

Zerschnitten, versiegelt, verbaut? –

Flächenverbrauch und Zersiedelung versus nachhaltige Siedlungsentwicklung

DI Wolfgang Lexer, Umweltbundesamt GmbH

1. Einleitung

Jede Form der Raum- bzw. Landnutzung findet unter Inanspruchnahme der Ressource "Fläche" und damit des Umweltmediums "Boden" statt. Im Gegensatz zu Wasser oder Biomasse sind Böden endliche, nicht erneuerbare, im Wesentlichen nicht vermehrbare, ökologisch sensible und nur unter großem technischen und finanziellen Aufwand wiederherstellbare Naturgüter. Böden bilden eine wesentliche Voraussetzung irdischer Lebensprozesse und der biologischen Produktivität von Ökosystemen und sind als Naturkapitalbestandteil menschlicher Wirtschaftsprozesse nur begrenzt substituierbar (Van Dieren, 1995). Für die Nutzung nicht erneuerbarer Ressourcen, wie dem Boden, kann in einem nachhaltigen Wirtschaftssystem grundsätzlich nur der Imperativ der Schonung und Minimierung des Verbrauchs gelten. Die fortschreitende Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung, Bebauung und Überbauung führt demgegenüber zu zunehmender und in der Praxis weitgehend irreversibler Verknappung der verfügbaren Flächenressourcen, wodurch Entwicklungsoptionen und Handlungsspielräume für zukünftige Generationen in unverantwortlicher Weise eingengt werden.

2. Ökologische Folgen des Flächenverbrauchs

Böden erfüllen in der Umwelt des Menschen eine Vielzahl von Funktionen. Diese umfassen in ökologischer Hinsicht insbesondere die Regulation des Naturhaushaltes (Stoffkreisläufe, Wasserhaushalt, Energieflüsse), die Lebensraumfunktion (Standort für tierische und pflanzliche Lebensgemeinschaften) und ökologische Ausgleichswirkungen (Filter-, Puffer- und Umwandlungsfunktionen). Aus stärker anthropozentrischer Perspektive betrachtet, erfüllen Böden unverzichtbare Produktionsfunktionen (Biomasse, geogene Rohstoffe, Trinkwasserdargebot), Standorts- und Trägerleistungen (Siedlungen, Infrastruktur) und Schutzwirkungen (Wasserspeicherung und -rückhalt), stellen aber auch Lebens- und Erholungsraum für den Menschen bereit (Bastian & Schreiber, 1999; Häberli, 1991). Die Regelung dieser in hohem Maße flächengebundenen, teils miteinander konkurrierenden Funktionen und Leistungspotenziale war in der Vergangenheit vielfach dadurch geprägt, dass ökonomisch motivierte Baulandnutzungsansprüche sich ungeachtet anderweitiger Nutzungseignungen häufig als am durchsetzungskräftigsten erwiesen. Durch Versiegelung und Bebauung werden die vielfältigen Bodenpotenziale weitgehend auf die monofunktionale Nutzung als Träger für Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur beschränkt, das lebende und belebte System "Boden" wird denaturiert und in seiner vierdimensionalen Raum-Zeitstruktur auf die zweidimensionale Sache "Fläche" reduziert. Dadurch gehen dauerhaft biologisch produktive Flächen für Zwecke der Land- und Forstwirtschaft, als Lebensraum für wild lebende Tiere und Pflanzen und für die Naturraumentwicklung verloren. Die ursprüngliche Bodenfruchtbarkeit ist in der Regel auch durch Rückbauten innerhalb menschlicher Zeitmassstäbe nicht wieder herstellbar. Zudem bewirken Zersiedelung und die Netzwerksstruktur des sich kontinuierlich verdichtenden Verkehrssystems eine im Vergleich zur tatsächlich beanspruchten Fläche überproportionale Zerschneidung, Verinselung und Einengung von Lebensräumen, was wesentlich zu Verlusten an biologischer Vielfalt beiträgt. Auch strahlen von der beanspruchten Fläche ausgehende Umweltbelastungen, wie Schadstoffemissionen und Verlärmung, auf die Gesamtfläche aus.

3. Ökonomische Folgen des Flächenverbrauchs

Der Flächenverbrauch geht in Österreich großteils zu Lasten landwirtschaftlicher Nutzflächen. In den am besten siedlungsgünstigen Talräumen, Beckenlagen und Tiefländern liegen nicht nur die traditionellen Siedlungszentren mit der dynamischsten Siedlungsentwicklung, sondern gleichzeitig auch die Böden mit dem höchsten landwirtschaftlichen Ertragspotential.

Suburbanisierung, eine flächenhafte, disperse Siedlungsentwicklung und der anhaltende Trend zu flächenintensiven Bebauungsformen wie dem freistehenden Einfamilienhaus führen in mehrfacher Hinsicht zu hohen volkswirtschaftlichen Kosten für Wohnraumschaffung und Infrastrukturförderung, verbunden mit übermäßiger Belastung der öffentlichen und privaten Haushalte und geringer Kosteneffizienz des öffentlichen Mitteleinsatzes (Doubek & Hiebl, 2001).

