkehr trotz stetigem Bevölkerungswachstum nicht wesentlich erhöht und keine weitere flächenintensive Ausbreitung der Siedlungen erfolgt, m.a.W. die Zersiedelung nicht weiter fortschreitet.

Im Sinne des SNF-Forschungsprojekts wird dann der haushälterischen Bodennutzung Sorge getragen, wenn eine Mindestnutzungsdichte von 15 000 Personen (Einwohner und Beschäftigte in VZÄ) auf einer Fläche mit einem Radius von 0,5 km gefordert wird. Die Dichte sollte doppelt so viele Einwohner wie Beschäftigte in VZÄ auf engem Raum vorsehen. Diese Mindestnutzungsdichte sollte grundsätzlich an allen Standorten in der Schweiz mit einem guten öffentlichen Verkehrsangebot, wie hiavor in Kap. 3.1 dargelegt, gefordert werden; es sei denn andere Interessen – beispielsweise des Gewässerschutzes oder Denkmalschutzes – überwiegen das Interesse der haushälterischen Bodennutzung.

Nutzungsdichten mit mindestens 15 000 Personen auf einer Fläche mit einem Radius von 0,5 km können in Schweizer Grossstädten, aber auch in kleinstädtischen Städtenetzen vertretbare Lösungen darstellen. Die nachstehende Abbildung 3 zeigt eine bauliche Dichte für 16 818 Personen in der Stadt Baden auf einer Fläche mit einem Radius von 0,5 km. Der Standort weist allerdings nicht, wie hier gefordert, über doppelt so viel Einwohner wie Beschäftigte auf, sondern über 3 906 Einwohner und 12 996 Beschäftigte in VZÄ.

An Standorten, an welchen die geforderte Mindestnutzungsdichte nicht realisierbar ist – wie etwa in kleineren, peripheren Gemeinden der Schweiz – bewirkt ein weiteres Einwohnerwachstum keine haushälterische Bodennutzung im Sinne des SNF-Forschungsprojekts. Ein Einwohnerwachstum an derartigen Standorten fördert lange Pendler- und Freizeitverkehrsströme³ und begünstigt damit eine weitere Zersiedelung. Ein Einwohnerwachstum an diesen Standorten wäre nicht unzulässig;

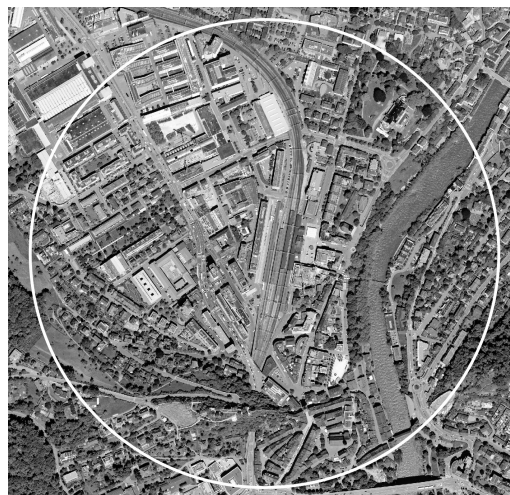


Abb. 3: Ausschnitt mit einem Radius von 0,5 km von der Stadt Baden und Gemeinde Ennetbaden im Jahr 2014. (Quelle Luftbild: Swisstopo 2014).

dieses müsste allerdings durch andere Interessen, die das Interesse an der haushälterischen Bodennutzung überwiegen, gerechtfertigt werden.

