

Das WO und WIE des Flächenverbrauchs – Ergebnisse aus 25 Jahren Flächenerhebung

Thomas Betzholz

„Flächenverbrauch“ ist ein Begriff, der in der Öffentlichkeit oftmals mit negativen Empfindungen belegt ist. Dabei träumen nicht wenige von einem Eigenheim, möglichst in Einzellage mit größerem Garten. Und mancher Bürgermeister freut sich, wenn seine Wirtschaftsförderung Erfolg hatte und ein neuer Gewerbe- oder Industriebetrieb in der Gemeinde ansässig wird. Das Urteil kann im Einzelfall je nach Standpunkt also ganz unterschiedlich ausfallen.

Interessant, ja geradezu spannend kann es sein, sich mit dem Phänomen des Flächenverbrauchs zu beschäftigen. Dabei wird unter „Flächenverbrauch“ die Umwidmung von vormalig naturnaher land- und forstwirtschaftlich genutzter Fläche zu siedlungsbezogener Nutzung verstanden. Die erste Frage ist zunächst, ob der Flächenverbrauch überhaupt zu quantifizieren ist? Und wie so oft lautet die Antwort frei nach Radio Eriwan: „Im Prinzip ja, aber...!“

Datenquelle über die Flächennutzung und deren Veränderung ist die Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (*i-Punkt*), die mittlerweile auf eine 25-jährige Geschichte zurückblickt und ihrerseits auf dem Liegenschaftskataster mit dem Flurstück als kleinster Darstellungseinheit beruht. Denn im Liegenschaftskataster werden sämtliche Flurstücke nach ihrer Lage, Art der Nutzung und Größe beschrieben und kartografisch dargestellt. Entscheidende Kenngröße zur Quantifizierung des Flächenverbrauchs ist die „Siedlungs- und Verkehrsfläche“, die sich aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche (ohne Abbau- und Erholungsfläche, der Verkehrsfläche und der Friedhofsfläche zusammensetzt (*i-Punkt Seite 54*). Ist am Ende einer Beobachtungsperiode die Siedlungs- und Verkehrsfläche einer Gemeinde, eines Kreises, einer Region, eines Bundeslandes größer als zu Beginn, drückt der Saldo den jeweiligen Flächenverbrauch aus.

Das Phänomen Flächenverbrauch: mehr als Versiegelung

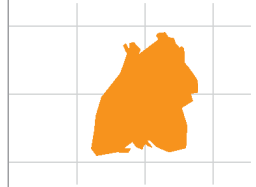
Dabei ist Flächenverbrauch nicht gleich Flächenverbrauch. Flächenverbrauch kann vielfältige

Ausprägungen haben. Klassisch in diesem Zusammenhang ist der Straßenbau oder die Erschließung neuer Wohngebiete. Aber auch eine neue Sportanlage oder ein Golfplatz sind Erscheinungsformen des Flächenverbrauchs. Entgegen der weit verbreiteten Vorstellung ist „Flächenverbrauch“ folglich keineswegs mit „Versiegelung“ gleichzusetzen, also dem teilweise oder vollständigen Abdichten offener Böden. Denn die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst in erheblichem Umfang auch Grün- und Freiflächen: Neben der Sportanlage und dem Golfplatz beispielsweise auch die mit der Bebauung verbundenen Haus- bzw. Nutzgärten und das Straßenbegleitgrün.

Aber nichtsdestotrotz ist die Versiegelung ein gewichtiger Teil des Flächenverbrauchs, und zwar sowohl vom absoluten Umfang her, als auch was die Auswirkungen auf die Umwelt anbelangt. Vonseiten der Raumordnung gibt es deshalb seit längerem Bestrebungen, die Versiegelung nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ zu beschreiben. Mangels Originärdaten handelt es sich hierbei um Modellrechnungen, deren Ergebnisse häufig,

