

Hensold, Claus

Book Part

Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen

Provided in Cooperation with:

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

Suggested Citation: Hensold, Claus (2013) : Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen, In: Kufeld, Walter (Ed.): Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung, ISBN 978-3-88838-383-0, Verlag der ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, pp. 78-88,
<https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-3830056>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/102883>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

Claus Hensold

Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen

URN: urn:nbn:de:0156-3830056



CC-Lizenz: BY-NC-ND 3.0 Deutschland

S. 78 bis 88

Aus:

Walter Kufeld (Hrsg.)

Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung

Arbeitsberichte der ARL 7

Hannover 2013

Claus Hensold

Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen
 - 2.1 Lage von Siedlungsstrukturen
 - 2.2 Innere Gestaltung von Siedlungsgebieten
 - 2.2.1 Bauliche Dichte
 - 2.2.2 Durchgrünung und Entsiegelung
 - 2.2.3 Ausrichtung, Verschattung und Gestaltung der Baukörper
- 3 Handlungsmöglichkeiten
 - 3.1 Individuelle Handlungsmöglichkeiten
 - 3.2 Kommunale Handlungsmöglichkeiten
 - 3.3 Regionale Handlungsmöglichkeiten
 - 3.4 Landes- und bundesweite Handlungsmöglichkeiten
- 4 Zusammenfassung und Ausblick

Literatur

Zusammenfassung

Kompakte Siedlungskörper sind eine Voraussetzung für Energieeffizienz im Siedlungsweisen. Gegenüber Energie-Einsparmaßnahmen im häuslichen Bereich wird dieser Aspekt bisher nur wenig beachtet. Die Siedlungsentwicklung der letzten Jahrzehnte führte zu einer anhaltenden Auflösung der kompakten Siedlungskörper, vielerorts bei gleichzeitiger Entdichtung durch den demographischen Wandel. Dabei könnten durch die Innenentwicklung kompakte Siedlungskörper erhalten und die bestehende Infrastruktur ohne neuen Flächenverbrauch effizienter genutzt werden. Maßnahmen der Innenentwicklung müssen allerdings im Sinne einer „doppelten Innenentwicklung“ mit Maßnahmen der Wohnumfeldverbesserung, Entsiegelung und Durchgrünung von Straßenräumen einhergehen, um den Erwärmungseffekt von Siedlungskörpern in sommerlichen Hitzeperioden zu verringern. Ergänzend müssten Städte und Gemeinden den Erhalt und Ausbau von Frischluftschneisen und siedlungsnahen Freiräumen zur Verbesserung der Luftzirkulation konsequenter umsetzen.

Schlüsselwörter

Klimaschutz – Energieeffizienz – Innenentwicklung – Infrastruktur – Entsiegelung – Dichte

Abstract

Compact settlements set the stage for high energy efficiency in settlement. This aspect has hardly been considered in regard to energy saving measures for houses. In decades past, settlement development resulted in urban sprawl and broke up compact settlements, a trend that is still going on and in many places intensified due to decongestion and demographic change. Focusing on the inner development of settlements though might help maintaining compact settlements and foster efficient use of existing infrastructure instead of consuming new areas. However, the inner development of settlements needs to be accompanied by measures aiming to improve neighbourhoods as well as by restoring unsealed areas and greening streets. These measures should be able to contain the heating up of settlements during hot summer months. In addition, a systematic approach to maintain and expand corridors allowing air exchange as well as open areas near settlements must be followed to allow for an improved air circulation.

Keywords

Climate protection – energy efficiency – inner-urban development – infrastructure – unsealing – density