Zersplitterte Siedlungsstrukturen verursachen im Vergleich zu kompakten Siedlungsformen wesentlich höhere Kosten für Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von technischen Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen. Der Bedarf an öffentlichen Mitteln für die Neuerrichtung von Erschließungsstraßen und Siedlungswasserbauten ist in Streusiedlungsgebieten um das Zwei- bis Fünffache höher als in geschlossenen Ortschaften, und in Suburbanisierungsgebieten um bis zum Zehnfachen höher als in städtischen Gebieten ("Schattenkosten") (Umweltbundesamt, 2004a; Doubek, 2001). Analoges gilt in noch stärkerem Ausmaß für den Betrieb von öffentlichen sozialen Diensten (Doubek & Hiebl, 2001). Mit abnehmender Siedlungsdichte, d. h. mit sinkender Zahl von Wohneinheiten je Flächeneinheit, und zunehmender Entfernung zwischen den Gebäuden, d. h. steigenden Leitungs- und Straßenlängen, steigen parallel zum Flächenverbrauch die Erschließungskosten überproportional stark an. Während Städte und kompakte Straßendörfer mit Geschosswohnungsbau durchschnittlich noch rd. 10 bis 60 Wohneinheiten/ha und Straßen-/Leitungslängen von rund 5 bis 10 m aufweisen, liegt das Spektrum in aufgelockerten Siedlungstypen und Streusiedlungen bei rd. 9 – 0,5 Wohneinheiten/ha und Distanzen von 15 bis über 150 m (Doubek & Zanetti, 1999). Deutsche Berechnungen zeigen, dass knapp die Hälfte des Wachstums an Verkehrsflächen nur auf den Bau von Erschließungsstraßen für neue Siedlungsgebiete zurückzuführen ist (UBA Berlin, 2004a). Die Folgekosten einer ungesteuerten Siedlungsentwicklung allein anhand des für Straßenbau, Wasserver- und Abwasserentsorgung erforderlichen Investitionsvolumens wird in Österreich von 1991 bis 2010 auf rd. 19,3 Mrd. Euro geschätzt (Doubek & Zanetti, 1999). Diese Kosten werden zu einem großen Teil durch die öffentliche Hand getragen (Bund, Land: 47 %, Gemeinden: 16 %) oder auf die Gesamtheit der privaten Haushalte abgewälzt (Hiebl, 2001).

Die Entleerung der ländlichen Räume und die Abwanderung aus den Innenstädten im Rahmen der Suburbanisierung bewirken, dass sowohl die Auslastung als auch die Rentabilität der Infrastrukturen in den demographisch ausgedünnten Regionen nicht mehr gewährleistet sind. Die Infrastruktureinrichtungen in diesen Gebieten stellen damit zunehmend verlorene Investitionen dar. Der Wohnbauförderung für die Errichtung von Neubaugebieten wird in diesem Zusammenhang zunehmend eine massive Fehlsteuerungswirkung attestiert, insbesondere bei gleichzeitig auftretenden Wohnungsleerständen (UBA Berlin, 2003a).

Hinzu kommen die Umweltfolgekosten von Flächenverbrauch und Zersiedelung, die schwer monetarisierbar sind und derzeit externalisiert werden (z. B. erhöhte CO₂- und Schadstoffemissionen sowie Verlärmung infolge von durch Zersiedelung induziertem Verkehrswachstum), was wiederum zu sozialen Folgekosten führt (z. B. Gesundheitsbelastungen). Beides kommt einer versteckten Subventionierung des Flächenkonsums gleich.

4. "Flächenverbrauch": Definition

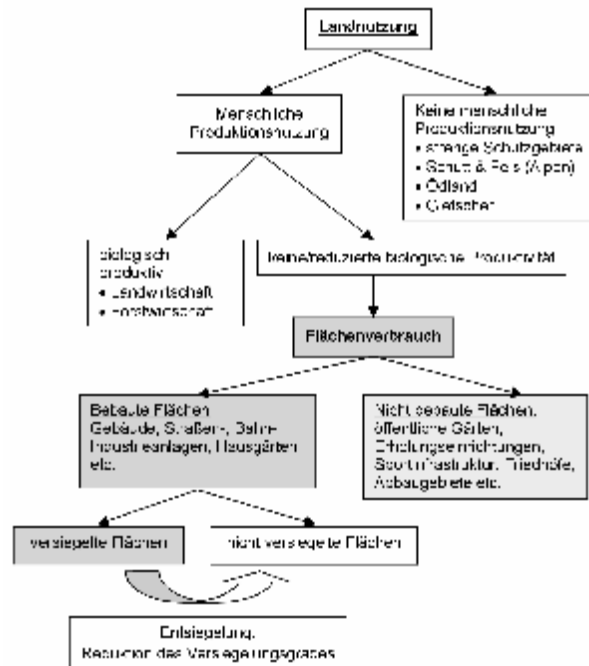
Unter Flächenverbrauch wird hier der unmittelbare und dauerhafte Verlust biologisch produktiven Bodens durch Verbauung und Versiegelung für Siedlungs- und Verkehrszwecke, aber auch für intensive Erholungsnutzungen, Deponien, Abbauflächen, Kraftwerksanlagen und ähnliche Intensivnutzungen verstanden. Flächenverbrauch im weiteren Sinne findet innerhalb der für die land- und forstwirtschaftliche Primärproduktion nutzbaren Fläche statt (s. Abb. 1) (Banko et al., 2004).

Zu "verbrauchten" Flächen im Sinne dieser Definition zählen:

§ Bebaute Flächen. Diese umfassen sowohl versiegelte und überbaute Flächen, wie Gebäude- und Verkehrsflächen, als auch zugehörige unversiegelte Flächen, wie private Hausgärten, Straßenbegleitflächen, Abstandsflächen etc.

§ Unbebaute, aber für Siedlungs- oder industriell-gewerbliche Zwecke intensiv genutzte Flächen, wie öffentliche Parkanlagen, Sportstätten, Friedhöfe, Materialgewinnungsstätten etc.

Abb. 1: Modell zur Gliederung der Bodennutzung nach der Intensität der menschlichen Flächeninanspruchnahme unter dem Gesichtspunkt des Flächenverbrauchs (nach Banko & Fons-Esteve, 2004; verändert).