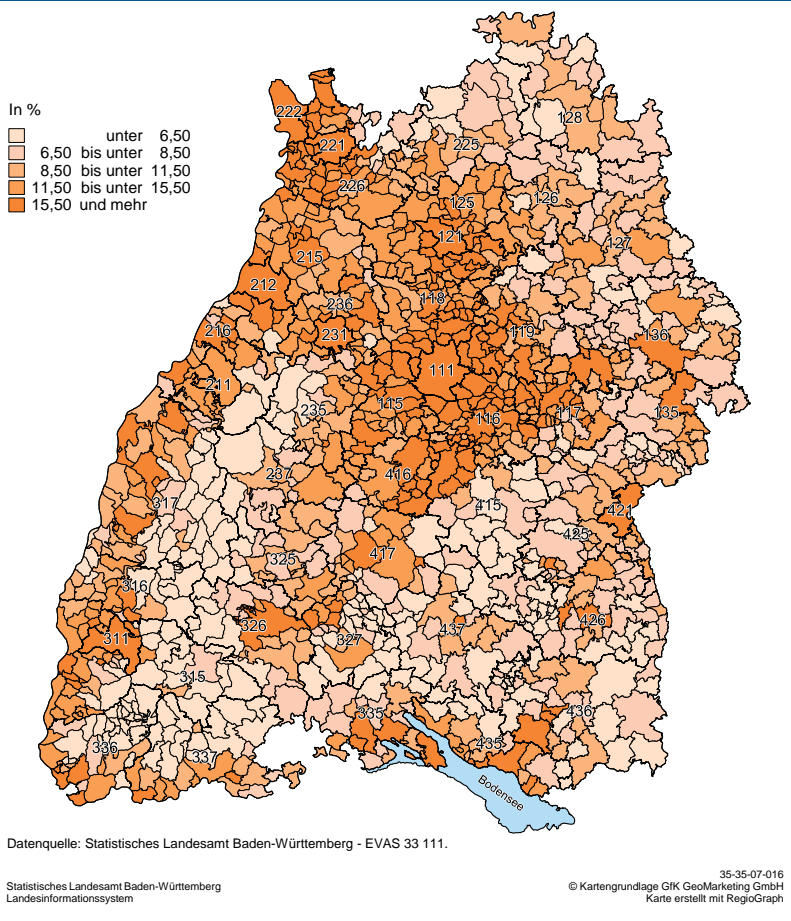


Die *Flächenerhebung* nach Art der tatsächlichen Nutzung wurde 1979 eingerichtet und seit 1981 (jeweils zum Stand 31. Dezember des Vorjahres) in 4-jährigem Turnus durchgeführt. Um den Flächenverbrauch kurzfristiger und detaillierter analysieren und damit Erfolg oder Misserfolg durchgeführter Regulierungsmaßnahmen kontrollieren zu können, bedurfte es einer Verkürzung der Periodizität in der Erfassung der Flächendaten. Ergänzend wird deshalb seit 2002 in den Zwischenjahren ein deutlich reduzierter Merkmalskatalog zur Siedlungs- und Verkehrsfläche erhoben. Ab dem Kalenderjahr 2006 erfolgte eine Umbenennung der Erhebung dergestalt, dass die Flächenerhebung mit den Ergebnissen zum 31. Dezember 2004 heute als Flächenerhebung 2004 und nicht wie nach der alten Nomenklatur als Flächenerhebung 2005 bezeichnet wird.



Dipl.-Ing. agr. Thomas Betzholz ist Leiter des Referats „Pflanzliche und tierische Produktion, Flächenerhebung“ im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.

S1 Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche in den Gemeinden Baden-Württembergs 1980



