

## Arealstatistik 1992/97: Bodennutzungswandel im Kanton Zürich

# Siedlungsexpansion auf Kosten des Kulturlandes

*Im Kanton Zürich haben die Siedlungsflächen innerhalb von zwölf Jahren um rund 2700 Hektaren zugenommen. Dies entspricht gut dreimal der Fläche des Greifensees. Das Siedlungsgebiet macht mittlerweile einen Fünftel der Kantonsfläche aus. Sein Wachstum erfolgte praktisch ausschliesslich zu Lasten landwirtschaftlich nutzbarer Flächen – mit einer Geschwindigkeit, die markant über dem Schweizer Mittel liegt. Zu diesen Ergebnissen kommt die neue Arealstatistik des Bundesamts für Statistik, welche erstmals in ihrer Geschichte Aussagen zum Bodennutzungswandel in der Schweiz erlaubt.*

Der Kanton Zürich ist 1729 Quadratkilometer gross. Diese Fläche ist gegeben und, von politischen Gebietsabtretungen einmal abgesehen, unveränderlich. Veränderlich ist jedoch, wie der zur Verfügung stehende Boden genutzt wird: Wälder, Hecken, Wohnsiedlungen, Industrieareale, Verkehrswege, Äcker, Weideland und andere Bodennutzungsarten können mehr oder weniger Platz beanspruchen – je nachdem, welche Prioritäten der Mensch setzt.

Während einige Bodennutzungen oder -bedeckungen im Laufe der Zeit kaum Flächenveränderungen unterworfen sind, kommt es bei anderen zu bedeutenden und

systematischen Verlagerungen. Beispielsweise verschwinden Feldobstflächen in der Schweiz mehr und mehr. Solche Prozesse aufzuzeichnen und bewusst zu machen, ist Aufgabe der Arealstatistik, welche vom Bundesamt für Statistik geführt wird. Die Veränderung der Bodennutzung ist ein wichtiger Indikator für die räumliche Entwicklung eines Gebiets. Sie zeigt auf, wie sich gesellschaftliches Handeln in der Landschaft auswirkt. Statistische Informationen über die Bodennutzung sind daher unentbehrliche Planungsgrundlagen für Politik und Verwaltung, insbesondere in den Bereichen Raumplanung sowie Land- und Forstwirtschaft.

## Erstmals Aussagen zum Nutzungswandel möglich

Zu Beginn der achtziger Jahre wurde die Arealstatistik der Schweiz erstmals mit Hilfe der stichprobenweisen Luftbildinterpretation (vgl. Kasten) erhoben. Grundlage waren in den Jahren 1979 bis 1985 aufgenommene Luftbilder. Die in der Folge begonnene Nachführung basiert auf Luftbildern aus den Jahren 1992 bis 1997 und verwendet dieselbe Erhebungsmethode wie die Arealstatistik 1979/85. Damit sind erstmals in der Geschichte schweizerischer Bodennutzungserhebungen zeitliche Vergleiche, das heisst Aussagen zu Wandel und Dynamik der Bodennutzung, möglich.

Für das Gebiet des Kantons Zürich beschreibt die Arealstatistik 1979/85 den Zustand der Jahre 1982 bis 1984 – in diesem Zeitraum wurden die zugrundeliegenden Luftbilder geschossen. Entsprechend basiert die Arealstatistik 1992/97 für den Kanton Zürich auf Luftaufnahmen der Jahre 1994 bis 1996. Dennoch wird, im Interesse einer bundesweit einheitlichen Terminologie, im Folgenden die Datierung der gesamtschweizerischen Erhebung auch für die Zürcher Zahlen beibehalten.

### Luftbildinterpretation

Die Arealstatistik der Schweiz basiert auf Luftbildern des Bundesamts für Landestopographie, welche die gesamte Landesfläche abdecken. Diese Luftaufnahmen werden mit einem Stichprobennetz von umgerechnet 100 x 100 Metern Maschenweite überlagert. Anschliessend wird jedem der national insgesamt 4,1 Millionen Stichprobenpunkte (von denen jeder die Fläche einer Hektare repräsentiert) eine von 74 möglichen Nutzungskategorien zugeordnet. Die Interpretation der Bilder erfolgt mittels Stereoskopen. Ergänzende Feldbegehungen helfen, Unklarheiten auszuräumen.