5. Datengrundlagen und Dateninterpretation

Da die Häuser- und Wohnungszählung der Statistik Austria seit 2001 keine Gebäude- und Wohnflächen mehr erfasst, bildet die Regionalinformation der Grundstücksdatenbank des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) die gegenwärtig einzige nachvollziehbare Datengrundlage für die österreichweite Abschätzung des quantitativen Flächenverbrauchs. Der Kataster ordnet jedes Grundstück einer Benützungsort zu, die wiederum in Nutzungsarten unterteilt sein kann. In der in Kap. 6 präsentierten Auswertung des Umweltbundesamtes wird der gesamte Flächenverbrauch entsprechend der Definition in Kap. 4 als Summe von überbauten, befestigten und begrüntem Baufächen, Straßen- und Bahnanlagen sowie intensiven Erholungsflächen und Abbaufächen berechnet. Als besonders aussagekräftiger Nachhaltigkeits-Indikator für den gesamten Verbrauch von Flächenressourcen werden weiters Ist-Zustand und Entwicklung von Bau- und Verkehrsflächen herangezogen.

Es ist allerdings auf methodische Schwierigkeiten bei der Interpretation von Veränderungstrends des Baufächenbestandes hinzuweisen. Die Nutzungsartenausscheidung der Grundstücksdatenbank gibt nicht immer den aktuellen Stand eines Grundstücks wieder, sondern die im Kataster erfasste Baufäche hinkt immer einige Zeit der tatsächlichen Baufächenentwicklung hinterher. Da die Grundstücksdatenbank in der Regel nur im Anlassfall, wie bei Neuvermessungen im Zusammenhang mit Großprojekten oder Revisionen des Katasters, aktualisiert wird, können erhebliche Schwankungen zwischen den Jahren auftreten (Umweltbundesamt, 2001). So kam es beispielsweise durch die Neuerstellung des Berghöfekatasters Mitte der 90er Jahre besonders in den alpinen Regionen zu einer starken Zunahme der bebauten Flächen auf dem Papier – obwohl die Bebauung teils bereits vorher vorhanden war. Diese Inkonsistenzen des Datenbestandes erschweren v. a. die Interpretation von Trends. Die Differenzen zwischen dem tatsächlichen Bestand und dem Katasterstand haben somit zwei wesentliche Konsequenzen:

§ mögliche Überschätzung von Bauflächenänderungen innerhalb eines Beobachtungszeitraums,

§ bei gleichzeitiger Unterschätzung des absoluten Bauflächenbestandes.

Zudem ist aufgrund von Nomenklaturänderungen die Rückverfolgung und Vergleichbarkeit der Daten nur bis zum Jahr 1995 möglich. Aufgrund von Katasternachführungen aus den oben beschriebenen Gründen liefert die Auswertung des gesamten vergleichbaren Zeitraums von 1995 bis 2004 eine Bauflächenentwicklung, die stark überschätzt sein dürfte. Da davon auszugehen ist, dass der Zeitraum von 1999 bis 2004 im Vergleich dazu eine deutlich verlässlichere Trendabschätzung bietet, wird in Kap. 6 nur diese Periode zur Berechnung von Veränderungstrends herangezogen.

Trotz der beschriebenen Mängel gibt es momentan keine Alternative zur Grundstücksdatenbank. Die von ihr bereitgestellten Informationen erscheinen jedenfalls geeignet, um ein allgemeines Trendbild des quantitativen Flächenverbrauchs sowie den mindestens aktuell verbrauchten, absoluten Flächenbestand in Österreich aufzuzeigen.

Qualitative Aspekte des Flächenverbrauchs auf lokal-räumlicher Ebene (z. B. Lage und Verteilung von Bauflächen) und dessen konkrete ökologische Auswirkungen (z. B. Fragmentierung von Lebensräumen) können anhand aggregierter statistischer Daten allerdings nur unzureichend abgebildet werden. Hierzu bedarf es hochauflösender Datenbestände, die durch die Weiterentwicklung von Satellitenbilddaten in den nächsten Jahren erwartet werden können (Banko et al., 2004).

6. Status und Trends in Österreich

Im Jahr 2004 sind knapp 5,5 % (4.574 km²) der Gesamtfläche des österreichischen Bundesgebietes als verbraucht im weiteren Sinne zu betrachten; nur auf Bau- und Verkehrsflächen bezogen, sind es 5 %. Jeder Österreicher beansprucht durchschnittlich 522 m² an Bau- und Verkehrsflächen.

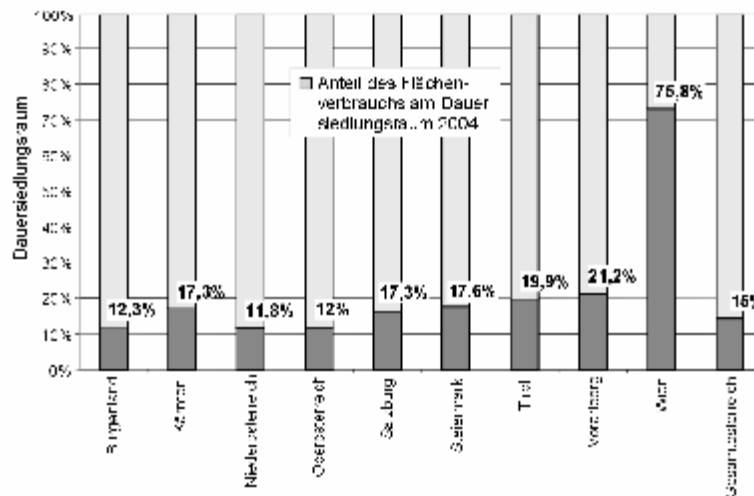
Bedingt durch die teils extremen naturräumlichen Voraussetzungen eignen sich im Gebirgsland Österreich allerdings nur 37 % der Landesfläche zur dauerhaften Nutzung für Siedlungstätigkeiten. Daher wird der Indikator "Flächenverbrauch" erst aussagekräftig, wenn man ihn auf diesen Dauersiedlungsraum¹ bezieht. Österreichweit beträgt der Anteil der gesamten verbrauchten Fläche am Dauersiedlungsraum 2004 bereits knapp 15 %, die Bau- und Verkehrsflächen für sich genommen nehmen 13,5 % ein. Neben Wien (gesamter Flächenverbrauch: 75,8 %; Bau- und Verkehrsflächen: 63,3 %) sind in den alpin geprägten Bundesländern Vorarlberg (21,2 %; 20,2 %), Tirol (19,9 %; 18,5 %) und Kärnten (17,3 %; 16,4 %) die größten Anteile am Dauersiedlungsraum verbraucht (s. Abb. 2).

