

ISSN 1021-2256

FORUM
für Wissen

2008

Ballungsräume für Mensch und Natur

Redaktion
Silvia Tobias



Eidgenössische Forschungsanstalt WSL
CH-8903 Birmensdorf

Forum für Wissen ist eine Veranstaltung, die von der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL durchgeführt wird. Aktuelle Themen aus den Arbeitsgebieten der Forschungsanstalt werden vorgestellt und diskutiert. Neben Referenten aus der WSL können auswärtige Fachleute beigezogen werden. Gleichzeitig zu jeder Veranstaltung «Forum für Wissen» erscheint eine auf das Thema bezogene Publikation.

Verantwortlich für die Herausgabe
Prof. Dr. James Kirchner, Direktor WSL

Wir danken folgenden Personen, welche sich als Reviewer zur Verfügung stellten, für die kritische Durchsicht der Hauptbeiträge und die hilfreichen Kommentare: Martin Bösch, Matthias Bürgi, Tobias Buser, Felix Kienast, Susanne Kytzia, Michel Roux, Josef Senn, Werner Spillmann.

Managing Editor
Ruth Landolt

Herstellung des Tagungsbandes
Sandra Gurzeler

Druck
Druckzentrum Schütz AG, Stallikon

Zitierung
Tobias, S. (Red.) 2007: Ballungsräume für Mensch und Natur.
Forum für Wissen 2008: 82 S.

Bezugsadresse
Bibliothek WSL
Zürcherstrasse 111
CH-8903 Birmensdorf
E-Mail e-shop@wsl.ch
<http://www.wsl.ch/eshop/>

ISSN 1021-2256

© Eidgenössische Forschungsanstalt WSL
Birmensdorf 2008

Vorwort

Heute leben fast drei Viertel der Schweizer Bevölkerung in Ballungsräumen; entsprechend hat deren Ausgestaltung einen massgeblichen Einfluss auf das Wohlbefinden eines Grossteils der Schweizer Bevölkerung. Ausländische Raumplanungsexperten sehen es in diesem Zusammenhang als besonderen Standortvorteil der Schweiz, dass die Grünräume in und um die Siedlungen innert kürzester Zeit von den Wohngebieten aus erreichbar sind. Die zunehmende Ausdehnung der Siedlungs- und Verkehrsfläche gefährdet diese Grünräume aber stark, was zum Verlust von natürlichen Lebensräumen, Erholungsräumen für die Bevölkerung und von Kulturland für die Landwirtschaft führt.

Das diesjährige Forum für Wissen der WSL greift deshalb die zentralen Probleme der Landschaft in Ballungsräumen auf: die Landschaftszerschneidung, die Lenkung der Siedlungsentwicklung, die Lösung der Konflikte unter den vielfältigen Nutzungsansprüchen sowie die Entwicklung von Strategien für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung, die der Komplexität der Problematik gerecht werden. Die Beiträge in diesem Tagungsband zeigen den aktuellen Stand des Wissens in Forschung und Praxis und bilden die Grundlage für einen Dialog. Die hohe Komplexität der diskutierten Fragen findet ihren Niederschlag auch in der Vielfalt der Forschungsdisziplinen und -methoden, mit denen die Forschungsanstalt WSL die Landschaft in Ballungsräumen untersucht und zu deren nachhaltigen Gestaltung beitragen will. Sie greift diese Fragestellungen in interdisziplinären Projekten und Programmen auf und beteiligt sich an Verbundprojekten und Nationalen Forschungsprogrammen zur Landschaft in urbanen Räumen. Mit dem erfolgreich abgeschlossenen WSL-Programm «Landschaft im Ballungsraum» hat sie selbst ein Zeichen gesetzt in der Forschung an intensiv genutzten Landschaftsräumen. Heute engagiert sie sich im derzeit anlaufenden Programm «Raumwissenschaften im ETH-Bereich», denn die Landschaft gewinnt für die Planungswissenschaften vermehrt an Bedeutung.

Wir danken den Autorinnen und Autoren für ihre wertvollen Beiträge in diesem Tagungsband. Die Fachbeiträge zu den Referaten wurden einem Review unterzogen, es sei an dieser Stelle auch den Gutachtern und Gutachterinnen gedankt. Die Abstracts zu den Postern stellen aktuelle Forschungsprojekte der WSL zum Thema vor. Die Projektverantwortlichen geben uns zum Teil bereits in einem frühen Stadium Einblick in ihre laufenden Arbeiten, wofür ihnen ebenfalls Dank gebührt.