**Redaktionelle Verantwortung für diesen Beitrag:**  
**Statistisches Amt des Kantons Zürich**  
**Analysen und Redaktion**  
**Thomas Hofer**  
**Bleicherweg 5**  
**8090 Zürich**  
**Telefon 01 / 225 12 27**  
**Telefax 01 / 225 12 97**  
**E-Mail: thomas.hofer@zh.ch**  
**http://www.zh.ch/statistik**

RAUM / LANDSCHAFT

### Bodennutzung im Kanton Zürich 1979/85 – 1992/97

Hauptnutzungsarten Nutzungsarten	Fläche 1979/85 in ha	Fläche 1992/97 in ha	Veränderung 1979/85 – 1992/97	
			absolut in ha	relativ in %
<b>Gesamtfläche</b>	<b>172 871</b>	<b>172 871</b>	–	–
<b>Bestockte Flächen</b>	<b>53 108</b>	<b>53 092</b>	<b>–16</b>	<b>0,0</b>
Wald (ohne Gebüschwald)	49 788	49 870	82	0,2
Gebüschwald	–	–	–	–
Gehölze	3 320	3 222	–98	–3,0
<b>Landwirtschaftliche Nutzflächen</b>	<b>77 828</b>	<b>75 051</b>	<b>–2777</b>	<b>–3,6</b>
Obstbau, Rebbau, Gartenbau	5 314	4 296	–1018	–19,2
Wies- und Ackerland, Heimweiden	72 360	70 597	–1763	–2,4
Alpwirtschaftliche Nutzflächen	154	158	4	2,6
<b>Siedlungsflächen</b>	<b>32 006</b>	<b>34 733</b>	<b>2727</b>	<b>8,5</b>
Gebäudeareal	15 478	17 341	1863	12,0
Industriearéal	1 970	2 267	297	15,1
Besondere Siedlungsflächen*	1 851	1 610	–241	–13,0
Erholungs- und Grünanlagen	2 363	2 601	238	10,1
Verkehrsflächen	10 344	10 914	570	5,5
<b>Unproduktive Flächen</b>	<b>9 929</b>	<b>9 995</b>	<b>66</b>	<b>0,7</b>
Stehende Gewässer	7 355	7 366	11	0,1
Fließgewässer	1 169	1 152	–17	–1,5
Unproduktive Vegetation	1 381	1 453	72	5,2
Vegetationslose Flächen	24	24	–	–

\* Abwasserreinigungsanlagen, Energieversorgungsanlagen, Deponien, Baustellen und ähnliches    Quelle: Bundesamt für Statistik

Die Arealstatistik 1992/97 erfasst die Bodennutzung der Schweiz nach 74 Grundkategorien. Diese werden in zwei Aggregations-schritten thematisch zu 15 Nutzungs- und vier Hauptnutzungsarten zusammengefasst. Die obige Tabelle zeigt die aggregierten Ergebnisse für den Kanton Zürich.

### Siedlungsflächen auf dem Vormarsch

Im Unterschied zu den übrigen Nutzungsarten sind Siedlungsflächen nicht in erster Linie durch ihre Bodenbedeckung charakterisiert,

sondern dadurch, dass sie vom Menschen vorwiegend für Arbeiten, Wohnen, Erholung oder Verkehr genutzt werden. Dies bedeutet, dass neben Gebäuden, Industriearéalen oder Verkehrswegen auch Parks, Schrebergärten, Sportanlagen und Ähnliches als Siedlungs-