1 Einleitung

Die Struktur unserer Städte und Gemeinden hat einen wesentlichen Einfluss auf den energetischen Einsatz für Mobilität und Beheizung (und hierdurch auch auf den CO₂-Ausstoß). Weiter beeinflusst sie durch Versiegelung und Durchgrünung das Lokalklima. Die Siedlungsstrukturen sind somit „klimarelevant“. Auch wenn in den letzten beiden Jahren die Diskussionsbeiträge zu einer klimagerechten Entwicklung der Siedlungsstrukturen deutlich vielfältiger geworden sind (z.B. BMVBS/BBSR 2009a; BMVBS/BBSR 2009b; BMVBS/BBR 2009c; BMVBS/BBR 2009d; MUNLV-NRW 2010; DIFU 2011), ist die grundlegende These dieses Beitrags, dass die Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen inklusive der dazugehörigen Freiräume im Siedlungsbereich zu wenig beachtet werden (vgl. ARL 2012: 2). Das Hauptaugenmerk in der öffentlichen und wissenschaftlichen Diskussion richtet sich auf den CO₂-Ausstoß und die damit verbundene Klimaerwärmung, die alternative Energieerzeugung und auf Energieeinsparmaßnahmen bei Sanierung und Neubau. Als Verursacher der Klimaerwärmung gelten hauptsächlich Emissionen aus Gebäuden, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft. Im häuslichen Bereich werden vor allem Effizienzgewinne durch Hausdämmung, Heizungssysteme, Beleuchtung und elektrische Geräte beworben. Die Klimaeffizienz der Siedlungsstrukturen an sich wird weitgehend ausgeblendet, obwohl bei Anordnung, Lage und innerer Ausgestaltung von Siedlungsgebieten in hohem Maße sowohl Energieeinsparpotenziale als auch Möglichkeiten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels liegen. Dieser Beitrag widmet sich diesen Potenzialen und will zu einer verstärkten Beachtung klimaeffizienter Siedlungsstrukturen zur Vermeidung und Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels beitragen.

2 Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen

Die ursprüngliche Anlage vieler Siedlungen war aufgrund eingeschränkter Ressourcen und des Nebeneinanders von Wohnen und Arbeiten räumlich kompakt. Durch eine kompakte Bebauung wurden zum Anbau von Lebensmitteln benötigte Böden geschont, Wärmeverluste verringert und Wege reduziert. In Zuge der „Charta von Athen“ wurde in den 1950er und 1960er Jahren die Funktionstrennung von Wohnen und Arbeiten zum städtebaulichen Leitbild und die innere Gestaltung folgte bald dem Leitbild der autogerechten Stadt. Die Entflechtung von Wohnen und Arbeiten und die hohe individuelle Mobilität führten zur Suburbanisierung und somit zur Zersiedelung der Landschaft. Dieser Trend ist nach wie vor ungebrochen, trotz aller Appelle für eine kompakte Stadt, die dezentrale Konzentration und zur Reduzierung des Flächenverbrauchs. Die Bedeutung attraktiver und funktionsfähiger Stadt- und Dorfzentren erkennend, legten Städtebauförderung und Dorferneuerung in den letzten Jahren zunehmendes Gewicht auf die Innenentwicklung, parallel dazu lief die Suburbanisierung jedoch weiter. Erst in den letzten Jahren wurden Anzeichen für einen Trend „zurück in die Stadt“ erkannt, der jedoch analog zur Ausdifferenzierung der Lebensstile nur einen Teil der Bevölkerung betrifft (vgl. BBSR 2011a). Das periphere Wohnen im Grünen wird jedoch weniger von einer Sehnsucht nach dem Land als von günstigeren Immobilienpreisen forciert (Stadt München 2002: 11 f.). Die Zersiedelung führte zu aufgelockerten Siedlungsstrukturen. Um die kompakten Stadt- und Dorfkerne legte sich ein Gürtel von Einfamilienhausgebieten. Zudem wurde oftmals in klimawirksame Freiräume gebaut, was sowohl Frischluftschneisen zerstörte als auch Konflikte mit dem Hochwasserschutz verursachte. Weite Wege zwischen Wohnort und Arbeit sowie ein stark angewachsener Warenverkehr erforderten den Ausbau des Straßenverkehrsnetzes, was wiederum die Zersiedelung durch die verbesserte Erreichbarkeit verstärkte. All diesen Entwicklungen liegt zugrunde, dass sie von einem andauernden Wachstum ausgehen, dass vermeintlich nur durch eine Entwicklung „in die Fläche“ befriedigt werden kann. Die Zersiedelung wird deshalb oft als notwendiges Übel anstatt als wesentliche Triebfeder für negative Entwicklungen gesehen. Grundsätzlich bestehen Optimierungsmöglichkeiten sowohl bei der Steuerung der räumlichen Lage neuer Siedlungsstrukturen als auch qualitativ bei der inneren Gestaltung bestehender und neuer Siedlungsstrukturen.