Die vom SNF-Forschungsprojekt geforderte Mindestnutzungsdichte würde im Übrigen nicht nur der haushälterischen Bodennutzung, sondern auch der sozialen Durchmischung an urbanen Standorten dienen. Davon ist deshalb auszugehen, weil das geforderte 2:1-Verhältnis zwischen Einwohnern und Beschäftigten in VZÄ eine Erhöhung des Wohnraumangebotes an urbanen Standorten zur Folge hätte. Ausserdem kann die geforderte Mindestnutzungsdichte mit dem 2:1-Verhältnis zwischen Einwohnern und Beschäftigten in VZÄ reale Chancen bieten, dass wichtige Einkaufsmöglichkeiten, öffentliche Einrichtungen, Dienstleistungseinrichtungen, welche die Versorgung der Bevölkerung beispielsweise mit Spitex und Ärzten sicherstellen, vorhanden sind, erhalten bleiben oder sogar geschaffen werden, da sich über den ganzen Tag verteilt ausreichend Einwohner und Beschäftigte im Quartier aufhalten. Damit kann im Übrigen auch dem bekannten Laden- und Gastrosterben entgegengewirkt werden (ähnlich Levine et al. 2012; Tschannen 2019). Ferner können die kurzen Verkehrsdistanzen den Fuss- und Radverkehr fördern, was zu weniger Verkehrslärm und einer aktiveren und somit gesundheitsfördernden Fortbewegung der Anwohner führen kann (Götschi et al. 2015). Schliesslich bewirkt das 2:1-Verhältnis zwischen Einwohnern und Beschäftigten in VZÄ, dass die aktuelle hohe Wohnraumnachfrage in den Städten gedeckt wird, da dort mehr Wohnraum geschaffen wird, womit der Überbewertung von Immobilien entgegengewirkt werden kann und die Gefahr einer Immobilienblase sinkt (Grünenfelder et al. 2019).

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Mindestnutzungsdichte im Sinne des SNF-Forschungsprojekts keine Hochhauslandschaften erfordert. Hochhäuser sind aus ökonomischer, städtebaulicher, rechtlicher und soziologischer Sicht meist weniger geeignet als beispielsweise Blockrandüberbauungen⁴.

Am Beispiel des einwohnerdichtesten Standorts im Grossraum Zürich – dem Brupbacherplatz in der Stadt Zürich – der über gut 17 000 Einwohner und rund 10 000 Beschäftigte in VZÄ auf einer Fläche mit einem Radius von 0,5 km verfügt, ist ersichtlich, dass die hier geforderten Nutzungsdichten auch tatsächlich ohne Hochhauslandschaften erreicht werden können (BFS 2015a, b). Dieser Standort verfügt zudem über ein relativ ausgewogenes Verhält-

nis zwischen Einwohnern und Beschäftigten, d.h. über nahezu doppelt so viele Einwohner wie Beschäftigte in VZÄ, über eine tiefe Abhängigkeiten vom motorisierten Individualverkehr, historische Denkmäler, (grüne) Freiräume und eine soziale Durchmischung.

Mindestanforderungen im Sinne des SNF-Forschungsprojekts resultieren in einer konsequenten Umsetzung der haushälterischen Bodennutzung. Eine derartige Planung wäre letztlich kostengünstiger als die Zersiedelung: Unter Berücksichtigung aller Kosten, wie beispielsweise der Neuerschliessungs- und Instandstellungskosten für Verkehrsinfrastrukturen, der Fahrtkosten für das Pendeln und den Freizeitverkehr, der externen Kosten verursacht durch die Lärmbelastung sowie den Landverschleiss, fällt das Bauen an peripheren Standorten teurer aus als Umnutzungen und Siedlungsentwicklung nach innen (ROR 2012; ferner Bundesrat 1996; ARE 2017b).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für die Mindestanforderungen an die haushälterische Bodennutzung eine Dichte von 15 000 Personen auf Flächen mit einem Radius von 0,5 km und doppelt so viel Einwohner wie Beschäftigte in VZÄ gefordert werden sollten. Diese Anforderungen sollten grundsätzlich auf allen Flächen, die in Gehdistanz (0,5 km) zu einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs mit einer Taktfrequenz von mindestens einer Abfahrt alle 16 Minuten liegen, gelten. Eine darauf abgestellte Raumplanung könnte eine weitere wesentliche Erhöhung der Pendler- und Freizeitströme verhindern und das Wohnraumangebot in den Schweizer Städten erhöhen und folglich den Vollzug der haushälterischen Bodennutzung gewährleisten.