Innerhalb der potenziell besiedelbaren Fläche konkurrieren Siedlungstätigkeit, Landwirtschaft und sämtliche anderen Nutzungsansprüche um den kontinuierlich knapper werdenden Raum. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der nominelle oder rechnerische Dauersiedlungsraum meist geringer ist als das tatsächlich vorhandene Flächenpotenzial für Siedlungsnutzungen, weil dessen landeskulturelle und rechtliche Verfügbarkeit bzw. Nutzbarkeit beispielsweise durch Gefahrenzonen, Beeinträchtigungen (z. B. verlärmte Zonen) und anderweitige planungsrechtliche Festlegungen (wie landwirtschaftliche und wasserwirtschaftliche Vorrangzonen, Naturschutzgebiete, Erholungsräume etc.) weiter reduziert wird. Hinzu kommen beträchtliche regionale und lokale Unterschiede in der Flächenverfügbarkeit: In mehr als 50 österreichischen Gemeinden liegt der Dauersiedlungsraumanteil an der Gemeindefläche unter 5 %, in einigen sinkt er sogar auf 1,6 % ab. Gemessen an der knappen Ausstattung mit Dauersiedlungsraum ist daher das Siedlungsentwicklungspotenzial in vielen engen alpinen Talräumen bereits nahezu ausgeschöpft. Dass die Siedlungsentwicklung vielerorts bereits in

¹ Dauersiedlungsraum: potenziell für dauerhafte Siedlungsnutzungen geeigneter Raum. Umfasst die in der Grundstücksdatenbank definierten Klassen Baufläche, landwirtschaftliche genutzte Fläche, Gärten, Weingärten und Teile der Sonstigen Flächen (Verkehrsflächen, Abbauflächen etc.), unter Ausschluss der alpinen Grünland-, Wald-, Ödland- und Gewässerflächen.

Gefahrenzonen vorgedrungen ist, wird nicht zuletzt durch zunehmende Schäden infolge von Naturereignissen dokumentiert.

Abb. 2: Prozentueller Anteil des gesamten Flächenverbrauchs (Bauflächen, Verkehrsflächen, Gärten, Abbauflächen) am Dauersiedlungsraum nach Bundesländern 2004



Datenquelle: Regionalinformation der Grundstücksdatenbank des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV), Stand: 1. Jänner 2004.

Unter den in Kap. 5 beschriebenen Einschränkungen ist die Entwicklung des Flächenverbrauchs grundsätzlich gut als Nachhaltigkeitsindikator geeignet. Die nachfolgenden Kennwerte beruhen auf den in der Grundstücksdatenbank zum Abfragezeitpunkt 1. Jänner des jeweiligen Jahres erfassten Katasterdaten:

Im Zeitraum 1999 – 2004 hat der gesamte Flächenverbrauch österreichweit um 13,4 % zugenommen, dies entspricht einer durchschnittlichen täglichen Zunahmerate von 29,7 ha/Tag. Dies bedeutet, dass jeden Tag ein Flächenäquivalent von beinahe 60 Fussballfeldern verbraucht wird. Betrachtet man die Summe der für Bau- und Verkehrstätigkeit verbrauchten Fläche, so ergibt sich ein Wachstum von 11,4 % und eine Neuverbrauchsrate von 23,6 ha/Tag. Die Baufläche allein ist um 17,4 % oder 18,3 ha/Tag angewachsen, während die Verkehrsfläche um 5,3 % oder 5,3 ha/Tag zugenommen hat.

Bei den Bauflächen beträgt der Anteil der tatsächlich versiegelten Fläche rd. ein Drittel, bei den Verkehrsflächen sind genaue Angaben nicht möglich. Insgesamt dürfte der Versiegelungsgrad innerhalb der verbrauchten Fläche bei ca. 50 % liegen (Banko et al., 2004).

Zum Vergleich: In Deutschland – im Gegensatz zu Österreich ein Flächenstaat mit weitaus größerem Dauersiedlungsraumanteil – haben Siedlungs- und Verkehrsflächen im Durchschnitt der letzten 10 Jahre um 120 ha/Tag zugenommen; 2002 waren es - großteils konjunkturbedingt - 105 ha/Tag (UBA Berlin, 2003b, 2004a, 2004b).

Tab. 1: Entwicklung des Flächenverbrauchs in Österreich 1999 – 2004 in ha

Flächenkategorie	Erfasste Flächen [ha]		Veränderung 1999 – 2004		durchschnittliche Zunahme/Tag [ha]
	1999	2004	absolut [ha]	relativ [in % von 1999]	
Bauflächen	191.987	225.387	33.400	17,4%	18,3
Verkehrsflächen	184.508	194.198	9.690	5,3%	5,3
Summe Bau- und Verkehrsflächen	376.495	419.585	43.089	11,4%	23,6
Sonstiger Flächenverbrauch	26.637	37.765	11.128	41,8%	6,1
Flächenverbrauch gesamt	403.132	457.350	54.218	13,4%	29,7

Datenquelle: Regionalinformation der Grundstücksdatenbank des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV), Stand: 1. Jänner des jeweiligen Jahres.

