

## Die Zersiedelung der Landschaft

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sind in unserem Land mehr Siedlungen und Infrastrukturen erbaut worden als in der ganzen Menschheitsgeschichte zuvor. Und dieser Bodenverbrauch geht mit fast einem Quadratmeter pro Sekunde unvermindert weiter.

Neben dem absoluten Verlust an Boden hat die stete Bautätigkeit auch eine räumliche Komponente, die man am besten mit dem Begriff „Zersiedelung“ umschreibt. Immer weiter dehnen sich Wohnsiedlungen und Gewerbegebiete in die Landschaft hinaus, immer umfangreicher werden die Agglomerationen und immer diffuser präsentiert sich das Landschaftsbild. Diesen Eindruck erhält man zumindest vom schweizerischen Mittelland oder vom Südtessin (vgl. Titelbild).

### Die Zersiedelung in der Schweiz

ist nicht nur Folge des Bevölkerungswachstums, sondern mehr noch Ausdruck eines veränderten Lebensstils mit höheren Ansprüchen an Wohnraum und Mobilität.

Aber auch in den europäischen Nachbarländern nimmt die Zersiedelung der Landschaft weiterhin zu. Der neueste Bericht der europäischen Umweltagentur mit dem Titel «Zersiedelung – die ignorierte Herausforderung in Europa» stellt dringenden Handlungsbedarf fest und schlägt vor, europäische Vorgaben zu entwickeln, um die Städteplanung zu koordinieren und zu überwachen.

### Forschungsgruppe „Zersiedelung“ (WSL/ETH) im Rahmen des NFP 54

In der Schweiz beschäftigt sich das Nationale Forschungsprogramm NFP 54 mit Fragen der nachhaltigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung. Im Rahmen dieses Programms

untersucht PD Dr. Felix Kienast vom WSL mit einer Forschungsgruppe unter der Leitung von Dr. Jochen Jaeger, in welchem Mass die Landschaftszersiedelung in unserem Land seit 1935 zugenommen hat.

### Definition Zersiedelung

Der Grad der Zersiedelung ist das Ausmass der Bebauung der Landschaft mit Gebäuden und deren Streuung. Je mehr Flächen bebaut sind und je weiter gestreut die Gebäude sind, desto höher ist die Zersiedelung.

Um quantitative Aussagen machen zu können, haben die Forscher die Begriffe „Urban Permeation“ (urbane Durchdringung UP), „Dispersion“ (Streuung DIS) und „Total Sprawl“ (Gesamtdurchsiedelung TS) definiert. Dabei gilt:

$$UP = DIS \times \text{Siedlungsfläche} / \text{Grösse der Landschaft} = TS / \text{Grösse der Landschaft}$$

### Erste Resultate

Die urbane Durchdringung hat in allen Kantonen und in der Schweiz insgesamt seit 1960 stark zugenommen (vgl. Abb. 1). Die Zunahme war zwischen 1960 und 1980 am grössten; sie geht aber nach wie vor weiter und könnte dank der günstigen Wirtschaftslage wieder eine Beschleunigung erfahren.

Die Gesamtdurchsiedelung hat in allen Kantonen zwischen 1960 und 1980 ebenfalls stark zugenommen, insbesondere in den grossen Kantonen des Mittellandes (Bern, Zürich, Aargau). Sie ist aber seither mehr oder weniger konstant geblieben.

In 16 von 26 Kantonen hat die disperse Bebauung von offenem Land gegenüber einer Verdichtung bestehender Siedlungen überwogen, was nicht auf eine sehr nachhaltige Raumplanungspolitik schliessen lässt.