2.1 Lage von Siedlungsstrukturen

Die Lage und Anordnung von Siedlungsstrukturen im Raum ist die maßgebliche Stellenschraube für energieeffiziente Städte und Gemeinden. Das geeignete raumordnerische Konzept ist das *Zentrale-Orte-System*. Durch die abgestufte Bereitstellung von Infrastruktur und Versorgungseinrichtungen an Orten mit einem definierten Einzugsbereich sollten Siedlungsstrukturen in angemessenen Abständen über das Land verteilt sein und die dazwischen liegenden Freiräume geschont werden. Die Konzentration der Bevölkerung an zentralen Orten könnte vielerlei Effizienzgewinne erzielen. Die Dichte ermöglicht ein gutes ÖPNV-Angebot und eine schnelle Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs sowie die räumliche Nähe zwischen Wohnen und Arbeiten. Kompakte Bauformen minimieren den Heizenergiebedarf der Gebäude und Wohnungen. Hierfür bedarf es aber der Voraussetzung, dass die Anzahl und die Einstufung der zentralen Orte unter dem Primat der Effizienz streng nach fachlichen Kriterien bestimmt werden. Die Anzahl der zentralen Orte in Bayern müsste hierfür deutlich reduziert werden.

Durch die Modifizierung des Zentralen-Orte-Konzepts durch das Modell der *dezentralen Konzentration* wurde versucht, das Zentrale-Orte-Prinzip an die Siedlungsentwicklung

in der Realität anzupassen und eine geordnete Struktur in einer polyzentrischen, suburbanisierten und zersiedelten Siedlungslandschaft einzuführen.

In der Praxis waren und sind diese Prinzipien bei der Ausweisung von Wohn- und Gewerbegebieten weitgehend wirkungslos. Laut bayerischem Raumordnungsbericht ist der Flächenverbrauch in den Grenzland- und strukturschwachen Regionen mehr als doppelt so hoch wie in den Verdichtungsregionen (StMWIVT 2009: 47). Nach Daten des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie¹ hatten im Jahr 2010 nichtzentrale Orte einen Anteil von 32 % (6,7 ha/Tag) und Kleinzentren einen Anteil von 24 % (5,0 ha/Tag) am bayerischen Flächenverbrauch von 20,8 ha/Tag. Auch in den westdeutschen Bundesländern wurde festgestellt, dass die Zunahme der Gebäude- und Freiflächen von den Kernstädten über das verdichtete Umland und das ländliche Umland hin zu den ländlichen Räumen deutlich ansteigt (BBSR 2011b: 5). Die tatsächlich stattfindende Siedlungsentwicklung widerspricht somit vielfach den raumordnerischen Zielsetzungen. Das Baugesetzbuch (BauBG) verhindert eine stärkere Zersiedelung der freien Landschaft, auch wenn durch die Privilegierung von Vorhaben der Landwirtschaft und durch Gewerbegebiete an Verkehrsachsen und -knoten viele Bauvorhaben abseits der Siedlungskörper entstehen. Weder die einschlägigen Regelungen im Baugesetzbuch zum Schutz des Bodens und einer vorrangigen Innenentwicklung (§1a, Abs. 2 BauBG, §35 BauBG) noch die des Bayerischen Landesentwicklungsprogramms (AI 2.4, B VI 1.1) konnten verhindern, dass flächendeckend auch in nichtzentralen Orten neue Wohn- und Gewerbegebiete, oftmals auch über den aktuellen Bedarf hinaus, ausgewiesen wurden. Eine Trendumkehr ist trotz eines Bevölkerungsrückgangs in vielen Städten und Gemeinden derzeit nicht in Sicht.

2.2 Innere Gestaltung von Siedlungsgebieten

Auch bei der inneren Gestaltung von Siedlungsgebieten bestehen vielfache Optimierungsmöglichkeiten für eine klimagerechte Siedlungsentwicklung. Diese Optimierungsmöglichkeiten sind nicht neu, sie wurden in der Vergangenheit vielfach beworben, in Broschüren dargelegt und in Modellprojekten umgesetzt. Leider ist abseits der Zentren immer noch das klassische Einfamilienhaus die Regel, was zu monotonen, austauschbaren und meist wenig klimateffizienten Siedlungsgebieten geführt hat. Gute Beispiele haben trotz der erwiesenen Attraktivität und Vorteile nach wie vor keine breite Nachfrage hervorrufen können.

2.2.1 Bauliche Dichte

Eine der Siedlungsstruktur angepasste Dichte hat vielfältige positive Effekte. Zunächst reduziert sie den Platzbedarf, um Wohnraum für eine bestimmte Anzahl von Personen zu schaffen. So hat eine modellhafte Untersuchung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern an sechs Baugebieten ergeben, dass je nach Verdichtungsgrad ein Quadratmeter Wohnfläche zwischen 0,6 und 4 Quadratmeter Netto-Grundstücksfläche benötigt. Damit könnten bei optimierter Grundstücksnutzung bis zu 100 Wohneinheiten je Hektar zusätzlich untergebracht werden. Weiter bestehen deutliche Einsparpotenziale bei den Erschließungsflächen sowie dem Straßen- und Kanalnetz (OBB 2001: 30). Sicherlich ist dies ein Extrembeispiel, es zeigt jedoch das Handlungspotenzial, dass je nach Siedlungsstruktur große Optimierungsmöglichkeiten bestehen.