3.2.3 Praxisbeispiel

Aus der nachfolgenden Abbildung 4 ist ersichtlich, wie sich der Kanton Aargau entwickeln könnte, wenn die haushälterische Bodennutzung im Sinne des SNF-Forschungsprojekts konsequent vollzogen werden würde. Das künftige Einwohner- und Beschäftigtenwachstum würde sich weitgehend auf urbane Standorte beschränken. Aktuell verfügen im Kanton Aargau zwei Standorte – Baden und Aarau – über mehr als 15 000 Personen auf einer Fläche mit einem Radius von 0,5 km (siehe Darstellung links auf der nachfolgend Abbildung 4). Würde im Kanton Aargau die haushälterische Bodennutzung wie oben gefordert vollzogen, könnten 16 Gemeinden (Aarau, Baden, Brugg, Buchs, Ennetbaden, Lenzburg, Neuenhof, Ober-

siggenthal, Rheinfelden, Spreitenbach, Suhr, Wettingen, Windisch, Wohlen und Zofingen) die geforderte Mindestnutzungsdichte erreichen (siehe die Darstellung rechts auf der nachfolgenden Abbildung 4).

4. Fazit

Die aktuelle Raumplanung strebt eine haushälterische Bodennutzung an, indem die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken ist und kompakte Siedlungen zu schaffen sind. Dabei gilt es zu beachten, dass nicht jede planerische Massnahme, die eine Verdichtung zum Inhalt hat, eine flächensparende Siedlungs- und Erschliessungsplanung bewirkt.

Das im vorliegenden SNF-Forschungsprojekt entwickelte Instrument soll aufzeigen, welche Auswirkungen planerische Massnahmen auf den Flächenverbrauch haben. Mit diesen Ergebnissen kann das entwickelte Instrument bei der Ausarbeitung, Anwendung und Beurteilung von Raumplänen (Sach-, Richt- sowie Nutzungsplänen) und bei Bauprojekten Varianten aufzeigen und damit als Entscheidungshilfe beim Vollzug der haushälterischen Bodennutzung dienen. Eine planerische Massnahme dient im Sinne des SNF-Forschungsprojekts dann der haushälterischen Bodennutzung, wenn:

- ein Wachstum der Einwohner und Beschäftigten an einem Standort geplant wird, wo eine öV-Haltestelle in Gehdistanz (maximal 0,5 km)

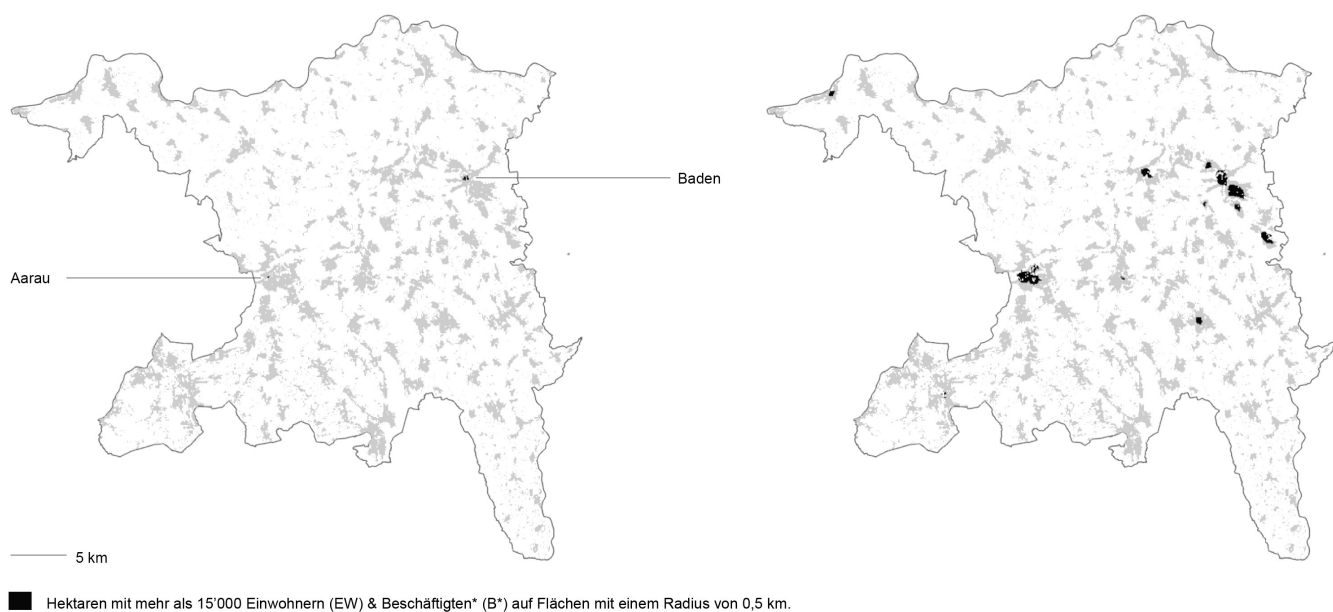
liegt und das öV-Angebot dieser Haltestelle über eine Taktfrequenz von mindestens einer Abfahrt alle 16 Minuten aufweist;