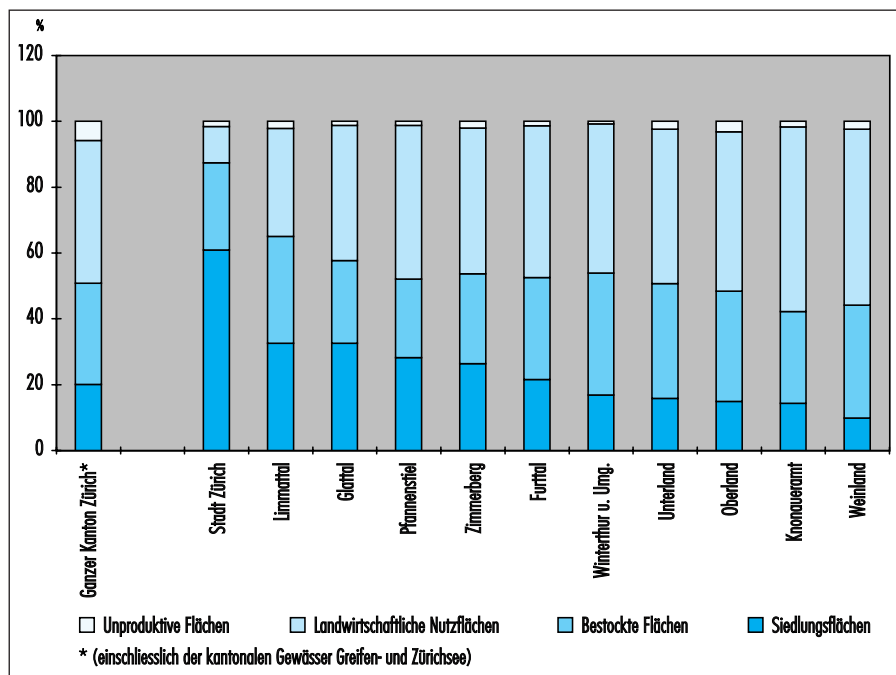
flächen bezeichnet werden. Siedlungsflächen sind also nicht gleichbedeutend mit versiegeltem, «zubetoniertem» Boden.

Aus nebenstehender Tabelle geht hervor, dass die Siedlungsflächen im Kanton Zürich expandieren – innerhalb von zwölf Jahren nahmen sie um rund 2700 Hektaren zu. Dies entspricht gut dreimal der Fläche des Greifensees. Während sich die Ausdehnung der bestockten und der unproduktiven Flächen im Zeitraum von 1979/85 bis 1992/97 nicht veränderte, verkleinerte sich diejenige der landwirtschaftlichen Nutzflächen um knapp 2800 Hektaren. Es ist also vor allem Kulturland, das der Siedlungsexpansion zum Opfer fällt. Besonders davon betroffen sind Flächen der Kategorie «Obstbau, Rebbau, Gartenbau». Hier sind es in erster Linie Feldobstbestände traditionell siedlungsnah liegen, andererseits weil Hochstammbast in der mechanisierten Landwirtschaft nur wenig Rendite abwirft.

Dass sich trotz Siedlungswachstum die Ausdehnung des Waldes im Verlauf der Zeit kaum verändert, hängt damit zusammen, dass die Gesetzgebung dem Schutz des Waldes hohe Priorität einräumt. So heisst es im Zweckartikel des eidgenössischen Waldgesetzes unter anderem: «Dieses Gesetz soll (...) den Wald in seiner Fläche und in seiner räumlichen Verteilung erhalten.» Was die