- 111 SKR Stuttgart
- 115 LKR Böblingen
- 116 LKR Esslingen
- 117 LKR Göppingen
- 118 LKR Ludwigsburg
- 119 Rems-Murr-Kreis
- 121 SKR Heilbronn
- 125 LKR Heilbronn
- 126 Hohenlohekreis
- 127 LKR Schwäbisch Hall
- 128 Main-Tauber-Kreis
- 135 LKR Heidenheim
- 136 Ostalbkreis
- 211 SKR Baden-Baden
- 212 SKR Karlsruhe
- 215 LKR Karlsruhe
- 216 LKR Rastatt
- 221 SKR Heidelberg
- 222 SKR Mannheim
- 225 Neckar-Odenwald-Kreis
- 226 Rhein-Neckar-Kreis
- 231 SKR Pforzheim
- 235 LKR Calw
- 236 Enzkreis
- 237 LKR Freudenstadt
- 311 SKR Freiburg im Breisgau
- 315 LKR Breisg.-Hochschwarzw.
- 316 LKR Emmendingen
- 317 Ortenaukreis
- 325 LKR Rottweil
- 326 Schwarzwald-Baar-Kreis
- 327 LKR Tuttlingen
- 335 LKR Konstanz
- 336 LKR Lörrach
- 337 LKR Waldshut
- 415 LKR Reutlingen
- 416 LKR Tübingen
- 417 Zollernalbkreis
- 421 SKR Ulm
- 425 Alb-Donau-Kreis
- 426 LKR Biberach
- 435 Bodenseekreis
- 436 LKR Ravensburg
- 437 LKR Sigmaringen

Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) hat ein Expertengremium mit Vertretern aus Bund und Ländern nun ein Schätzverfahren entwickelt, mit dem bundesweit die „Versiegelung innerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche“ auf Länderebene vergleichbar ermittelt werden kann.¹ Die Berechnung beruht in ihrem Grundgedanken auf einer von *Christian Singer* entwickelten Methode², wobei den einzelnen Nutzungsarten der Flächenerhebung jeweils ein Versiegelungsanteil zugeordnet wird, der verdichtungsabhängig (bestimmt und berechnet als Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche der jeweiligen Regionaleinheit) variieren kann.

Versiegelte Fläche in Baden-Württemberg annähernd so groß wie die Region Nordschwarzwald

Wendet man diesen sogenannten UGRdL-Ansatz³ unter den baden-württembergischen Verhältnissen an, so leitet sich zum Stand vom Jahreswechsel 2006/2007 aus der Siedlungs- und Verkehrsfläche von 493 600 Hektar (ha) und einem durchschnittlichen Versiegelungsanteil von 46 % eine versiegelte Fläche von rund 228 400 ha ab. Damit sind aktuell 6,4 % der Landesfläche (3,575 Mill. ha) bebaut, asphaltiert, gepflastert oder anderweitig versiegelt (*Tabelle 1*).

ausgehend von einem räumlich eng begrenzten Feldversuch, auf eine größere Gebietskulisse projiziert und verallgemeinert werden.

Frühere Schätzungen des Statistischen Landesamtes auf der Grundlage von Modellrechnun-

T1 Versiegelte Fläche in Baden-Württemberg*)

Stand 31. Dezember	Bodenfläche insgesamt	Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) ¹⁾	Anteil SuV an Gesamtfläche	Versiegelte Fläche insgesamt	Anteil der Versiegelten Fläche an der ...	
					Bodenfläche insgesamt	Siedlungs- und Verkehrsfläche
	ha	ha	%	ha	%	
1980 ²⁾	3 575 092	392 424	10,98	182 591	5,11	46,53
1984 ²⁾	3 575 082	408 920	11,44	189 978	5,31	46,46
1988	3 575 151	423 284	11,84	196 614	5,50	46,45
1992	3 575 180	439 340	12,29	203 876	5,70	46,41
1996	3 575 188	454 294	12,71	210 819	5,90	46,41
2000	3 575 130	471 832	13,20	218 775	6,12	46,37
2001	3 575 162	476 146	13,32	220 690	6,17	46,35
2002	3 575 165	480 019	13,43	222 422	6,22	46,34
2003	3 575 168	483 792	13,53	224 160	6,27	46,33
2004	3 575 174	486 992	13,62	225 571	6,31	46,32
2005	3 575 174	490 187	13,71	226 949	6,35	46,30
2006	3 575 154	493 610	13,81	228 399	6,39	46,27

*) Nach Singer/UGRdL. – 1) Summe der Nutzungsarten: Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche (ohne Abbauland), Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof. – 2) Werte wegen fehlender Nachweise der Nutzungsart Friedhof geschätzt.

gen der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR; heutiges Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung)⁴ gingen von einem etwas höheren Versiegelungsanteil von 7 % der Landesfläche aus.⁵ Die neue Berechnungsmethode bringt damit zwar keine grundlegend neuen Erkenntnisse, aber doch immerhin eine Bestätigung früherer Arbeiten.