Erläuterungen:

Bauflächen: Benützungsort "Baufläche" (Summe der Nutzungsarten "Gebäude", "befestigt", "begrünt", "nicht näher unterschieden").

Verkehrsflächen: Benützungsorten "Straßenanlagen" und "Bahnanlagen" der Nutzungsart "Sonstige".

Sonstiger Flächenverbrauch: Benützungsort "Garten", Nutzungsart Abbauflächen der Benützungsort "Sonstige".

7. Ursachen

Der überschießende Flächenverbrauch ist nicht auf die Bevölkerungsentwicklung zurückzuführen. Wie in den meisten Industrieländern hat sich auch in Österreich der Flächenverbrauch längst vom Bevölkerungswachstum entkoppelt. Einer nur geringfügigen Bevölkerungszunahme (1991 – 2001: +3 %) steht ein ungebremstes Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsflächen gegenüber. Wesentliche Ursachen sind im Zusammenwirken unterschiedlicher Faktoren zu suchen, darunter:

- § **Sozioökonomischer Wandel:** Frühere Generationsentflechtung, Zunahme von Singlehaushalten und gestiegene Ansprüche an Lebensstandard führen zu steigenden Wohnansprüchen und -bedürfnissen. So lag die durchschnittliche Nutzfläche neu errichteter privater Wohnungen 1980 noch bei 108 m², im Jahr 2001 waren es bereits 123 m². Die durchschnittliche Wohnnutzfläche/Person ist heute mit 38 m² um 15 % größer als noch 1991.
- § **Trend zu flächenintensiven Bebauungsformen:** 2001 wurden die Hälfte aller Wohnneubauten als Ein- oder Zweifamilienhäuser errichtet (Umweltbundesamt, 2004a). Die Abhängigkeit des Flächenverbrauchs vom Bebauungstyp kann grob durch folgende Faustwerte veranschaulicht werden: Je nach Bauweise können auf einem Hektar 10 freistehende Einfamilienhäuser, 40 Einfamilien-Reihenhäuser in flächensparender Bauweise oder 250 Geschosswohnungen untergebracht werden (UBA Berlin, 2004a).
- § **Agrarstrukturwandel:** Intensivierung und Rationalisierung der Agrarproduktion bewirken den zunehmenden Rückzug der Landwirtschaft aus dem Raum. Aus der Nutzung entlassene Agrarflächen, die nicht der Neu- und Wiederbewaldung unterliegen, werden in Gebieten mit vorhandener Baulandnachfrage häufig einer Baulandnutzung zugeführt. Im langjährigen Mittel wird rd. ein Drittel der aufgelassenen Agrarflächen verbaut, ein Drittel wird zu Wald und ein Drittel zu Brachland. Nach Schätzungen der EU ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahrzehnten 30 – 80 % der agrarischen Nutzflächen aufgegeben werden (EUREK, 1999). Im Vergleich zu den Siedlungszentren niedrige Bodenpreise im ländlichen Raum und in Siedlungsumländern begünstigen den Flächenverbrauch.
- § **Strukturwandel der Wirtschaft:** Tertiärisierung, boomende Einkaufszentren und Freizeitanlagen sind mit einem charakteristischen Anstieg des Flächenverbrauchs je Arbeitsplatz verbunden. Auch bei Betriebsneugründungen, Erweiterungen und Verlagerungen werden ständig höhere Raumansprüche gestellt (Umweltbundesamt, 2004a).
- § **Konkurrenz der Gemeinden** um Einwohner, Betriebsansiedelungen und Steuereinnahmen.

- § **Versagen von Bodenmarktes und Bodenpolitik:** Mangelnde Mobilität des Baulandes verursacht neuen Widmungsdruck bei gleichzeitig beträchtlichen Baulandüberhängen ("Baulandparadoxon").
- § **Wechselwirkungen zwischen Siedlungs- und Verkehrsstruktur:** Zersplitterte Siedlungsformen sind vom motorisierten Individualverkehr abhängig ("Zwangsmobilität"), der seinerseits wiederum weitere Zersiedelung begünstigt. Zersiedelung und Verkehrswachstum bilden einen selbstverstärkenden Ursache-Wirkungs-Kreislauf.

8. Reduktionsziele

In der Österreichischen Strategie zur nachhaltigen Entwicklung wird als Ziel definiert, "(...) eine Reduktion des Zuwachses dauerhaft versiegelter Flächen auf maximal ein Zehntel des heutigen Wertes bis zum Jahr 2010" zu erreichen (Österreichische Bundesregierung, 2002). In ähnlicher Weise hat sich Deutschland zum Ziel gesetzt, den Flächenneuverbrauch von 120 ha/Tag im letzten Zehnjahresdurchschnitt auf 30 ha/Tag im Jahr 2020 zu reduzieren und langfristig den Netto-Verbrauch auf Null abzusenken (UBA Berlin, 2004b, 2004c). Forderungen nach einer Einschränkung des Flächenverbrauchs finden sich mittlerweile in zahlreichen nationalen und internationalen umweltpolitischen Zielkatalogen, u. a. im Sechsten Umweltaktionsprogramm der EU (EP, 2002), in der Alpenkonvention (CIPRA, 1994) und im Österreichischen und Europäischen Raumordnungskonzept (ÖROK, 2002; EUREK, 1999). Dementsprechend ist Bodenversiegelung einer der Schlüssel-Indikatoren der Europäischen Umweltagentur, der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie und des Deutschen Umweltindex.