### Datenqualität der Stichproben

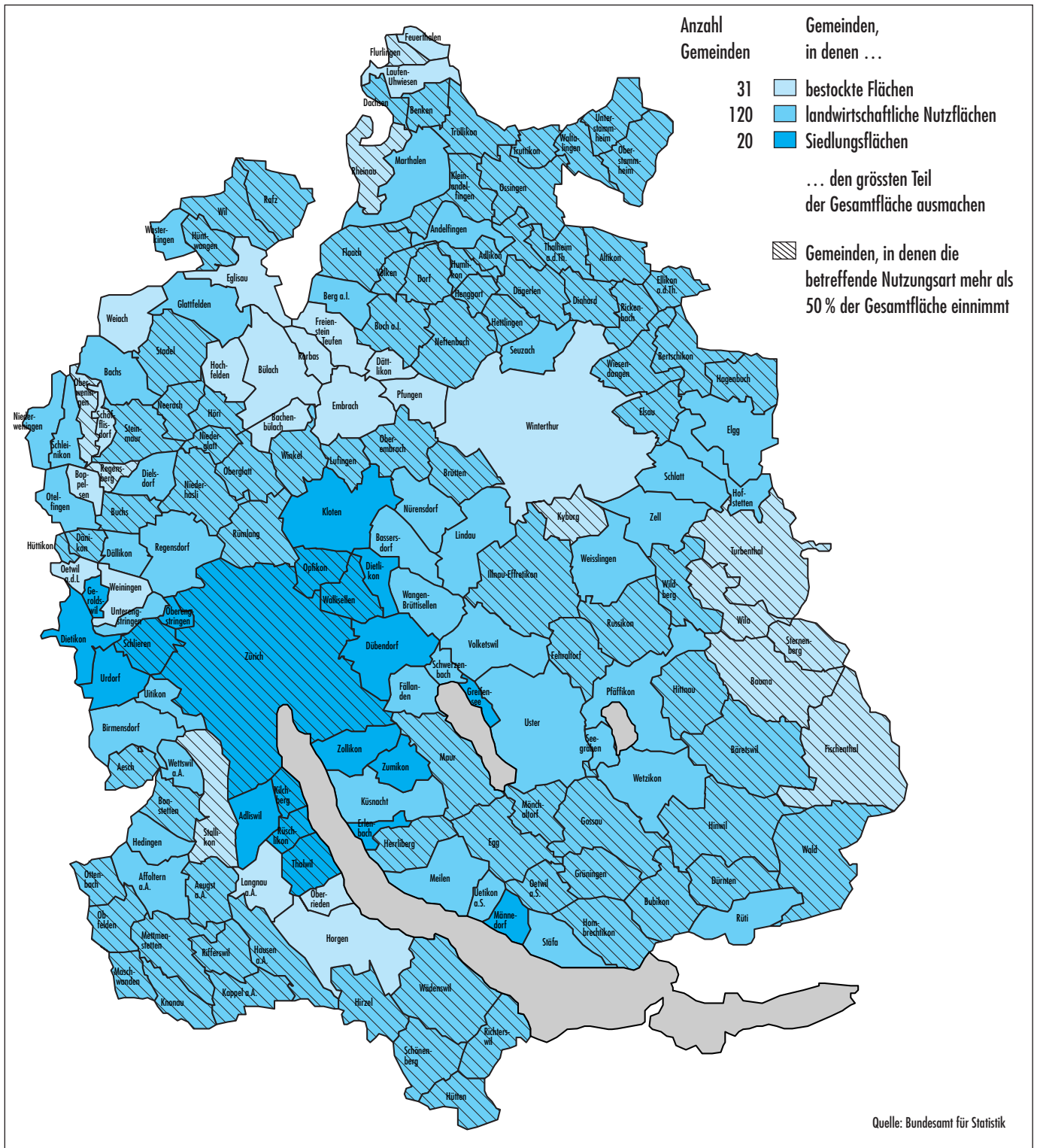
Die Arealstatistik ist eine Stichprobenerhebung. Dementsprechend muss für kleine Untersuchungs-räume und für seltene, kleinflächige Nutzungsarten mit erhebungsbedingten Fehlern gerechnet werden, die ins Gewicht fallen. Während die Ergebnisse auf kantonaler Ebene von grosser Genauigkeit sind, verlieren sie für Teil-räume wie Regionen, Bezirke oder gar Gemeinden etwas von ihrer Verlässlichkeit – dies gilt insbesondere für die unproduktiven Flächen, welche in allen Gebieten des Kantons Zürich nur einen kleinen Teil der Bodenbedeckung ausmachen.



Bodennutzung in den Regionen des Kantons Zürich 1992/97. Anteile der Hauptnutzungsarten an der Gesamtfläche in Prozent.

Quelle: Bundesamt für Statistik

### Vorherrschende Bodennutzungsart in den Gemeinden des Kantons Zürich 1992/97



unproduktiven Flächen betrifft, so setzen sie sich im Kanton Zürich zu einem grossen Teil aus Seen und Fliessgewässern zusammen. Und diese sind in menschlichen Zeithorizonten kaum natürlichen Flächenveränderungen unterworfen. Vor diesem Hintergrund wird klar, dass sich eine Nutzungskonkurrenz in erster Linie zwischen Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet abspielen muss.