Die neu entwickelte Berechnungsmethode ermöglicht als Momentaufnahme den Vergleich auf Ebene der Bundesländer. Wie bei anderen Fragestellungen nehmen die Stadtstaaten erwartungsgemäß auch bei der Versiegelung der Bodenfläche eine Sonderstellung ein, deren Versiegelungsquote um das 3-Fache höher ist als jene der am dichtesten besiedelten Flächenländer Nordrhein-Westfalen und Saarland. Die Versiegelungsquoten in den Bundesländern korrespondieren deutlich mit der Bevölkerungsdichte:

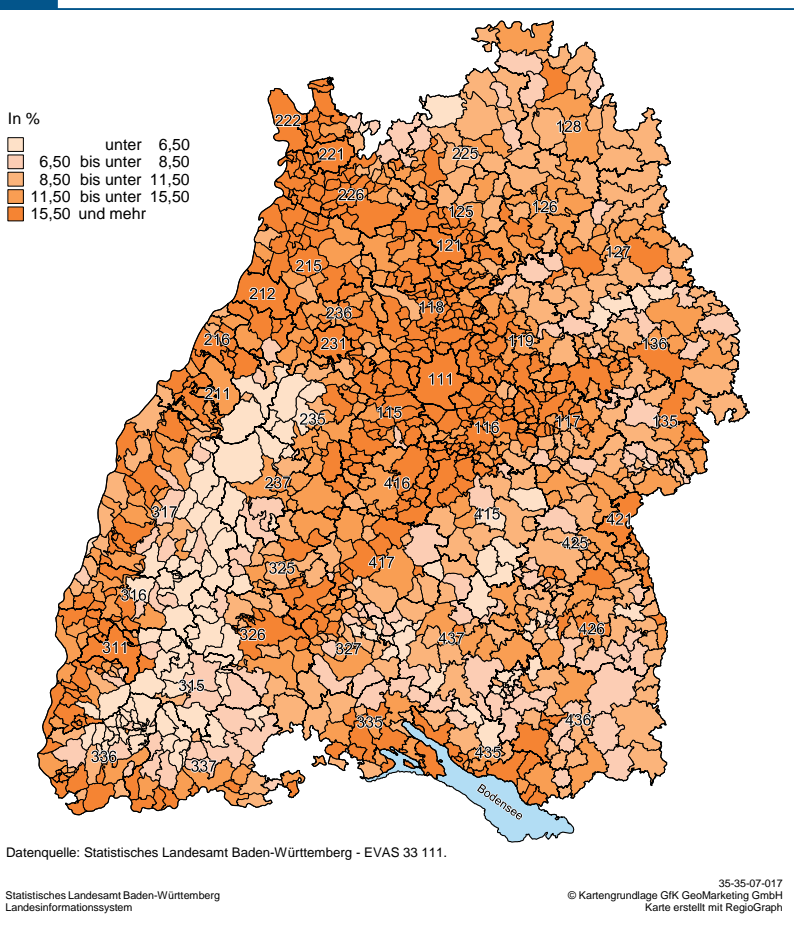
Bundesland	Anteil der versiegelten Fläche an der Gesamtfläche in %	Einwohner je km ²
Nordrhein-Westfalen	10,1	529
Saarland	9,4	406
Hessen	7,1	288
Baden-Württemberg	6,4	300
Rheinland-Pfalz	6,3	204
Niedersachsen	6,1	168
Schleswig-Holstein	5,5	179
Sachsen	5,3	231
Bayern	5,1	177
Sachsen-Anhalt	4,4	119
Thüringen	4,1	143
Brandenburg	4,0	86
Mecklenburg-Vorpommern	3,2	73
Deutschland	5,9	231
Berlin (Ost und West)	34,7	3 817
Hamburg	29,2	2 323
Bremen	27,3	1 642

Die Versiegelung aber nur als Folge der Besiedelung zu begreifen, greift zu kurz. Denn bei annähernd gleicher Besiedelungsdichte hat beispielsweise Hessen mit 7,1 % eine deutlich höhere Versiegelungsquote als Baden-Württemberg (6,4 %).