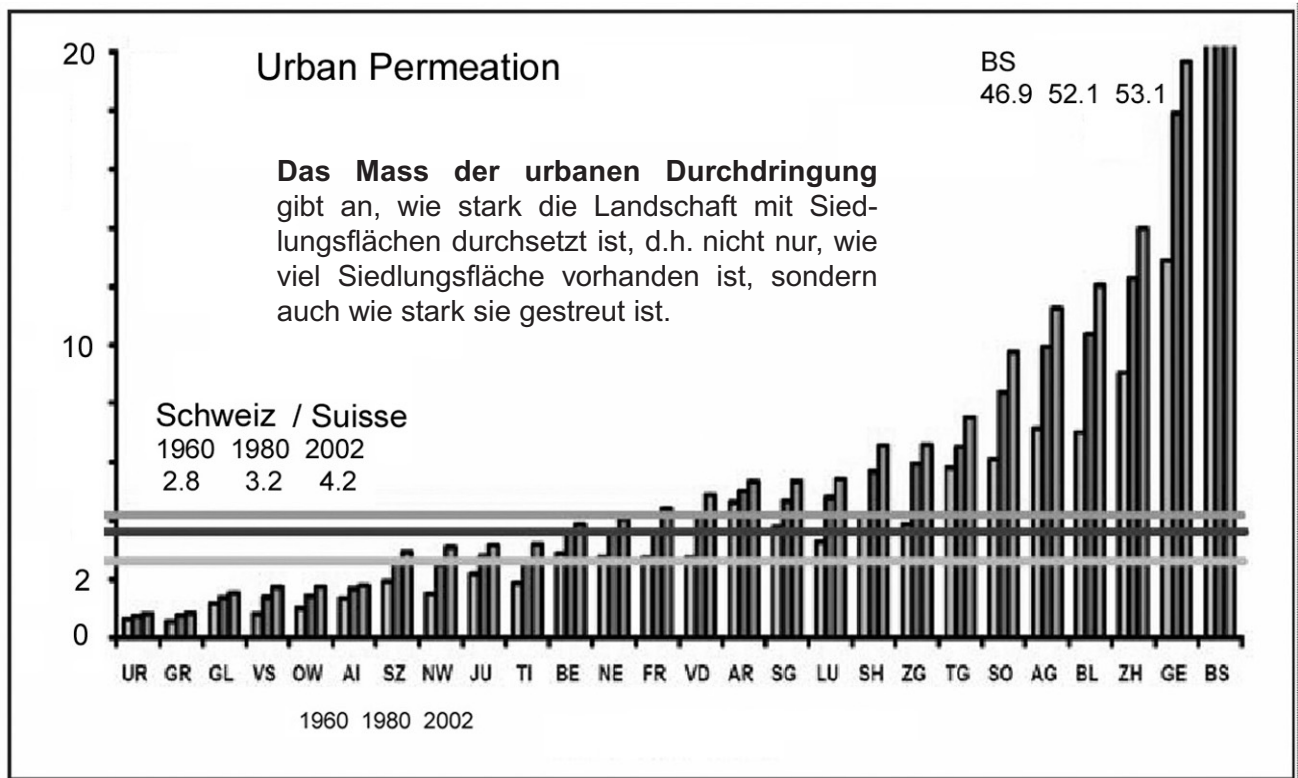


Abb. 1: Die urbane Durchdringung der Landschaft

Fig. 1 : L'urbanisation du paysage

JAEGER, BERTILLER, SCHWICK, KIENAST (2007)