Mittlerweile machen Siedlungsflächen genau einen Fünftel des Kantonsgebiets aus. Gut zwei Fünftel sind landwirtschaftlich genutzte Flächen; der Rest Wald und Gehölze sowie unproduktive Flächen. Vorstehende Grafik zeigt auf, wie die Verhältnisse in den Zürcher Regionen liegen. Während bestockte und unproduktive Flächen in allen Regionen ähnlich grosse Flächenanteile beanspruchen,

gibt es bei den Siedlungs- und bei den Landwirtschaftsflächen grosse Unterschiede. Erstere haben ihre Schwerpunkte in den Regionen Limmattal, Glattal und natürlich in der Stadt Zürich, Letztere – mit jeweils über 50 Prozent der Gesamtfläche – im Knonaueramt und im Weinland. Wie die einzelnen Gemeinden ihren Boden schergewichtig nutzen, ist in obiger Karte ersichtlich.

## Siedlungsexpansion in verschiedenen Kantonen 1979/85 – 1992/97

Die Ausdehnungsgeschwindigkeit der Siedlungsflächen ist auf die Fläche der Schweiz hochgerechnet.

Kantone	Gesamtfläche in ha	Zunahme der Siedlungsflächen 1979/85–1992/97 in ha	Ausdehnungs- geschwindigkeit in m <sup>2</sup> /s
Genf	28 222	741	2,9
Aargau	140 363	2 437	1,9
<b>Zürich</b>	<b>172 871</b>	<b>2 727</b>	<b>1,7</b>
Zug	23 879	369	1,7
Solothurn	79 067	1 199	1,7
Basel-Landschaft	51 747	783	1,7
Thurgau	99 097	1 405	1,5
Luzern	149 341	1 897	1,4
Freiburg	167 081	2 001	1,3
Jura	83 855	967	1,3
Waadt	321 179	3 345	1,1
Neuenburg	80 306	734	1,0
Schaffhausen	29 852	244	0,9
Bern	595 883	3 775	0,7
Nidwalden	27 612	157	0,6
Wallis	522 456	2 950	0,6
Obwalden	49 050	239	0,5
Basel-Stadt	3 706	14	0,4
<b>Schweiz*</b>	<b>4 128 455</b>	<b>40 000</b>	<b>1</b>

\* Aufgrund der bisher ausgewerteten Kantone geschätzt

Quelle: Bundesamt für Statistik

### Siedlungsexpansion grösser als im Schweizer Mittel

Bekanntlich steht der Kanton Zürich mit dem Phänomen wachsender Siedlungsräume nicht alleine da. Die Siedlungsflächen dehnen sich in allen Teilen der Schweiz aus. Besonders im Mittelland ist der Siedlungsdruck hoch. Das Bundesamt für Statistik hat die bisher vorliegenden Ergebnisse der Arealstatistik 1992/97 auf die gesamte Schweiz hochgerechnet. Daraus geht hervor, dass in der Schweiz im Zeitraum von 1979/85 bis 1992/97 jede Sekunde ein Quadratmeter Kulturland überbaut wurde. Wie erwähnt, bedeutet «überbaut» in diesem Zusammenhang, dass dem betreffenden Land fortan vorwiegend Siedlungsfunktion zukam. Dies heisst, dass sich die Siedlungsexpansion im Vergleich zu früheren Perioden nicht verlangsamt hat – trotz gegenteiliger raumordnungspolitischer Zielsetzungen verläuft sie mit ungebremster Geschwindigkeit.

Wird der zürcherische Siedlungsflächenzuwachs im Zeitraum von 1979/85 bis 1992/97 auf die Fläche der Schweiz hochgerechnet, so entspricht er einem Gebiet in

der Grösse des Kantons Glarus, nämlich rund 65 000 Hektaren. 65 000 Hektaren innerhalb von zwölf Jahren – dies entspricht einem Flächenverbrauch von 1,7 Quadratmetern pro Sekunde. Im Kanton Zürich breiten sich die Siedlungsflächen also mit markanter Geschwindigkeit aus als im nationalen Durchschnitt.