Will man die Ergebnisse vergangener Flächenerhebungen gleichermaßen mit diesem Schätzverfahren aufbereiten, zeigen sich erste Unschärfen, weil die Versiegelungsanteile als

S2

Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche in den Gemeinden Baden-Württembergs 2006



statische und nicht als dynamische Determinanten angelegt sind. Entwicklungen in der Flächennutzung, die aber zugegebenermaßen eher langfristiger Natur sind, werden somit nicht entsprechend berücksichtigt: etwa der Trend zu kleineren Baugrundstücken und verdichteter Bauweise (Reihenhäuser statt Einzelhäuser) oder die Nachverdichtung älterer Wohngebiete. Die Versiegelung zeichnet in der Zeitreihenanalyse damit nur den Flächenverbrauch auf niedrigerem Wertenniveau nach.

Die Modellannahmen, die auf der Ebene der Bundesländer zu plausiblen Ergebnissen führen, müssen nicht zwangsläufig auch für die detaillierte regionale Betrachtung geeignet sein. Die Versiegelungsanteile derselben Nutzungsart können von Region zu Region, ja sogar von Gemeinde zu Gemeinde stark differieren. Beispielsweise dürfte eine beengte Tal-lage tendenziell zu einer kompakten Bebauung und damit hohen Versiegelungsanteilen führen, während die offene Landschaft nur wenige Kilometer weiter eine großzügigere Bebauung erlaubt. Die Versiegelungsanteile sind niedriger, die insgesamt versiegelte Fläche wird dort in aller Regel höher sein.

- 1 Vgl. Frie, Britta und Hensel, Ralph: Schätzverfahren zur Bodenversiegelung: der UGRdL-Ansatz, Statistische Analysen und Studien Nordrhein-Westfalen, Band 44.
- 2 Singer, Christian: Stadtökologisch wertvolle Freiflächen in Nordrhein-Westfalen, ILS-Schrift-Nr. 96, Dortmund 1995.
- 3 Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder.
- 4 Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung: Ausmaß der Bodenversiegelung und Potenziale zur Entsiegelung, Bonn-Bad Godesberg 1996. Die Modellrechnungen beruhen auf Auswertungen von Versiegelungskartierungen, Ländereinstudien und eigenen Berechnungen.
- 5 Vgl. Statistik Aktuell – Trendwende beim Flächenverbrauch in Baden-Württemberg? Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Ausgabe 2005.

Fazit: Der „Flächenverbrauch“ wird auch weiterhin der zentrale Beurteilungsmaßstab für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Ressource Boden sein. Denn die Politik hat mit der Zielvorgabe der Bundesregierung den Flächenverbrauch bundesweit bis 2020 auf täglich 30 ha zu reduzieren⁶, die Messlatte gesetzt. Die „Versiegelung“ wird hier auf absehbare Zeit nur ergänzende Hinweise hinsichtlich der Qualität der Flächennutzung geben können.

Regionale Aspekte der Flächennutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke

Zurück zu den Originärergebnissen der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. Wie stellt sich die Flächennutzung gestern und

heute dar? Welche Entwicklungslinien sind für die Flächennutzung seit 1980, also für einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren charakteristisch? Wo könnten die Ursachen liegen?

Deutlich heben sich in den *Schaubildern 1 und 2* die Höhenzüge des Schwarzwaldes und der Schwäbischen Alb ab, wo die Topografie quasi eine natürliche Barriere für jegliche Siedlungsaktivitäten bildet. Geringe Anteile der Siedlungs- und Verkehrsfläche finden sich zudem im Norden und Osten Baden-Württembergs ausgehend vom Odenwald über das Bauland bis zur Hohenloher Ebene und dem Ries sowie im Allgäu.