Birmensdorf, im Oktober 2008
James Kirchner und Silvia Tobias

Ballungsräume für Mensch und Natur

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Vorwort | 3 |
| Landschaftsdesign – ein neuer Hoffnungsträger in der Landschaftsforschung Otto Wildi | 7 |
| Landschaftsfragmentierung und ökologische Vernetzung – Probleme und Lösungsansätze Antonio Righetti | 13 |
| Landschaftszerschneidung und Biodiversität: Barrieren oder Ausbreitungswege? Manuela Di Giulio und Michael Nobis | 23 |
| Potentiale und Grenzen ökonomischer Instrumente bei der Lenkung der Siedlungsentwicklung Irmi Seidl | 31 |
| Agglomerationspolitik und Landschaft: Ansätze aus der Praxis Georg Tobler | 37 |
| Welche Ansprüche hat die Bevölkerung an ihre Wohnumgebung? Inhaltliche und prozedurale Voraussetzungen für eine bedürfnisgerechte Planung Matthias Buchecker | 43 |
| Partizipative Planung in der Praxis: Das Beispiel Landschaftsentwicklungskonzept Uster Martin Bornhauser | 55 |
| Integrale Standortförderung Knonauer Amt Charles Höhn | 59 |
| Eine Strategiekarte für die nachhaltige Entwicklung im Knonauer Amt – Synthese des Forschungsprogramms «Landschaft im Ballungsraum» Silvia Tobias und Olaf Tietje | 67 |
| Abstracts zu den Postern | 75 |

Landschaftsdesign – ein neuer Hoffnungsträger in der Landschaftsforschung

Otto Wildi

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, CH-8903 Birmensdorf

otto.wildi@wsl.ch

Die Landschaftsveränderungen, die wir heute erleben, werden als dramatisch und einige davon als ausgesprochen negativ empfunden. Die Landschaftsforschung versucht, die Landschaft zu beschreiben und zu verstehen. Sehr oft kommt neues Wissen erst mit grosser Verspätung bei der Praxis an, wenn grosse Projekte die Landschaftsfunktionen schon verändert haben. In diesem Artikel frage ich, ob die aktuellen Entwicklungen in Wissenschaft und Technologie die Landschaftsforschung in eine neue Richtung lenken werden. Wie eine Literaturrecherche zeigt, werden urbane Systeme in der Landschaftsforschung häufig gemieden: Die Disziplin bevorzugt die ländlichen Räume. Es ist eine weit verbreitete Praxis, anstelle einer umfassenden Planung nachteilige Auswirkungen von Entwicklungen mit Hilfe aufwändiger technischer Massnahmen zu mildern. Eine ganz neue Idee ist die Erweiterung der Landschaftsforschung durch das «Landschaftsdesign». Das würde bedeuten, dass neu eine Disziplin «Experimentelle Landschaftsforschung» entsteht, die in grossen Projekten sofort zur Anwendung käme.

1 A Changing World

Forschung verändert sich laufend, aber sie lässt sich nur begrenzt aktiv steuern. Deshalb stellt sich die Frage, ob aktuell treibende Kräfte auszumachen sind, welche sie beeinflussen und ihr neue Perspektiven eröffnen. Für die Landschaftsforschung gehen KIENAST *et al.* (2007) genau dieser Frage nach. Sie kommen zum Schluss, dass es mindestens vier grundlegende Bereiche gibt, in denen heute solche Entwicklungen erkennbar sind.

Der erste Bereich betrifft die Informationsquellen, die der Wissenschaft und der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Für die Landschaftsforschung besonders wichtig sind dabei die Fortschritte in der Fernerkundung. In immer kürzeren Intervallen stehen immer zuverlässigere, flächendeckende Informationen zur Verfügung, die auch zeitliche Veränderungen besser erkennen lassen. Dazu kommen Datenbanken, in denen aufbereitete Informationen zugänglich gemacht sind, und die damit die Datenverarbeitung vereinfachen und beschleunigen. Verbesserte Datenquellen, so die Annahme, bringen die Wissenschaft weiter.

Der zweite Bereich betrifft die Entwicklung der Methoden der Datenana-

lyse, der raum- und zeitbezogenen Statistik und der Modellierung. Verbessert hat sich nicht nur der Umgang mit Daten, sondern auch das Verständnis der Funktionsweise der untersuchten statischen und dynamischen Systeme. Der Fortschritt ist sehr stark an die Informatik gebunden, die mit verbesserten Programmen und mehr Rechenleistung die Anwendung von Methoden in grossem Stil erst ermöglicht.

Drittens beobachten wir verschiedene neue, naturwissenschaftlich und technisch begründete Erkenntnisse, die es ermöglichen, bislang kaum fassbare Prozesse in der Natur zu erkennen und zu verstehen. Die molekulare Genetik erlaubt es beispielsweise, Wanderungen in Pflanzen- und Tierpopulationen in Gegenwart und Vergangenheit zu erkennen und auch verschiedene andere Populationsprozesse zu erforschen. Man spricht von einer neuen Disziplin, der Landschaftsgenetik (MANEL *et al.* 2003). Mit den Methoden der Landschaftsgenetik lassen sich lange zurückliegende Prozesse nachträglich verfolgen, was der Landschaftsgeschichte neuen Auftrieb verleiht. Ähnliches leistet, im abiotischen Bereich, die Analyse stabiler Isotope. Sie helfen zum Beispiel bei Altersbestimmungen, sei es im Zusammenhang mit Jahrrin-

gen, Pollenprofilen oder landschaftsgeschichtlichen Studien.