Dass der Kanton Zürich, was die Ausdehnungsgeschwindigkeit seiner Siedlungsflächen angeht, im Vergleich zu anderen Gebieten im obersten Mittelfeld liegt, zeigt obige Tabelle: Nur in zwei der bisher im Rahmen der Arealstatistik 1992/97 ausgewerteten 18 Kantone verläuft die Siedlungsexpansion schneller als im Kanton Zürich, nämlich in Genf und im Aargau. Zu beachten ist allerdings, dass Kantone, in denen unproduktive oder bestockte Flächen einen grossen Teil der Gesamtfläche ausmachen, bei diesem Vergleich tendenziell besser wegkommen, das heisst relativ langsam expandierende Siedlungsflächen aufweisen. Dies trifft etwa auf ausgesprochene Gebirgskantone, wie beispielsweise das

### Lesebeispiel

Würden sich die Siedlungsflächen überall in der Schweiz mit derselben Geschwindigkeit wie im Kanton Genf ausdehnen, so käme dies einem nationalen Flächenverbrauch von 2,9 Quadratmetern Land pro Sekunde gleich.

Wallis, zu.

### Schwerpunkt des Siedlungswachstums in Zürich-Nord

Aus der gegenüberliegenden Karte geht hervor, dass in allen Regionen des Kantons Zürich fortwährend Kulturland zu Siedlungszwecken umgenutzt wird. Besonders ausgeprägt findet dieser Prozess im Gebiet nördlich der Stadt Zürich statt. Hochgerechnet auf die Fläche der Schweiz dehnen sich die Siedlungsflächen im Furttal, im Glattal und im Limmattal mit einer Geschwindigkeit von über drei Quadratmetern pro Sekunde aus. Zum Vergleich ein Extremwert aus dem boomenden Genferseegebiet: Im Bezirk Lausanne, der flächenmässig etwa gleich gross ist wie die Stadt Zürich und neben der Stadt Lausanne elf weitere Gemeinden umfasst, ergibt das Siedlungswachstum hochgerechnet auf die Schweiz einen Flächenverbrauch von 4,5 Quadratmetern pro Sekunde.

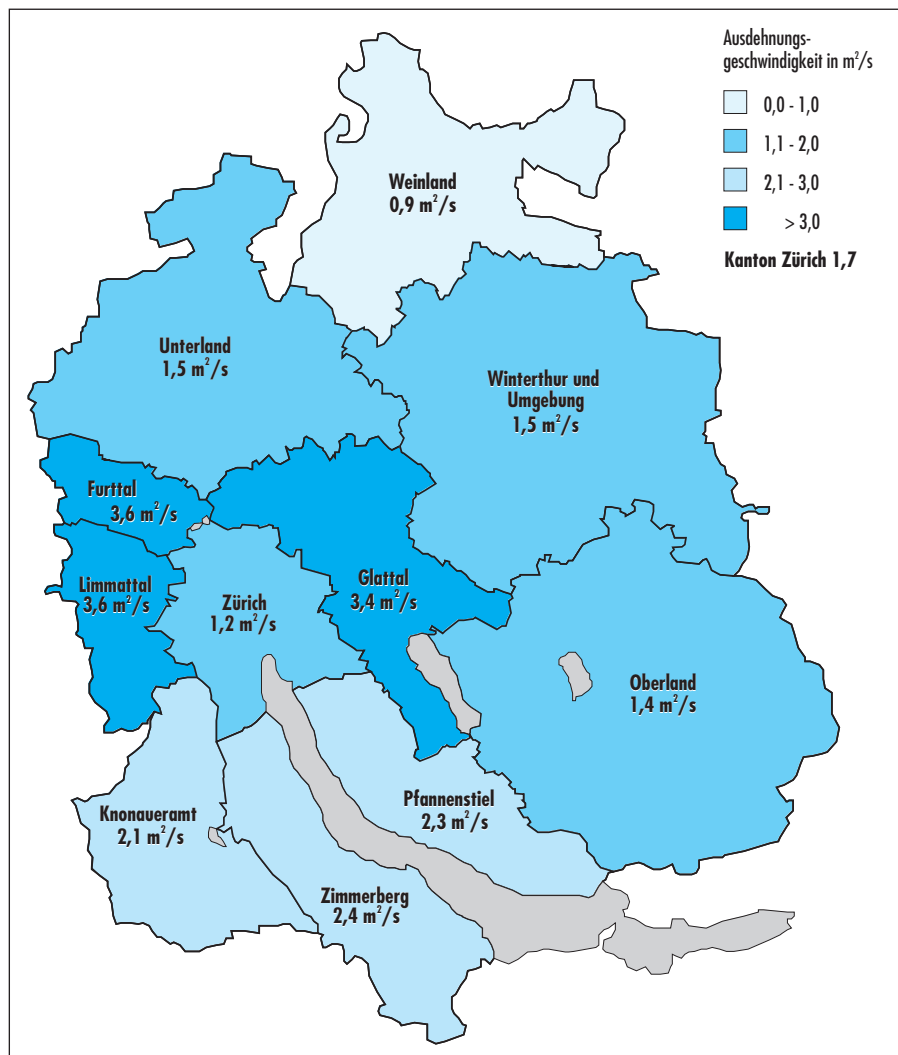
Gemessen am kantonalen Mittel unterdurchschnittlich verläuft die Siedlungsexpansion im Weinland und in der Kernstadt Zürich. Mit einer Ausdehnungsgeschwindigkeit von rund einem Quadratmeter pro Sekunde – wiederum hochgerechnet auf die Schweiz – liegen diese beiden Regionen in der Grössenordnung des erwarteten Schweizer Mittels. Dieses kann allerdings erst bei Vorliegen aller Ergebnisse der Arealstatistik 1992/97 exakt bestimmt werden.