¹ Unveröffentlichtes Arbeitspapier von Dr. Reinhold Koch.

In der Realität findet jedoch eine konträre Entwicklung statt. Zwischen 1992 und 2010 kam es in Bayern zu einem Rückgang der Siedlungsdichte von 18 auf 16 Einwohner pro Hektar Siedlungs- und Verkehrsfläche. Maßgeblicher Einflussfaktor ist der demographische Wandel. Er führt dazu, dass in Kerngebieten und älteren Wohngebieten, in denen vor einigen Jahrzehnten noch Familien wohnten, heute nach dem Auszug der Kinder weitgehend Senioren wohnen, die in der ehemaligen Familienwohnung bzw. im ehemaligen Familienhaus verbleiben. Dieser sogenannte Remanenzeffekt führte zusammen mit einer Zunahme der Single-Haushalte in der jüngeren Generation in Bayern in den letzten 20 Jahren zu einem Anstieg der Wohnfläche pro Einwohner um durchschnittlich 0,4 Quadratmeter pro Jahr. Doch die relativ gering erscheinende Zahl verkennt, dass diese Entwicklung in der Realität zu sogenannten „Witwenstraßen“ führen kann: Straßenzüge in Einfamilienhausgebieten, die nach dem Tod des Ehemannes nur noch von den Witwen bewohnt werden, im Extremfall bereits begleitet von einzelnen Leerständen. Die Entdichtung bewirkt, dass Infrastruktur nicht mehr ausgelastet wird, was zu hohen Kosten (z. B. für die Spülung der Abwasserkanäle) für die Kommunen führen kann.

Dichte Bautypen weisen durch das Stapeln und Nebeneinanderliegen von Wohneinheiten einen deutlich geringeren Heizenergiebedarf als Einfamilienhäuser auf. Auch wenn eine gute Wärmedämmung den Heizenergiebedarf von Einfamilienhäusern deutlich senken kann, ist der Aufwand an Ressourcen und Kosten gegenüber dichter Bauformen deutlich erhöht. Weiter verringert eine auf vorrangige Innenentwicklung beruhende Siedlungsentwicklung den Eingriff in klimawirksame Freiräume und erleichtert den Luftaustausch mit dem Umland. Wichtig ist, trotz der Verdichtung eine Aufheizung der Siedlungskörper zu minimieren, weshalb hier hohe Anforderungen an die Durch- und Eingrünung sowie die Begrenzung der Versiegelung zu stellen sind.

2.2.2 Durchgrünung und Entsiegelung

Siedlungskörper erwärmen sich stärker als das umgebende Freiland, wodurch der sogenannte Wärmeinseleffekt auftritt. In Agglomerationsräumen können die Temperaturen 4 bis 10 Grad über denen des Umlandes liegen (ARL 2010: 22). Bei einer zu erwartenden Klimaerwärmung und insbesondere bei einer Zunahme sommerlicher Hitzeperioden wird sich dieser Effekt künftig im Sommer deutlich auf die Aufenthaltsqualität, das körperliche Wohlbefinden sowie auf den Bedarf der Kühlung von Wohn- und Geschäftsräumen auswirken. Eine Untersuchung über den Hitzesommer 2003 hat deutschlandweit über 7.000 und europaweit rund 70.000 hitzebedingte Todesopfer identifiziert (Robine/Cheung/Le Roy et al. 2007: 8). Ziel muss es sein, die Aufheizung von Siedlungskörpern zu minimieren, was im Wesentlichen durch eine möglichst versiegelungsarme Gestaltung von Straßen und Aufenthaltsräumen, eine stärkere Durchgrünung von Straßenräumen und Plätzen sowie durch das Freihalten von Frischluftschneisen zu erreichen ist. Dies gilt nicht nur für größere Städte, sondern auch für kleine ländliche Orte. Eine Untersuchung der Versiegelung bayerischer Städte und Gemeinden hat auch in ländlichen Gemeinden hohe Versiegelungswerte ergeben, insbesondere im fränkischen Raum, wo aufgrund der Realteilung oftmals eine dichte grenzständige Bebauung vorherrscht (LfU 2007). Städte und Gemeinden sollten Programme zur Entsiegelung und Fassadenbegrünung auflegen sowie die öffentlichen Räume intensiv durchgrünen. Hierbei sollten auch historisch unbegrünte Straßen und Plätze keine Tabuzonen sein.