9. Leitbild einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung

Zielformulierungen, die auf eine haushälterische und ressourcenschonende Flächennutzung abstellen, finden sich in den meisten Landes-Raumordnungsgesetzen der neueren Generation. Dies bestätigt, dass die Dringlichkeit der Problematik von der Raumordnung erkannt wurde. Das Leitbild einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung enthält u. a. folgende Strategieelemente:

- § **Abgrenzung des Siedlungsraumes:** Befriedigung der Wohnbedürfnisse innerhalb der bestehenden Siedlungsgrenzen, weitere Siedlungsentwicklung an vorhandenen und gut erschlossenen zentralen Standorten.
- § **Nach innen orientierte Siedlungsentwicklung:** Ausschöpfung von Verdichtungspotenzialen und Nutzungsreserven innerhalb des bestehenden Siedlungsgebietes, auf bereits bebauten Parzellen und in bestehender Bebauungsstruktur durch Schließen von Baulücken, Sanierung, Umnutzung und Adaptierung. Erhöhung des Bauausnutzungsgrades im Rahmen einer "qualifizierten Verdichtung" durch maßvolle Nachverdichtung und flächenschonendere Bebauungsformen (z. B. verdichteter Flachbau), bei gleichzeitiger Erhaltung oder Verbesserung der Wohnumfeldqualität.
- § **Flächenrecycling:** Vorrang der Wiedernutzung von Siedlungs-, Gewerbe- und Industriebrachen vor Neuerschließungen "auf der grünen Wiese".
- § **Kleinräumige Nutzungsmischung und Funktionsvielfalt:** Räumliche Nähe zwischen Wohnung, Arbeitsplatz, Wohnfolgeeinrichtungen, soziokulturellen Infrastruktureinrichtungen und Erholungsangebot. Dadurch Reduzierung der Abhängigkeit vom Motorisierten Individualverkehr und Verkehrsvermeidung.

10. Steuerung: Ausgewählte Instrumente und Maßnahmen

Die Erreichung der gesetzten Reduktionsziele erfordert eine Trendwende. Über hierzu geeignete Maßnahmen und Instrumente herrscht jedoch noch weitgehende Unklarheit. Festzuhalten ist, dass ein abgestimmtes Bündel an raumordnerischen, fiskalpolitischen und anreizbezogenen Lösungsansätzen für ein erfolgreiches Umsteuern notwendig sein wird (Weber, 2001). Nachstehend wird eine begrenzte und keineswegs vollständige Auswahl von teils neuartigen Handlungsoptionen aufgelistet, welche die derzeitige Diskussion im In- und benachbarten Ausland ausschnittsweise widerspiegeln sollen.

10.1 Raumordnung:

- § **Brachflächen-Recycling:** In einer Studie des Umweltbundesamtes wurde allein das Potenzial der industriellen und gewerblichen Brachflächen ("brownfields") in Österreich mit 8.000 – 13.000 ha ermittelt (Umweltbundesamt, 2004b). Davon sind rd. 85 % nicht oder nur wenig kontaminiert. Der laufende Brachflächenzuwachs beträgt rd. 1.100 ha/Jahr oder 3 ha/Tag. Dies bedeutet: Gemessen am Bauflächenneuverbrauch von 18,3 ha/Tag von 1999 – 2004, und ohne Berücksichtigung des noch nicht erfassten Potenzials an Siedlungsbrachen, könnte ein Sechstel des österreichischen Siedlungsflächenbedarfs durch die Wiedernutzung bereits bebauter und erschlossener, aber derzeit nicht genutzter Industrieflächen gedeckt werden! Als "best practice"-Beispiel kann Großbritannien dienen: Dort werden die Gemeinden gesetzlich dazu angehalten, mindestens 60 % ihrer Siedlungsentwicklung auf Brachflächen stattfinden zu lassen. Diese Politik ist bisher höchst erfolgreich: Zwischen 1999 und 2002 wurden in Großbritannien 59 % aller neuen Wohnungen auf Siedlungsbrachen errichtet, zwischen 1996 und 1999 wurden 67 % aller neuen Gewerbe- und Industriegebiete auf „brownfields“ angelegt. Zudem ist die Bebauungsdichte auf konvertierten Flächen deutlich höher als auf neu ausgewiesenem Bauland (Higgins, 2004; Hoggart, 2004).
- § Entwicklung von **regionalisierten Leitbildern** für die Landschafts- und Siedlungsentwicklung (gemäß Nachhaltigkeitsstrategie): Diese sind als Bezugsrahmen erforderlich, um Indikatoren des Flächenverbrauchs bewerten und noch vorhandene Kapazitäten für die Siedlungsflächenentwicklung ableiten zu können.
- § Stärkere Berücksichtigung der **Bodenfunktionen** in Planungsverfahren: Entwicklung von **Bodenbewertungssystemen**, die neben der natürlichen Bodenqualität auch alle anderen Bodenfunktionen einbeziehen, um optimierte eignungsgerechte Flächennutzungsentscheidungen zu ermöglichen. Derzeit arbeitet das Umweltbundesamt mit zahlreichen Partnern an der Entwicklung eines länderübergreifenden Verfahrens zur Bodenbewertung in städtischen Kommunen (Projekt TUSEC-IP) (Umweltbundesamt, 2004c).
- § **Quantitative Zielvorgaben** seitens der überörtlichen Raumordnung: Festlegung von Obergrenzen des Flächenverbrauchs für die örtliche Raumplanung, parallel zur überörtlichen Festlegung von Siedlungsgrenzen.
- § **Aktualisierungsgebote für Baulandwidmungen**, z. B. durch befristete Baulandwidmungen und privatrechtliche Baulandsicherungsverträge. Gleichzeitig Redimensionierung von Baulandüberhängen.
- § **Forcierung der Bebauungsplanung** zur Durchsetzung flächenschonenderer Bebauungsformen.