### Mehr Siedlungsfläche für etwas mehr Einwohner

Eine Ursache für die stetige Expansion der Siedlungsflächen ist die zunehmende Bevölkerungszahl. Das Bevölkerungswachstum ist jedoch kleiner als das Siedlungswachstum. Die Nutzungsintensität im Siedlungsraum des Kantons Zürich nimmt deshalb langsam ab: Lebten 1985 durchschnittlich 35 Personen auf einer Hektare Siedlungsfläche, so waren es 1997 noch 34. Wie das Diagramm auf Seite 49 zeigt, ist dieser Rückgang auf

### Siedlungsexpansion in den Regionen des Kantons Zürich 1979/85 – 1992/97

Die Ausdehnungsgeschwindigkeit der Siedlungsflächen ist auf die Fläche der Schweiz hochgerechnet



Quelle: Bundesamt für Statistik

#### Lesebeispiel

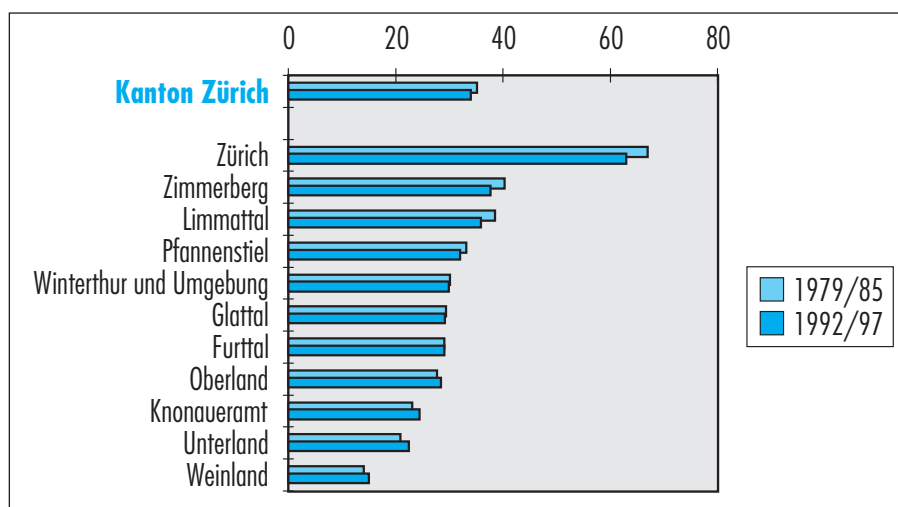
Würden sich die Siedlungsflächen überall in der Schweiz mit derselben Geschwindigkeit wie im Weinland ausdehnen, so käme dies einem nationalen Flächenverbrauch von 0,9 Quadratmetern Land pro Sekunde gleich.