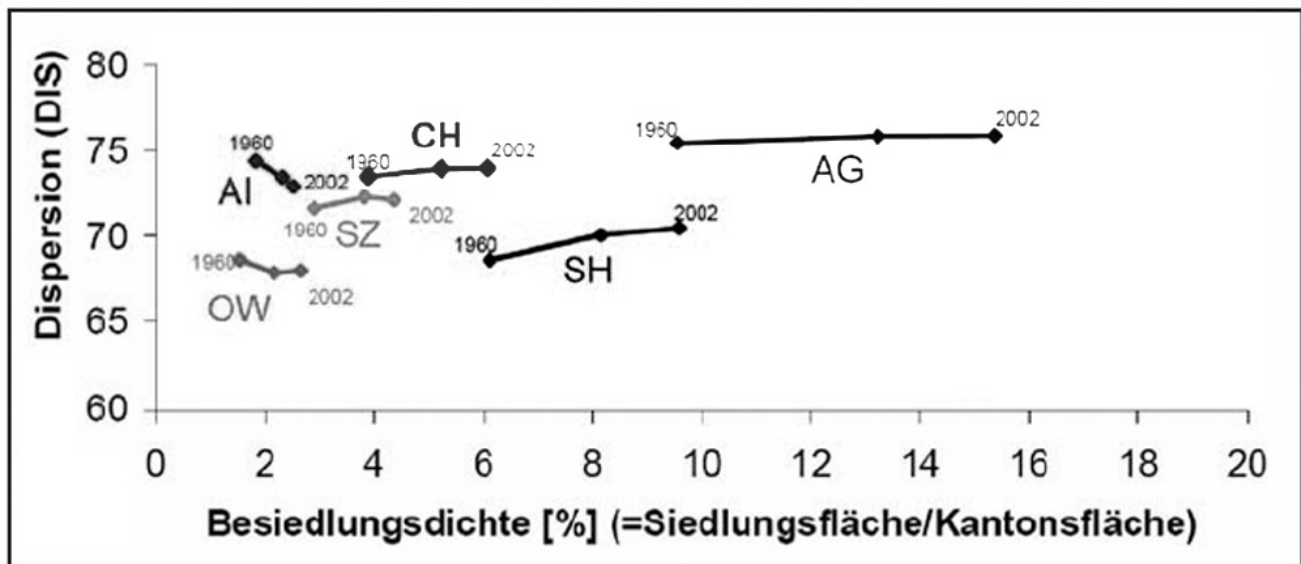


Abb. 2: Besiedlungsdichte und -verteilung in fünf Kantonen und der Schweiz, 1960, 1980, 2002

Fig. 2 : Densité et distribution de l'habitat pour cinq cantons et la Suisse en 1960, 1980 et 2002

JAEGER, BERTILLER, SCHWICK, KIENAST (2007)

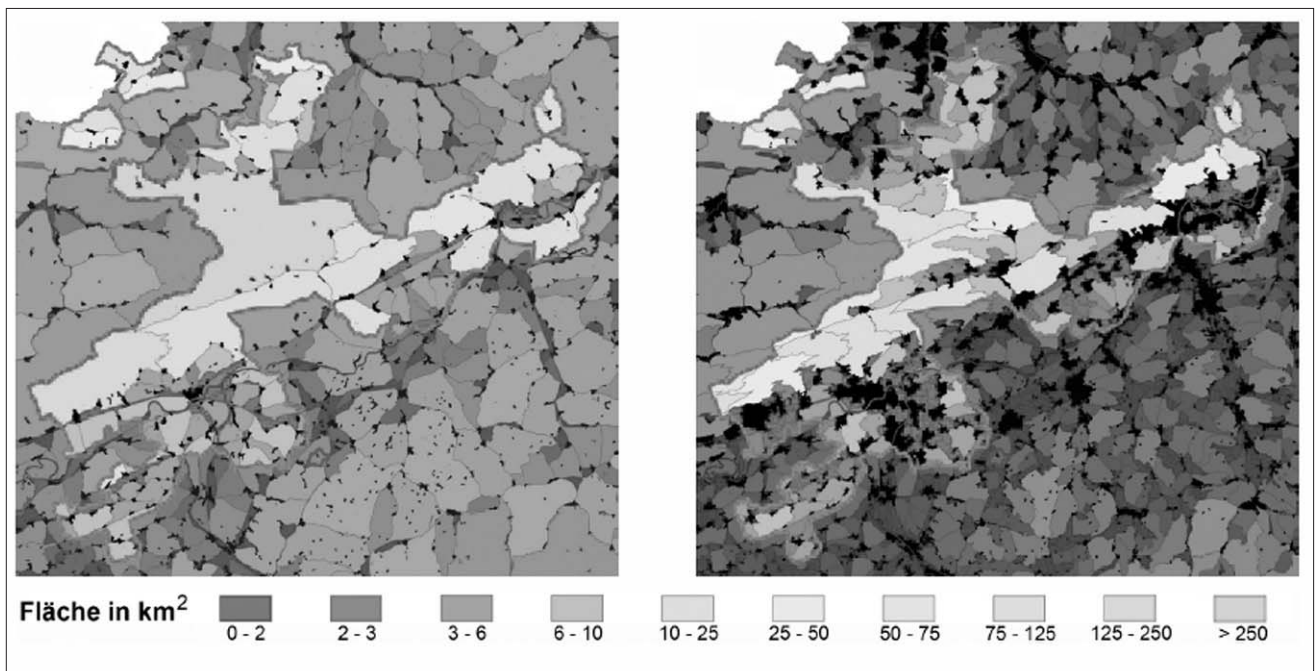
## Landschaftszerschneidung

Die Zersiedelung steht in engem Zusammenhang mit der Landschaftszerschneidung. Ein Parallelprojekt der Arbeitsgruppe von Jochen Jaeger misst den schweizerischen Zerschneidungsgrad der Landschaft durch Strassen, Eisenbahnen und Siedlungsbarrieren. Bei den Auswirkungen der Zerschneidung bestehen Schwellenwerte, bei deren Erreichen das Aussterberisiko von Wildtierpopulationen sehr rasch ansteigt.