- das vorgesehene Wachstum bewirkt, dass auf einer Fläche mit einem Radius von 0,5 km mindestens 15 000 Personen vorliegen; und
- das vorgesehene Wachstum bewirkt, dass auf engen Räumen doppelt so viele Einwohner wie Beschäftigte in VZÄ vorliegen.

Mit dem im SNF-Forschungsprojekt entwickelten Instrument können beispielsweise, wie die Praxisevaluationen (vgl. Kap. 3.2.3) zeigen, die Flächenauswirkungen von Richtplanvorgaben analysiert werden. Mit einer derartigen Analyse wird ersichtlich, wie ein Richtplan seiner anleitenden Funktion bei der Umsetzung der haushälterischen Bodennutzung nachkommt.

Des Weiteren kann mit dieser Analyse aufgezeigt werden, wo die Grenzen von Richtplanvorgaben liegen und somit auch, wo und wie die Nutzungsplanung ergänzend oder abweichend von den Richtplanvorgaben eine flächensparende Siedlungs- und Verkehrsplanung umsetzen kann. Mit der vorliegenden Auswertung des Richtplans des Kantons Aargau wird ersichtlich, dass die Flächenauswirkungen von planerischen Massnahmen genau zu prüfen sind, damit nur diejenigen planerischen Massnahmen der «Siedlungsentwicklung nach innen» als wünschenswert qualifiziert werden, die tatsächlich in flächensparenden Auswirkung resultieren.

Abb. 4: Standorte, die heute die Mindestdichte im Sinne des SNF-Forschungsprojekts im Kanton Aargau aufweisen, (links) und Standorte, die in Zukunft die Mindestnutzungsdichte im Sinne des SNF-Forschungsprojekts im Kanton Aargau aufweisen könnten (rechts).



In einem geplanten Folgeforschungsprojekt soll die Frage beantwortet werden, wie unter anderem die Mehrwertabgabe bei Ein-, Um- oder Aufzonungen der haushälterischen Bodennutzung dient. Mit der Ergänzung weiterer Daten (unter anderem Marktdaten betreffend Leerstände, Boden-, Immobilien- und Mietpreise) kann das entwickelte Instrument als Berechnungsgrundlage für die Mehrwertabgabe dienen und gewährleisten, dass die Abgabenhöhe standort- und nutzungsabhängig ist. Das entwickelte Instrument könnte somit für die Mehrwertabgabe bei Ein-, Um- oder Aufzonungen – wie bereits heute für planerische Massnahmen – Resultate liefern, die eine haushälterische Bodennutzung fördern. Weiterer Forschungsbedarf besteht auch hinsichtlich der Beeinflussbarkeit von unternehmerischen Standortentscheiden und städtischer Wohnpolitiken.