kantonaler Ebene das Resultat sich überlagernder gegenläufiger Entwicklungen in den Regionen. Während Regionen mit vergleichsweise intensiver Nutzung ihrer Siedlungsflächen eine Extensivierung verzeichnen, kommt es in eher ländlichen, bisher gewissermassen unternutzten Regionen zu einer Intensivierung.

Im Kanton Zürich werden pro Kopf der Bevölkerung also immer mehr Siedlungsflächen beansprucht – momentan sind es rund 300 Quadratmeter pro Einwohner. Gemäss Untersuchungen des Amtes für Raumordnung und Vermessung machten Bauten in bereits überbauten Bauzonen zwischen 1991 und 1995 weniger als einen Fünftel der gesamten baulichen Entwicklung aus; das erzielte Geschossflächen-Wachstum wurde zu einem grossen Teil in noch unüberbauten Bauzonen realisiert. Angesichts dieser Trends sind zentrale raumplanerische Anliegen, wie die «Begrenzung des Siedlungswachstums nach aussen» und die «Siedlungsentwicklung nach innen», aktueller denn je.

### Nutzungsintensität im Siedlungsraum der Züricher Regionen 1979/85 – 1992/97

Anzahl Einwohner/innen\* pro Hektare Siedlungsfläche



\* Wohnbevölkerung 1985 bzw. 1997

Quellen: Bundesamt für Statistik, Statistisches Amt des Kantons Zürich

### Noch 300 Jahre bis zur «Vollbesiedlung»?

Nachhaltige räumliche Entwicklung ist im Kanton Zürich auch weiterhin mehr Wunsch als Realität. Mit diesem Befund steht unser Kanton jedoch nicht alleine da – vielmehr gilt er für alle bisher im Rahmen der neuen Arealstatistik untersuchten Räume der Schweiz. Die Ursachen des ungebremsten Siedlungswachstums sind vielfältig. Sie reichen vom erwähnten Bevölkerungswachstum bis zu den vielerorts sehr grosszügig bemessenen Bauzonen und vom weit verbreiteten Traum vom Eigenheim im Grünen bis zum alltäglich gewordenen wöchentlichen Grosseinkauf im Shopping-Center an der Autobahn. Aber auch der rasante Strukturwandel in der Landwirtschaft, welcher nichtlandwirtschaftliche Nutzungen von Kulturland zusehends attraktiver werden lässt, trägt

indirekt seinen Teil zum Siedlungswachstum bei.

Klarer als die Ursachen sind die Folgen: Verliefe die zürcherische Siedlungsexpansion im bisherigen Tempo weiter, so würde es nur noch 300 Jahre dauern, bis der letzte Quadratmeter Kulturland «überbaut» wäre. Und bei einer Ausdehnungsgeschwindigkeit, die derjenigen in Zürich-Nord entspricht, ginge es lediglich noch 160 Jahre bis zur voll-

### **Publikationen zur Arealstatistik**

«Arealstatistik Schweiz, die Bodennutzung in den Kantonen», Band «Zürich, Zug, Schaffhausen, Thurgau». Unter der Bestellnummer 002-9706 erhältlich bei:

*Bundesamt für Statistik, Publikationsdienst*

*Espace de l'Europe 10*

*2010 Neuchâtel*

*Tel. 032/713 60 60*

*Fax 032/713 60 61*

*E-Mail: order@bfs.admin.ch*

«Statistische Berichte des Kantons Zürich», Heft 4/1998, S. 9 – 26. Erhältlich bei:

*Statistisches Amt des Kantons Zürich*

*Bleicherweg 5, 8090 Zürich*

*Tel. 01/225 12 00, Fax 01/225 12 97*

*E-Mail: statistik@zh.ch*