Wichtig ist das Zusammenspiel zwischen innerörtlicher Entsiegelung und Durchgrünung einerseits und andererseits dem Erhalt, der Sicherung und gegebenenfalls dem Ausbau von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten außerorts. Dies gelingt

nur bei einer sogenannten doppelten Innenentwicklung, die bauliche und ökologische Aspekte vereint und die ergänzend klimatisch wirksame und ökologisch wertvolle Flächen bei unverzichtbaren Entwicklungen im Außenbereich schont.

2.2.3 Ausrichtung, Verschattung und Gestaltung der Baukörper

Sowohl bei der aktiven Nutzung von Dachflächen für Solarwärme und Photovoltaik als auch bei der passiven Wärmeengewinnung über südwärts gerichtete Glasflächen ist auf eine optimierte Platzierung und Ausrichtung von Baukörpern zu achten. „Häufig lassen sich durch kompakte Gebäudeformen ... dichtere Quartiere umsetzen, die gleichzeitig einen geringen Flächenverbrauch haben und Verschattung vermeiden“ (OBB 2010: 30). Die planerischen Umsetzungshilfen sind vorhanden (vgl. z.B. OBB 2010), eine breite Anwendung der Planungsprinzipien steckt derzeit aber noch in den Kinderschuhen.

3 Handlungsmöglichkeiten

3.1 Individuelle Handlungsmöglichkeiten

Grundlegende Motivation für Verhaltensänderungen erfährt der Bürger, wenn ihm überzeugende individuelle Vorteile alternativen Handelns vor Augen geführt werden. Im Bereich von Wohnen und Mobilität bewirken ökologische Belange meist nur eine allgemeine Betroffenheit und selten die Bereitschaft zu Verhaltensänderungen. Anstiege der Benzinpreise führen regelmäßig zu einem stärkeren Bewusstsein bezüglich der Mobilitätskosten und der Vorteile von zentralen Wohnlagen, auch wenn das individuelle finanzielle Belastungsniveau anscheinend noch zu niedrig ist, um einen raschen Gewöhnungseffekt an erhöhte Mobilitätskosten zu vermeiden. Die Bürger sind meist stark mit ihrem Wohnort verwurzelt. Die Akzeptanz weiter Pendelwege ist größer als die eines Wohnortwechsels, obwohl hierdurch Fahrtzeit, Kosten und CO₂-Emissionen reduziert werden könnten. Ein weiterer, im Bewusstsein der Öffentlichkeit stärker werdender Aspekt sind die Folgen des demographischen Wandels für die Siedlungsentwicklung. Für eine alternde Bevölkerung gewinnen Werte wie fußläufige Erreichbarkeit, gute Nahversorgung und ein nahes Ärzte- und Dienstleistungsangebot höhere Bedeutung. Die klassische Baulandentwicklung auf der grünen Wiese entspricht nicht den Bedürfnissen dieser oftmals gut situierten Gruppe. Hierdurch erhalten – auch auf dem Land – zentrale kernortnahe, gut erschlossene Wohnstandorte einen höheren Wert, wodurch auch CO₂-Emissionen des Verkehrs reduziert werden können.

Grundsätzlich bedarf es zu diesem Themenfeld einer intensiveren Bewusstseinsbildung bei den Bürgern, da hierdurch auch die Akzeptanz für kommunale Planungen und Umsetzungen gewährleistet werden kann.

3.2 Kommunale Handlungsmöglichkeiten

Die kommunale Planungshoheit gibt den Gemeinden die Möglichkeit, eine klimateffiziente Siedlungsentwicklung in Eigenregie voranzutreiben. Leider machen sie hiervon bisher nicht in ausreichendem Maße Gebrauch. Notwendig ist die grundlegende Einsicht, dass der erste Schritt eine flächensparende, auf Innenentwicklung beruhende Siedlungsplanung ist. Hierfür bedarf es einer Erfassung der vorhandenen Innenentwicklungspotenziale in einem Baulücken- und Brachflächenkataster und die darauf aufbauende Aktivierung der Innenentwicklungspotenziale (vgl. StMUG/OBB 2010). Dies bedeutet eine Abkehr von der traditionellen Angebotsplanung bei der Baulandausweisung hin zu einem gezielten Management der Innenentwicklungspotenziale. Erst wenn die Möglichkeiten

der Innenentwicklung belegbar ausgeschöpft sind, sollten neue Baugebiete unter den Gesichtspunkten Dichte, Ausrichtung, Verschattung, Anbindung, Durchgrünung und minimierte Versiegelung bedarfsgerecht ausgewiesen werden. Der kommunale Landschaftsplan ist das geeignete Instrument für die Darstellung, planerische Sicherung und bedarfsweise ökologische Aufwertung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten. Dabei sollte der Vernetzung mit einer innerörtlichen Durchgrünung und Entsiegelung ein deutlich höheres Gewicht gegeben werden.