Anmerkungen

- 1 Im Rahmen des SNF-Projekts wurde der Gesamtverkehr inkl. Freizeit- und Einkaufsverkehr berücksichtigt. Verwendete Quelle: Statistik zur Mobilität der Schweizer Bevölkerung (MZMV), Neuenburg 2015
- 2 Beschäftigte in VZÄ: Die Anzahl Beschäftigte in VZÄ wiedergibt die Anzahl Beschäftigte, die sich rechnerisch aus der Anzahl Beschäftigten mit Vollzeit- und Teilzeitpensen ergibt.
- 3 In städtischen Gemeinden der Schweiz wohnhaften Personen legen im Durchschnitt täglich deutlich weniger Kilometer für ihre Freizeitwege zurück als Personen, die nicht in städtischen Gemeinden wohnen, d.h. Personen in städtischen Gemeinden legen täglich rund 14 km und Personen in nicht städtischen Gemeinden legen täglich rund 16 km zurück (siehe dazu ARE 2018b).
- 4 Vier- bis sechsgeschossige Überbauungen ermöglichen schon weit grössere Nutzungsdichten, als in manchen Schweizer Städten oder Agglomerationen erwünscht und erforderlich sind. Ausserdem tangieren bspw. Blockrandbebauungen die Stadtsilhouette weniger als Hochhäuser (Lang 2015).

Literatur

- AEMISEGGER, H.; KISSLING, S. (2016): Art.15. In AEMISEGGER, H.; MOOR, P.; RUCH, A.; TSCHANNEN, P. (Hrsg.), *Praxiskommentar RPG: Nutzungsplanung*. Zürich/Basel/Genf: Schulthess Verlag.
- ALLEMANN, D. (2018): Muss der Arbeitsweg immer länger werden? *Immobilien aktuell – Fachzeitschrift der Zürcher Kantonal Bank*, 2/2018, S.14–17.
- ARE (2018a): *Dichte und Mobilitätsverhalten – Auswertungen des Mikrozensus Mobilität und Verkehr*. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE (2018b): *Factsheets: Die Freizeitmobilität in der Schweiz – Bestandsaufnahme und Entwicklungen 2005–2015*. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE (2017a): *Bauzonen Schweiz (harmonisiert) – Statistiken und Analysen*. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE (2017b): *Infrastrukturkosten unterschiedlicher Siedlungstypen – Oder: Ist verdichtet und zentral bauen billiger?* Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE (2015): *Haltestellen des öffentlichen Verkehrs inkl. Güteklassen*. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE (2014): *Ergänzung des Leitfadens Richtplanung vom März 2014*. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE (2013): *Abstimmung von Siedlung und Verkehr – Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Schlussbericht*. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- BFS (2018): *Pendlermobilität in der Schweiz 2016 – Mit einer Vertiefung zu den Pendlerströmen zwischen den Gemeinden*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2015a): *Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV)*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2015b): *Geodaten der Geodatenabonnemente STATEMENT und STATPOP 2015*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2012): *Mobilität in der Schweiz – Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2011): *PENDLERMATRIX*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik.
- BFS/ARE (2017): *Verkehrverhalten der Bevölkerung – Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015*. Neuenburg und Bern: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung.
- BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO (2011): *Swisstopo, Swissboundaries3*. Wabern: Bundesamt für Landestopografie swisstopo.
- BUNDESRAT (Botschaft RPG 2010): *Botschaft zu einer Teilrevision des Raumplanungsgesetzes vom 20. Januar 2010*, BBl 2010 1049ff.
- BUNDESRAT (2014): *Verdichtetes Bauen in Ortszentren fördern, aber wie? – Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats von Graffenried 14.3806 vom 24. September 2014*. Bern.