Keimzelle des Siedlungsgeschehens im Zentrum Baden-Württembergs ist die Landeshauptstadt, die, vergleichbar einer Krake, in alle Himmelsrichtungen meistens über die Täler, ihre Fangarme ausstreckt: so bis zur östlichen Grenze des Landkreises Göppingen, nach Süden mittlerweile bis in den Raum Villingen-Schwenningen/Donauessingen. Im nordwestlichen Landesteil hat es den Anschein, als ob der Kraichgau von den großen Zentren Stuttgart, Karlsruhe, Mannheim, Heidelberg und Heilbronn aus „besiedelt“ würde. Hinzu kommt ein Siedlungsband an der südlichen und westlichen Landesgrenze am Bodensee und entlang des Rheins. Ein weiteres scheint sich von Aalen über Heidenheim, Ulm und Biberach bis in den äußersten Süden nach Ravensburg und Friedrichshafen zu entwickeln.



Die Siedlungs- und Verkehrsfläche

Gebäude- und Freifläche: Flächen mit Gebäuden und baulichen Anlagen (Gebäudeflächen) sowie unbebauten Flächen (Freiflächen), die Zwecken der Gebäude untergeordnet sind. Zu den unbebauten Flächen zählen Vor- und Hausgärten, Spiel- und Stellplätze, Grünflächen, Hofräume, Lagerplätze, usw.; es sei denn, dass diese Flächen wegen eigenständiger Verwendung nach ihrer tatsächlichen Nutzung auszuweisen sind.

Betriebsfläche (ohne Abbauand): alle unbebauten Flächen, die überwiegend gewerblich oder industriell genutzt werden. Zur Berechnung der Siedlungs- und Verkehrsfläche wird nur der um die Abbaufläche verringerte Teil der Betriebsfläche herangezogen.

Erholungsfläche: unbebaute Flächen, die dem Sport, der Erholung oder dazu dienen, Tiere oder Pflanzen zu zeigen. Hierzu gehören Parkanlagen, Sportplätze, Freibäder, Tennisplätze, botanische oder zoologische Gärten, Spielplätze, Wildgehege, Kleingärten, Grünanlagen und Campingplätze.

Verkehrsfläche: unbebaute Flächen, die dem Straßen-, Schienen-, Luft- oder Schiffsverkehr dienen.

Friedhofsfläche: dient oder diente zur Bestattung, sofern nicht vom Charakter der Anlage her die Zuordnung zur Nutzungsart Grünanlage zutreffend ist.

Die Ursachen gibt es nicht

Die Ursachen der Siedlungsentwicklung sind vielschichtig und liegen in ihren Wurzeln teilweise schon lange zurück. Da sind etwa die großen Flüsse wie Rhein, Neckar oder Donau, wo der Warenverkehr auch über große Strecken einfacher zu bewältigen war als auf dem Landweg. Da war das Vorkommen von Bodenschätzen wie die Salzlagerstätten bei Heilbronn oder günstige natürliche Standortbedingungen für die vielfältigen Produktionsausrichtungen intensiver Landwirtschaft. Dies und anderes mehr führte zu lokalen Siedlungsschwerpunkten, die dann beginnend im Zeitalter der Industrialisierung zunächst durch Bahnlinien und später durch leistungsfähige Straßen vernetzt wurden. Geringere Baulandpreise in den kleineren Gemeinden bei ausreichend verfügbaren Flächenreserven bewirkten Suburbanisierungseffekte und zogen neben der Wohnbevölkerung auch Gewerbe- und Industriebetriebe an.

Wie eingangs erwähnt kann der Flächenverbrauch bzw. deren Nutzung für Zwecke von Siedlung und Verkehr vielfältige Ausprägungen

⁶ Die Bundesregierung (Hrsg.): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin 2002.