3.3 Regionale Handlungsmöglichkeiten

Die meisten bayerischen Regionalpläne enthalten nur in geringem Umfang Aussagen zu einer flächensparenden und klimaeffizienten Siedlungsentwicklung. Nur in wenigen Regionalplänen ist die flächensparende Siedlungsentwicklung thematisiert – teilweise als Ziel, teilweise als Grundsatz. Gelegentlich wird hier – im Widerspruch zu Ziel A I 2.4 des Bayerischen Landesentwicklungsprogramms („in allen Landesteilen“) – eine Fokussierung auf Teilregionen vorgenommen. Die Auswirkungen der Regionalplanung und der Regionalpläne auf die Steuerung der Siedlungsentwicklung waren in der Vergangenheit begrenzt, obwohl Einflussmöglichkeiten bestehen. Die raumordnerischen Stellungnahmen zu Bauleitplanverfahren eignen sich gut, um eine verstärkte Innenentwicklung anzumahnen. Im Rahmen der kommunalen Abwägung werden aber regelmäßig andere Aspekte höher gewertet.

Das Stichwort „Klima“ in Zusammenhang mit Klimaschutz und Siedlungsentwicklung findet sich in den meisten bayerischen Regionalplänen nicht. Wenn es sich findet, dann meist im Begründungsteil. Ausführlichere Festsetzungen finden sich im Regionalplan der Regionen 9, 10, 11 und 14 (vgl. Tab. 1).

Die Regionalplanung könnte durchaus ein größeres Gewicht bei der Schaffung klimaeffizienter Siedlungsstrukturen bekommen – Organisationsstrukturen und Instrumente wären vorhanden. Hierzu bedarf es zur Freihaltung klimawirksamer Freiräume zunächst einer stärkeren Verknüpfung zwischen Aspekten des Natur- und Artenschutzes, des Klimaschutzes, des Hochwasserschutzes und der Erholung, die in der Regel isoliert voneinander behandelt werden. Weiter sollte die Ausweisung von regionalen Grünzügen und Trenngrün regelmäßig genutzt und zusätzlich in einen klimaökologischen Kontext gestellt werden. Der politische Wille, dem ein größeres Gewicht insbesondere gegenüber der kommunalen Abwägung einzuräumen ist, wäre für die Wirksamkeit der Regelungen allerdings eine Voraussetzung.

Größere Relevanz für die Umsetzungspraxis haben bislang interkommunale bis landkreisweite Initiativen, die oftmals von engagierten Bürgermeistern und/oder vom Regionalmanagement initiiert und gesteuert werden. Vorrangig geht es jedoch um die Initiierung und Durchführung eines interkommunalen Flächenmanagements zur Erfassung und Aktivierung von Innenentwicklungspotenzialen. Dies geschieht vor allem vor dem Hintergrund zunehmender Leerstände sowie einer Schrumpfung der Bevölkerung und weniger unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes.

Die Energiewende hat landesweit zu Initiativen zur Förderung von regenerativen Energien geführt. Hier stellt die Einbeziehung und Berücksichtigung einer klimaeffizienten Siedlungsentwicklung als wichtiger Baustein zur Energiewende ein großes, noch nicht bearbeitetes Handlungsfeld dar.

Tab. 1: Regelungen mit Bezug zum Klimaschutz und zur Siedlungsentwicklung in den bayerischen Regionalplänen (ohne Begründungsteil)