- BUNDESRAT (1996): *Bericht über die Grundzüge der Raumordnung Schweiz vom 22. Mai 1996*, BBl 1996 III 556ff.
- BÜREN, C. VON (2016): Zersiedelung im Landschaftsbild. *TEC21*, 14, S. 10–14.
- CERVERO, R. (2003), Road Expansion – Urban Growth, and Induced Travel: A Path Analysis. *Journal of the American Planning Association*, 69 (2), S. 145–163.
- EJPD/BRP (1981): *Erläuterungen zum Bundesgesetz über die Raumplanung*. Bern.
- EUROPEAN COMMISSION EUROSTAT (2011): *GEOSTAT*. Luxemburg: Eurostat.
- FRISCHKNECHT, K.; GNOS, A.; GROSSENBACHER, S.; KISSLING, S.; SIEGENTHALER, L.; URBEN, S.; ZUMSTEIN, D. (2017): Das Seetal wächst – Verkehr(t)? In *MAS-Programm in Raumplanung*, 19/2017.
- GÖTSCHI, T.; KAHLMEIER, S.; MARTIN-DIENER, E.; MARTIN, B.; BIZE, R.; SIMONSON, T.; RATHOD, A. (2015): Aktive Mobilität und Gesundheit – Hintergrundbericht für den nationalen Gesundheitsbericht 2015. In *OBSAN Dossier*, 47.
- GRIFFEL, A. (2017): *Raumplanungs- und Baurecht – in a nutshell*. Zürich/St. Gallen: Dike Verlag.
- GRIFFEL, A. (2015): Art. 74. In WALDMANN, B.; BELSER E. M.; EPINEY A. (Hrsg.), *Bundesverfassung, Basler Kommentar*. Basel: Helbing Lichtenhahn Verlag.
- GRÜNENFELDER, P.; MÜLLER, J. (Hrsg.) (2019): *Was wäre wenn ... – 13 mögliche Entwicklungen und ihre Konsequenzen für die Schweiz*. Zürich: Avenir Suisse.
- HAAG, H. (2008): Abstimmung von Siedlungsentwicklung und Verkehr – eine komplexe Daueraufgabe. *Raum & Umwelt*, 4, S. 2–19.
- HÄNNI, P. (2016): *Planungs-, Bau- und besonderes Umweltschutzrecht*. 6. Aufl. Bern: Stämpfli Verlag.
- HASENMAILE, F.; LOHSE, A.; RIEDER, T.; WALTER, F. (2019), Lage, Lage, Grundriss. In CREDIT SUISSE AG (Hrsg.), *Schweizer Immobilienmarkt 2019*. Zürich.
- HUSER, M. (2019): Verkleinerung der Bauzonen: Grundsätze und Verfahren. In STIFTUNG SCHWEIZER NOTARIAT (Hrsg.), *Verdichtung des bebauten Umfelds und ihr Einfluss auf Immobiliengeschäfte – la densification du territoire et son impact sur les transactions immobilières*. Zürich/Basel/Genf: Schulthess Verlag.
- HUSER, M. (2017): Vortrag gehalten anlässlich des Weiterbildungsseminars der Stiftung Schweizer Notariat vom 21. August 2017 zum Thema: Die Verdichtung des bebauten Umfelds und ihr Einfluss auf den rechtlichen Verkehr. Zug.
- KUBLI, U. (2019): Investoren bremsen nicht, wo sie sollten. *Immobilien aktuell – Fachzeitschrift der Zürcher Kantonalbank*, 1/2019, S. 6–7.
- LANG, S. (2015): *Das Hochhaus – ein Verdichtungs-tool?* MAS-Thesis ETH Zürich.
- LEVINE, J.; GRENGS, J.; SHEN, Q.; SHEN, Q. (2012): Does Accessibility Require Density or Speed? *Journal of the American Planning Association*, 78 (2), S. 157–172.
- MAHAIM, R. (2014): *Le principe de durabilité et l'aménagement du territoire – Le mitage du territoire à l'épreuve du droit: utilisation mesurée du sol, urbanisation et dimensionnement des zones à bâtir*, Diss. Freiburg. Genf/Zürich/Basel: Schulthess Verlag.
- MUGGLI, R. (2018): *Instrumente und gesetzliche Bestimmungen zur Begrenzung der Zersiedelung*. In *Zersiedelung messen und begrenzen – Massnahmen und Zielvorgaben für die Schweiz, ihre Kantone und Gemeinden*. Zürich: Haupt Verlag.