10.2 Ökonomische Instrumente des Flächenmanagements:

- § Einführung des Prinzips der **Kostenwahrheit** bei der Vorschreibung der **Erschließungskosten** (Weber, 2001).
- § **Abschöpfung planungsbedingter Bodenwertzuwächse** (Planwertgewinn von Grundstücken durch Baulandwidmung) (UBA Berlin, 2004a; Weber, 2001).
- § Reform der derzeitigen Grundsteuer, die wenig ökologische Steuerungswirkung besitzt, zu einer **"Flächennutzungssteuer"**. Dabei richtet sich die Höhe der Besteuerung nach der Flächenverbrauchsintensität und der Umweltbelastung einzelner Nutzungsarten. Das kann konkret z. B. heißen: Baulandnutzungen wären höher zu besteuern als Grünland (Verringerung von Bauland-Neuausweisungen), Gewerbeflächen mit umweltschädlichen Emissionen höher als Wohnbauland. Das deutsche Umweltbundesamt schlägt weiters vor, versiegelte Bauflächenanteile höher zu besteuern als unversiegelte (UBA Berlin, 2004a). Dies könnte allerdings zu einer geringeren Bauausnutzung von Grundstücken beitragen. Daher könnte es umgekehrt wirksamer sein, verdichtete Bebauungsformen geringer zu besteuern als etwa flächenverschlingende Einfamilienhausbebauung.
- § Überprüfung der **Wohnbauförderung** hinsichtlich kontraproduktiver Lenkungswirkungen. Verstärkung ökologischer Förderkriterien und Einstellung der Förderung von Neubauten auf der "grünen Wiese" (UBA Berlin, 2003a; Umweltbundesamt, 2004a).

- § Erhöhung der **Städtebauförderung** für Stadtumbau und –rückbau, um Verödung von Zentren und weiterer Abwanderung in das suburbane Umland entgegenzuwirken.
- § **Ökologisierung des kommunalen Finanzausgleichs**: Das derzeitige System bietet für die Gemeinden starke finanzielle Anreize, neue Gewerbegebiete auszuweisen und die Einwohnerzahlen durch Ausweisung neuen Wohnbaulandes zu erhöhen. Ein ökologisch umgestalteter Finanzausgleich könnte demgegenüber Gemeinden stärker als bisher für den Verzicht auf wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten zugunsten eines sparsamen Umganges mit Bauland entschädigen (UBA Berlin, 2003a). Insbesondere wenn dies aufgrund übergeordneter landeskultureller Interessen und im Sinne einer gesamträumlich optimierten Funktionsteilung erfolgt, könnte eine Art interkommunaler Finanzausgleich eine faire Teilung von Lasten und Nutzen zwischen den Gemeinden erleichtern (z. B. Abgeltung für Oberlieger-Gemeinden für die Freihaltung von Hochwasser-Rückhalteräumen, die Unterlieger-Gemeinden die Ausweisung von Gewerbegebieten ermöglichen) (Umweltbundesamt, 2004a).
- § **"Handelbare Flächenausweisungsrechte"**: Dieses marktwirtschaftliche Instrument wurde in Deutschland u. a. vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU, 2002), dem Umweltbundesamt Berlin (UBA Berlin, 2004a) und dem Nachhaltigkeitsbeirat Baden-Württemberg (NBBW, 2004) vorgeschlagen. Grundzüge der Idee: Die maximal zulässige Baulandmenge wird auf Bundes- oder Landesebene vorgegeben. Jede Gemeinde erhält anfangs eine kostenfreie Erstausrüstung an Baulandwidmungsrechten für die Eigenentwicklung, der Rest wird an einer Börse für Flächenzertifikate gehandelt. Benötigt eine Gemeinde weitere Rechte, so muss sie diese an der Börse erwerben. Andererseits können nicht benötigte Rechte an andere Gemeinden verkauft und dadurch kommunale Einnahmen erzielt werden, die für anderweitige Gemeindeziele verwendbar sind. Bund oder Land wachen über die Einhaltung von Spielregeln. Wesentlich ist, dass die Raumplanung nach wie vor den zulässigen Rahmen für Baulandausweisungen bestimmt. Nicht handelbare Ausschlussflächen, z. B. ökologisch oder landwirtschaftlich wertvolle Zonen, werden vorher festgelegt. Ein großer Vorteil des Systems besteht in der quantitativen Begrenzung des Flächenneuverbrauchs.
- § Freiwillige **gemeindeübergreifende Kooperationsformen**, z. B. durch Bildung von **regionalen Gewerbeflächenpools**.

Obwohl noch nicht alle der genannten Konzepte völlig ausgereift sind, erscheinen einige der etwa in Deutschland bereits seit längerem intensiv diskutierten innovativen Instrumente dazu geeignet, auch die österreichische Diskussion zu bereichern. Insbesondere ökonomische, fiskalische und Förderinstrumente zur Steuerung des Flächenverbrauchs sollten auch in Österreich verstärkt auf ihre Anwendbarkeit geprüft werden. Hervorzuheben ist, dass neuartige Maßnahmen stets in Ergänzung zu bestehenden planungsrechtlichen Instrumenten zu sehen sind. In der Praxis wird eine flexible, untereinander gut abgestimmte Kombination von - bewährten, angepassten und neuen - Instrumenten und Maßnahmen entscheidend sein.