T2 Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg 2006

Gebiet	Anzahl Gemeinden	Boden- fläche insgesamt	Darunter				
			Siedlungs- und Verkehrs- fläche ¹⁾ = 100 %	davon			
				Gebäude- und Freifläche	Erholungs- fläche	Verkehrs- fläche	sonstige SuV
ha			%				
Verdichtungsräume	230	595 866	158 580	58,6	7,5	32,1	1,8
Randzonen um die Verdichtungsräume	216	519 048	78 427	54,8	5,8	37,9	1,5
Verdichtungsgebiete im Ländlichen Raum	57	272 831	44 263	56,3	5,0	36,9	1,8
Ländlicher Raum im engeren Sinne	606	2 186 413	212 333	48,6	4,6	45,4	1,4
Größenklassen							
über 50 000	22	166 603	62 964	59,4	9,3	29,1	2,2
20 000 bis 50 000	78	579 635	110 700	57,1	6,2	35,1	1,7
10 000 bis 20 000	151	680 530	95 720	54,3	5,6	38,6	1,5
5 000 bis 10 000	271	932 664	109 764	51,2	4,6	42,8	1,4
unter 5 000	587	1 214 726	114 455	48,4	4,6	45,7	1,3
Land ohne gemeindefreies Gebiet Rheinau	1 009	3 574 159	493 603	53,5	5,8	39,2	1,6

haben. Rund 55 bis 60 % der Siedlungs- und Verkehrsfläche in den Verdichtungsräumen (VR), deren Randzonen (RZ) und den Verdichtungsgebieten im Ländlichen Raum (VB) entfällt auf die Gebäude- und Freifläche. Beim Ländlichen Raum im engeren Sinne (LR i.e.S.) sind es nur knapp die Hälfte, während andererseits hier für den Verkehr relativ mehr Fläche (46 %) als in den anderen Raumkategorien (32 bis 38 %) benötigt wird (Tabelle 2). Der Charakter des LR i.e.S. wird durch Freiflächen, also der Gesamtfläche ohne die Siedlungs- und Verkehrsfläche, bestimmt und hat damit von Natur aus bereits einen hohen Erholungswert. Dem Erholungsbedürfnis der Bevölkerung insbesondere der Verdichtungsgebiete muss dagegen durch spezielle Anlagen und Einrichtungen entsprochen werden. Über 7,5 % der Gesamtfläche in den VR sind Erholungsflächen gegenüber 5,8 % im RZ, 5,0 % im VB und 4,6 % im LR i.e.S.

Tempo und Richtung des Flächenverbrauchs

In der letzten Dekade von 1996 bis 2006 wurde im Südwesten eine Fläche von 39 300 ha „verbraucht“, das heißt sie wurde der naturnahen, zumeist landwirtschaftlichen Nutzung entzogen

und zu siedlungsbezogener Nutzung umgewidmet. Der Löwenanteil von 26 700 ha ist heute Gebäude- und Freifläche, 6 200 ha werden für den Verkehr auf der Straße, der Schiene und in der Luft genutzt. Bei 5 500 ha steht der Erholungsgedanke im Vordergrund. Besonders augenfällig wird die Brisanz des Themas in den Agglomerationsräumen. Hier ist der Verdichtungsgrad allenthalben spür- und sichtbar. 1,6 % der Bodenfläche im Verdichtungsraum wurden in der letzten Dekade umgewidmet, gegenüber 1,3 % in den RZ bzw. den VB. Beim LR i.e.S. liegt die Quote mit 0,9 % vergleichsweise niedrig. Absolut gesehen wurde aber gerade dort am meisten Fläche (19 400 ha) verbraucht. 9 700 ha waren es im Verdichtungsraum, 6 700 ha in den Randzonen und 3 540 ha in den Verdichtungsgebieten im Ländlichen Raum. Das Thema Flächenverbrauch ist folglich nicht auf die verdichteten Bereiche beschränkt; es muss vielmehr auch in der Fläche als Problem begriffen werden, selbst wenn dort der Leidensdruck die Schmerzgrenze noch nicht erreicht hat. ■

Weitere Auskünfte erteilt
 Thomas Betzholz, Telefon 0711/641-26 40,
 Thomas.Betzholz@stala.bwl.de

kurz amüsiert ...

Was sagt ein arbeitsloser Statistiker zu einem Statistiker, der gerade einen Job gefunden hat?
 „Einmal Pommes rot-weiß bitte!“ ■