Region 9 „Augsburg“	„Nachteiligen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Klima ist vor allem im Ballungsraum Augsburg entgegenzuwirken.“ (Grundsatz) „Es ist anzustreben, die Funktionen der großen Waldgebiete ... für das Lokalklima, vor allem für die Frischluftherzeugung, und der landwirtschaftlich genutzten Freiräume für den Frischlufttransport zu erhalten und zu verbessern.“ (Grundsatz)
Region 10 „Ingolstadt“	„Kaltluftentstehungsgebiete und für den Luftaustausch und den Frischlufttransport bedeutende Talräume sollen in ihrer Funktion erhalten werden.“ (Ziel) „Die donaubegleitenden Auwälder sollen als wichtige Frischluftproduktionsflächen und Frischlufttransportbahnen erhalten werden.“ (Ziel)
Region 11 „Regensburg“	„Die nachfolgend genannten Gebiete sollen so gepflegt und gestaltet werden, dass das charakteristische Orts- und Landschaftsbild, die kleinklimatische Wirkung und die Erholungswirksamkeit natürlicher Landschaftsteile erhalten und verbessert werden.“ (Ziel) „Insbesondere soll darauf hingewirkt werden ... zusammenhängende klimaökologische Regenerationsräume zu sichern sowie Luftaustauschbahnen baufrei zu halten.“ (Ziel)
Region 14 „München“	„Die vorhandenen Talsysteme sollen in ihrer Funktion als Kaltluft- oder Frischlufttransportbahn erhalten und bei Bedarf verbessert werden.“ „Regionale Grünzüge sollen zur Verbesserung des Bioklimas und zur Stärkung eines ausreichenden Luftaustauschs ... dienen.“ (Ziel) Ziele und Grundsätze zur Orientierung der Siedlungsentwicklung am öffentlichen Personennahverkehr.

3.4 Landes- und bundesweite Handlungsmöglichkeiten

Die Energiewende und die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes sind wichtige staatliche Handlungsfelder. Allerdings stehen Aspekte der Energieeffizienz, insbesondere in Bezug auf die Siedlungsstrukturen, noch zu wenig im politischen Fokus. Eine auf Innenentwicklung ausgerichtete Siedlungsentwicklung kann insbesondere in Bezug auf die Reduzierung des Energiebedarfs und der Emissionen des Verkehrs große Einspareffekte bringen. Hier bedarf es allerdings einer deutlichen Reduzierung des Flächenverbrauchs und einer weitgehend fokussierten Ausrichtung der Förderinstrumente auf Städte und Gemeinden, die auf das Ziel der Innenentwicklung setzen. Ohne eine verstärkte interkommunale Zusammenarbeit ist dies in vielen Fällen nicht zu erreichen.

Bisher hat die staatliche Seite beim Flächensparen ihren Fokus vor allem auf Maßnahmen zur Unterstützung von Kommunen, auf Handlungshilfen und auf Bewusstseinsbildung gelegt. Führen diese Anregungen und die bestehenden gesetzlichen Regelungen nicht zu einer deutlichen Reduzierung des Flächenverbrauchs, so sollten verschärfte ge-

setzungliche Regelungen, eine Stärkung des Vollzugs bei der Genehmigung der Bauleitpläne und eine Rückbesinnung und stärkere Gewichtung des Zentrale-Orte-Prinzips bei der Siedlungsentwicklung eingeführt werden. Der aktuelle Entwurf des neuen bayerischen Landesentwicklungsprogramms (LEP-E) beschreitet diesen Weg, indem er in seiner Vision für das Jahr 2025 verkehrsmindernde Siedlungs- und Erschließungsstrukturen realisieren und klimarelevante Freiflächen sichern möchte. Als Ziel legt der Entwurf die vorrangige Nutzung von vorhandenen Potenzialen der Innenentwicklung fest. Die Vorgabe, dass hierbei Ausnahmen nur zulässig sind, wenn nachweisbar Potenziale der Innenentwicklung nicht zur Verfügung stehen, ist leider im Zuge der Abstimmung des LEP-Entwurfs wieder entfallen. Auch der Referentenentwurf des Baugesetzbuches vom 14. Februar 2012 erweitert die sogenannte Bodenschutzklausel in §1a um die Formulierung „Die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen soll nachvollziehbar begründet werden. Der Begründung sollen Ermittlungen zu Innenentwicklungspotenzialen zu Grunde gelegt werden, zu denen insbesondere Brachflächen, Leerstand in Gebäuden, Baulücken und Nachverdichtungspotenziale zählen können.“ Auch hiervon könnten Impulse für einen verbesserten Vollzug einer flächensparenden Siedlungsentwicklung ausgehen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Bei der Anpassung an den Klimawandel und der verstärkten Nutzung von regenerativen Energien stehen klimaeffiziente Siedlungsstrukturen bisher noch zu wenig im Fokus. Kompaktheit und Dichte als Voraussetzung für klimaeffiziente Siedlungsstrukturen werden allenfalls postuliert, aber nicht mit konkreten Handlungszielen hinterlegt. So kommt es zu einer fortlaufenden Ausweitung und Neuschaffung nicht-klimaeffizienter Siedlungsstrukturen. Gleichzeitig wird mit hohem finanziellem Aufwand versucht, diese Strukturen durch technische Maßnahmen (Gebäudesanierung, alternative Energie- und Wärmeversorgung) „nachhaltiger“ zu machen.