Literatur:

- Banko, G. & Fons-Esteve, J. (2004): Conceptual model for definition of soil-sealing. EEA-Reports (*in Druck*).
- Banko, G.; Kurzweil, A.; Lexer, W.; Mayer, S.; Roder, I. & Zethner, G. (2004): Status und Trends des quantitativen Bodenverbrauchs in Österreich. In: Wissenschaft und Umwelt Interdisziplinär (*in Druck*).
- Bastian, O. & Schreiber, K.-F. (Hrsg.) (1999). Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akadem.Verl.
- BEV (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (o.Jg.): Daten der Regionalinformation der Grundstücksdatenbank 1999 – 2004.
- CIPRA (Internationale Alpenschutzkommission (1994): Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich "Raumplanung und nachhaltige Entwicklung". http://www.cipra.org/d/alpenkonvention/offizielle_texte/Protokoll_d_Raumplanung.pdf
- Doubek, C. & Hiebl, U. (2001): Soziale Infrastruktur, Aufgabenfeld der Gemeinden. In: Österreichische Raumordnungskonferenz (Hrsg.), ÖROK-Schriftenreihe Nr. 158. Wien.

- Doubek, C. & Zanetti, G. (1999): Siedlungsstruktur und öffentliche Haushalte. In: Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) (Hrsg.): ÖROK-Schriftenreihe Nr. 143. Wien.
- Doubek, C. (2001): Die Zersiedelung und ihre direkten Folgekosten für technische und soziale Infrastruktur. In: Umweltbundesamt (2001): Versiegelt Österreich? Der Flächenverbrauch und seine Eignung als Indikator für Umweltbeeinträchtigungen. Tagungsberichte Bd. 30. Wien: Umweltbundesamt GmbH: 48-52.
- EP (Europäisches Parlament) (2002): Sechstes Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft. Beschluss Nr. 1600/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002.
- EUREK (1999): Europäisches Raumentwicklungskonzept. Auf dem Weg zu einer räumlich ausgewogenen und nachhaltigen Entwicklung der Europäischen Union. Angenommen vom informellen Rat der für Raumordnung zuständigen Minister in Potsdam, Mai 1999. Herausgegeben von der Europäischen Kommission. Luxemburg.
- Häberli, Rudolf (1991): Bodenkultur: Vorschläge für eine haushälterische Nutzung des Bodens in der Schweiz. Zürich: Verl. d. Fachvereine Zürich.
- Higgins, A. (2004): Brownfield site management: Experience and best practice in the UK at local authority level. Manuskript zum Vortrag. Tagung "Wir machen Boden gut", 25. – 27. April 2004, Tutzing.
- Hoggart, K. (2004): Brownfield versus greenfield in UK housing development. Manuskript zum Vortrag. Tagung "Wir machen Boden gut", 25. – 27. April 2004, Tutzing.
- NBBW (Nachhaltigkeitsbeirat Baden-Württemberg) (2004): Neue Wege zu einem nachhaltigen Flächenmanagement in Baden-Württemberg. Sondergutachten. Stuttgart.
- ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (2002): Österreichisches Raumentwicklungskonzept 2001. Beschluss der politischen Konferenz vom 2. April 2002. Wien: Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK).
- Österreichische Bundesregierung (2002): Die österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung. Wien.
- SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (2002): Für eine Stärkung und Neuorientierung des Naturschutzes. Sondergutachten. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- UBA Berlin (2003a): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungen und Verkehr – Materialienband. Texte 90/03. Berlin: Umweltbundesamt Deutschland.
- UBA Berlin (2003b): Noch keine Trendwende bei der Flächeninanspruchnahme in Sicht. Presseinformation 26/2003.
- UBA Berlin (2004a): Hintergrundpapier: Flächenverbrauch, ein Umweltproblem mit wirtschaftlichen Folgen. Berlin: Umweltbundesamt Deutschland. <http://www.umweltdaten.de/uba-info-presse/hintergrund/flaechenverbrauch.pdf>
- UBA Berlin (2004b): Deutscher Umweltindex. Homepage des Umweltbundesamtes Berlin. <http://www.umweltbundesamt.de/dux/index.htm>
- UBA Berlin (2004c): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungen und Verkehr – Strategiepapier des Umweltbundesamtes. Berlin: Umweltbundesamt Deutschland.
- Umweltbundesamt (2001): Umweltsituation in Österreich: Sechster Umweltkontrollbericht des Bundesministers an den Nationalrat. Wien: Umweltbundesamt GmbH.
- Umweltbundesamt (2004a): Umweltsituation in Österreich: Siebenter Umweltkontrollbericht des Bundesministers an den Nationalrat. Wien: Umweltbundesamt GmbH.
- Umweltbundesamt (2004b): Industrielle Brachflächen in Österreich: Wiedernutzungspotenzial. Wien: Umweltbundesamt GmbH.
- Umweltbundesamt (2004c): Europäische Staaten erarbeiten Bodenbewertungskonzepte. Homepage der Umweltbundesamt GmbH. <http://www.umweltbundesamt.at/umwelt/boden/boschuiinternat/tusec-ip>
- Van Dieren, W. (Hrsg.) (1995): Mit der Natur rechnen: der neue Club-of-Rome-Bericht. Basel: Birkhäuser.
- Weber, G. (2001): Schlechte Flächenbilanzen – was tun? Zum Stand der Bodenpolitik in Österreich. In: Umweltbundesamt (2001): Versiegelt Österreich? Der Flächenverbrauch und seine Eignung als Indikator für Umweltbeeinträchtigungen. Tagungsberichte Bd. 30. Wien: Umweltbundesamt GmbH: 129-133.