- MUGGLI, R. (2014): *Ist der Föderalismus an der Zersiedelung schuld? – Raumplanerische Entscheidungsprozesse im Spannungsfeld von Demokratie, Föderalismus und Rechtsstaat: Pilotstudie*. Zürich: NZZ Libro.
- NETZWERK RAUMPLANUNG (2019): *5 Jahre RPG1 – eine Bilanz zur Umsetzung von RPG1 in den Kantonen 2014–2019*. Basel.
- NOLAND, R. B.; LEM, L. L. (2002): A review of the evidence for induced travel and changes in transportation and environmental policy in the US and the UK. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 7 (1), S. 1–26.
- RODEWALD, R. (2014), Raumplanungsrecht – eine Hohlform. In *NZZ* vom 20. Mai 2014, S. 21.
- ROR (2012): *Siedlungsverdichtung und urbane Qualität – Positionspapier des Rates für Raumordnung*. Bern.
- RUCH, A. (2014): Grundlagen der Revision vom 15. Juni 2012. In ZUFFEREY, J.; WALDMANN, B. (Hrsg.), *Revision Raumplanungsgesetz 2014*. Zürich: Schulthess Verlag.
- RÜHLI, L.; SCHNELL, F.; MÜLLER-JENTSCH, D. (2019): *Monströse Mietpreisscheren – Administrierte Mietpreise führen zu grossen Unterschieden zwischen Bestandes- und Neumieten* [Web Log Eintrag vom 9. Dezember 2019] abrufbar auf der Internetseite <https://www.avenir-suisse.ch/monstroese-mietpreisescheren>.
- SCHAD, H. (2003): Raum und Verkehr entwickeln sich in Wechselwirkung. *forum raumentwicklung, Informationsheft Bundesamt für Raumentwicklung*, 2/2003, S. 22–24.
- SWISSTOPO (2014): swisstopo (5704 000 000) heruntergeladen von <https://geovite.ethz.ch>.
- TENNOY, A.; TØNNESEN, A.; GUNDERSEN, F. (2019), Effects of urban road capacity expansion – Experiences from two Norwegian cases. *Transportation Research Part D*, 69, S. 90–106.
- THURNHERR, D. : Überprüfung und Redimensionierung bestehender Bauzonen. In ZUFFEREY, J.; WALDMANN, B. (Hrsg.) (2015): *Revision Raumplanungsgesetz 2014*. Zürich: Schulthess Verlag.
- TSCHANNEN, P. (2019): Art. 1 und Art. 3. In AEMIS-EGGER, H.; MOOR, P.; RUCH, A.; TSCHANNEN, P. (Hrsg.), *Praxiskommentar RPG: Sach- und Richtplanung, Interessenabwägung*. Zürich/Basel/Genf: Schulthess Verlag.
- WÄLTJ, S. (2017): *Despite or because of land use and design control: Has urban growth in Greater Zu-*

- rich gotten out of hand?* Zürich: ETH Research Collection.
- WÄLTJ, S. (2018a): *Based on the analysis of ten essential elements: Does Greater Zurich provide healthy, 10-Minute neighborhoods?* Zürich: ETH Research Collection.
- WÄLTJ, S. (2018b): *If aiming for parsimonious urban land use: The Case of Greater Zurich.* Zürich: ETH Research Collection.
- WEGENER, M.; FÜRST, F. (1999): *Land-Use Transport Interaction: State of the Art* (=Berichte aus dem Institut für Raumplanung 46). Dortmund: Universität Dortmund, Fakultät Raumplanung, Institut für Raumplanung.
- ZIMMERLI, J. (2012): Verdichtung als Notwendigkeit und aus Überzeugung. *Swiss Real Estate Journal*, 4/2012, S. 4–12.

Miriam Lüdi
Universität Basel
Juristische Fakultät
Peter Merian-Weg 8
4002 Basel, Schweiz
Miriam.Luedi@unibas.ch

Sibylle Wältj
ETH Zürich
Departement Architektur
ETH Wohnforum – ETH CASE
HIT H 13
Wolfgang-Pauli-Str. 27
8093 Zürich, Schweiz
waeltj@arch.ethz.ch