Je weiter gestreut die Siedlungsflächen sind, umso mehr Verkehrswege und andere Infrastrukturen sind nötig, um die Siedlungen zu erschliessen und zu vernetzen. Die disperse, Besiedlung führt somit zum Verlust grosser zusammenhängender Gebiete und damit zum Rückgang (ev. Aussterben) von Tierarten.

Die Maschendichte hat in der Schweiz seit 1935 um 88% zugenommen. Das heisst, die Grösse der einzelnen Maschen ist im Durchschnitt innerhalb von 70 Jahren fast auf die Hälfte der ursprünglichen Ausdehnung gesunken. Anders gesagt: Fast überall im Mittelland stossen grosse wildlebende Tiere auf Barrieren. Weitaus besser sieht die Situation übrigens im benachbarten Baden-Württemberg aus.

*Zusammenfassung des Artikels „Weiterhin steigende Zersiedelung der Schweiz: Wie lässt sich eine Trendwende erreichen?“ von Jochen JAEGER, René BERTILLER, Christian SCHWICK und Felix KIENAST (ETHZ) in der Zeitschrift „Géomatique Suisse“ 3/2007*



**Abb. 3:** Kanton Solothurn - Situation der Landschaftszerschneidung in den Jahren 1885 (links) und 2002 (rechts). Als Trennelemente wurden die Verkehrswege (ab 3.-Klass-Strassen) und die Siedlungsflächen berücksichtigt

Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.nfp54.ch/d\\_projekte\\_raum/](http://www.nfp54.ch/d_projekte_raum/)

**Mitarbeiter des NFP 45-Projekts „Zersiedelung“ (ETHZ)**

**Dr. Jochen Jaeger, ETH Zürich**

Dr. sc. nat. Jochen Jaeger studierte Physik in Kiel und Zürich und promovierte an der ETH Zürich im Fach Umweltwissenschaften. Er war Mitarbeiter an der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart, und hatte Lehraufträge an der Universität Stuttgart. Nach einem zweijährigen Forschungsaufenthalt in Kanada an der Carleton University in Ottawa, Ontario, als Stipendiat der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina kehrte er 2003 zurück an die ETH Zürich an das Departement für Umweltwissenschaften. Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen Landschaftsökologie, Strassenökologie, Umweltindikatoren, Modellierung, Landschaftszerschneidung und -zersiedelung und transdisziplinäre Forschungskonzepte. Derzeit führt er im Rahmen des NFP 54 ein Projekt über den Grad der Landschaftszersiedelung in der Schweiz durch. Von April bis Juni 2007 arbeitet er als Gastforscher am neugegründeten Road



**René Bertiller, Dipl. Forsting. ETH, Zürich**



René Bertiller studierte an der ETH Zürich Forstwissenschaften mit Vertiefungsrichtung Natur- und Landschaftschutz. In den Jahren 2003 bis 2005 arbeitete er in einem Teilpensum an der Professur für Natur- und Landschaftschutz der ETH und baute parallel ein eigenes Büro für Wald, Natur und Landschaft in Zürich auf. Heute beschäftigt er sich hauptsächlich mit Fragen zum Naturschutz im Wald, mit Vegetationsaufnahmen und mit forstlichen Planungen. Daneben arbeitet er am Projekt „Landschaftszersiedelung in der Schweiz: Quantitative Analyse 1940-2002 und Folgerungen für die Raumplanung“ des NFP 54 mit.

**Christian Schwick, Dipl. Geogr., Zürich**

Christian Schwick studierte Geographie und Ökologie an der Universität Bern. Im Jahr 2005 gründete er gemeinsam mit Florian Spichtig das Büro „Die Geographen Schwick & Spichtig“ in Zürich und Kerns, das in den Gebieten Naturgefahrenbeurteilung, GIS, GPS, Kartierung, Raumanalysen und Hydrologie tätig ist. Er hat im April 2007 das Buch „Die Wasserfälle der Schweiz“ im AT-Verlag Baden veröffentlicht. Seit 2005 arbeitet er im Rahmen des NFP 54 an einem Projekt über den Grad der Landschaftszersiedelung in der Schweiz.