Die Innenentwicklung ist eine elementare strategische Zielsetzung für den kommunalen Klimaschutz. Durch die Senkung des Energiebedarfs (Kompaktheit) und die Minderung des CO₂-Ausstoßes (kurze Wege) kann sie einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende leisten. Die wesentlichen Stellschrauben haben die Städte und Gemeinden selbst in der Hand. Im Rahmen der Bauleit- und Landschaftsplanung können klimaeffiziente Siedlungsstrukturen unter Berücksichtigung der lokalen Rahmenbedingungen geplant und umgesetzt werden. Wird dieses Ziel verfehlt, so sollte die Politik die gesetzlichen Rahmenbedingungen und den Vollzug verschärfen.

Literatur

- Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (2010): Planungs- und Steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel. Berlin. = Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Diskussionspapier Nr. 7/2010.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2012): „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 90.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung in Bayern. Augsburg.
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2011a): Zurück in die Stadt oder: Gibt es eine neue Attraktivität der Städte? Bonn. = BBSR-Berichte Kompakt 2/2011.

- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2011b): Auf dem Weg, aber noch nicht am Ziel – Trends der Siedlungsflächenentwicklung. Bonn. = BBSR-Berichte Kompakt 10/2011.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2009a): Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen. Skizzierung einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung. Berlin, Bonn. = BBSR-Online-Publikation, Nr. 22/2009.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2009b): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Wirkfolgen des Klimawandels. Berlin, Bonn. = BBSR-Online-Publikation, Nr. 23/2009.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2009c): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Rolle der bestehenden städtebaulichen Leitbilder und Instrumente. Berlin, Bonn. BBSR-Online-Publikation, Nr. 24/2009.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2009d): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Planungspraxis. Berlin, Bonn. = BBSR-Online-Publikation, Nr. 25/2009.
- DIFU – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Berlin.
- MBV-NRW – Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (2009): Klimaschutz in der integrierten Stadtentwicklung. Handlungsleitfaden für Planerinnen und Planer. Düsseldorf.
- MUNLV-NRW – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2010): Handbuch Stadtklima. Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel. Essen.
- OBb – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2001b): Kosten- und flächensparende Wohngebiete. München. = Arbeitsblätter für die Bauleitplanung, Nr. 16.
- OBb – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2010): Energie und Ortsplanung. München. = Arbeitsblätter für die Bauleitplanung, Nr. 17.
- Regionaler Planungsverband der Region Augsburg (2007): Regionalplan der Region Augsburg (9). Augsburg.
- Regionaler Planungsverband der Region Ingolstadt (2003): Regionalplan der Region Ingolstadt (10). Ingolstadt.
- Regionaler Planungsverband der Region München (2008): Regionalplan der Region München (14). München.
- Regionaler Planungsverband der Region Regensburg (2003): Regionalplan der Region Regensburg (11). Regensburg.
- Robine, J.-M.; Cheung, S.L.; Le Roy, S.; van Oyen, H.; Herrmann, F.R. (2007): Report on excess mortality in Europe in summer 2003. EU Community Action Programme for Public Health, Grant Agreement 2005114. Brüssel.
- Stadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung (2002): Raus aus der Stadt? Untersuchung der Motive von Fortzügen aus München in das Umland 1998–2000. Bearbeitet vom IMU-Institut für Medienforschung und Urbanistik. München.
- StMUG – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit; OBb – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2010): Kommunales Flächenmanagement. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2009): 16. Raumordnungsbericht. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2012): Landesentwicklungsprogramm Bayern, Entwurf (LEP-E) vom 22.05.2012.

Autor

Claus Hensold (*1968) studierte Geographie mit den Nebenfächern Naturschutz und Landnutzungsplanung, Biologie und Raumordnung und Landesplanung. Nach mehrjähriger Berufstätigkeit in einem privaten Planungsbüro ist er seit 2001 im Bayerischen Landesamt für Umwelt beschäftigt, wo er die bayerischen Maßnahmen zum Flächenmanagement aufgebaut hat und sie landesweit mit den Aktivitäten des bayerischen Bündnisses zum Flächensparen vernetzt.