Und schliesslich beschleunigen sich gesellschaftliche Entwicklungen, die zu sichtbaren Veränderungen in der Landschaft führen und die ebenfalls Gegenstand der Forschung sind. Sie haben ihren Ursprung zum Beispiel in der Telekommunikation, die zu einem veränderten Kommunikationsverhalten führt, in der Mobilität, die die Einstellung zur Alltagslandschaft verändert oder in der Siedlungsentwicklung, die das Verhältnis des Menschen zur Natur, zur Umwelt und speziell das Freizeitverhalten massiv beeinflusst.

Schlägt sich diese veränderte Ausgangslage bereits in der Forschung nieder? Ein Blick in wichtige wissenschaftliche Zeitschriften landschaftsökologischer Ausrichtung gibt Aufschluss darüber. Ein Beispiel sind die Inhalte der 58 Forschungsartikel, die in «Landscape Ecology» vom Januar bis zum Juli 2008 publiziert wurden. Es findet sich darin nur ein einziger Beitrag, dessen Titel auf die Verwendung von Fernerkundungsdaten hinweist (GARDNER *et al.* 2008). Bei genauer Durchsicht stellt man aber fest, dass bei der Mehrheit der Arbeiten in irgendeiner Art Fernerkundungsdaten im Spiel sind. Nur hat sich die Praxis durchgesetzt, im Titel so weit wie möglich die Ergebnisse der Untersuchung, nicht aber die Datenquelle zu erwähnen. Das gilt auch für andere Zeitschriften, zum Beispiel «Landscape and Urban Planning», das «Landscape Journal» oder «Natur und Landschaft».

Eine ähnliche Praxis beobachtet man beim Einsatz mathematischer Modelle. In «Landscape Ecology» ist bei rund 6 von 58 Artikeln erkennbar, dass Modellierung ein zentrales Thema ist. Bei genauem Hinsehen bemerkt man aber, dass Modelle fast überall verwendet werden und kaum eine Publikation oh-

ne statistische Methoden auskommt. Schon fast eine Ausnahme sind Arbeiten wie jene von HAGEN-ZANKER und LAJOLIE (2008) in «Landscape and Urban Planning», bei denen die Methode, also die Modellierung, im Zentrum steht.

2 Interaktion Mensch – Landschaft

Landschaftsforschung beschäftigt sich mit allen die Landschaft prägenden Elementen, auch mit dem Menschen. Vor allem die europäische und asiatische Landschaftsökologie stellen den Menschen stark ins Zentrum – ganz im Gegensatz zur amerikanischen Landschaftsökologie, die sich vermehrt mit Naturphänomenen befasst. Umso erstaunlicher ist bei unserer Durchsicht durch die Literatur, dass naturnahe Landschaften öfter untersucht werden als naturferne. Zu den Themen Wald und Landwirtschaft wird häufig geschrieben, zu Siedlungen und Verkehrsinfrastruktur selten, zu sozialen Problemen fast nie. Der beliebteste Forschungsgegenstand der Landschaftsökologie ist also nicht der Mensch, sondern es sind Tierpopulationen, die sich ausgezeichnet eignen als Indikatoren für die Landschaftsqualität (z.B. FLETCHER und HUTTO 2008). Dem gleichen Zweck dienen Untersuchungen über Pflanzen, sowohl in ruralen wie auch in urbanen Landschaften. Generell sind naturnahe Prozesse wie Feuer (VIEDMA 2008) oder Erosion (VAN DESSEL *et al.* 2008) beliebt, solche die vom Menschen direkt verursacht sind werden eher gemieden.

Dass der besiedelte Raum in landschaftsökologischen Arbeiten eher zu kurz kommt, hat aber offensichtlich mit methodischen Schwierigkeiten zu tun. Das «Landscape Journal» hat im Jahre 2008 eine Sondernummer über die urbane Landschaft herausgegeben. In deren Editorial kann man nachlesen, dass auch in dieser Zeitschrift das Thema Natur- und Kulturlandschaft gegenüber jener der Urbanität übervertreten ist: «A backwards glance at the content of the Journal suggests that our portfolio of history and cultural landscape studies is overweight in comparison to landscape analysis or applied research on environmental pro-

cess». Dann stellt der Editor fest, dass die Reviewer mit der Behandlung der «Metropolitan Landscape» nicht wirklich zufrieden sind. Insbesondere seien die Ergebnisse oft nicht anwendbar («too general, too vague, and seemingly impossible to operationalize»). Oft findet man bei Artikeln über urbane Landschaften nicht das Erwartete, wie zum Beispiel bei LUNDBERG *et al.* (2008): «Linkages beyond borders: targeting spatial process in fragmented urban landscapes». Ihre Publikation entpuppt sich nicht etwa als ökologische Analyse des Siedlungsraumes, sondern eines Stadtparks – wenn auch im Zentrum von Stockholm.

Der Mensch wird als Untersuchungsgegenstand in der landschaftsökologischen Literatur oft gemieden. Gesellschaftliche Prozesse zu untersuchen wird der Soziologie überlassen oder der Landschaftsarchitektur. Letztere befasst sich dann aber ausschliesslich mit der Generierung von neuen (urbanen) landschaftsprägenden Strukturen ohne die daraus entstehenden gesellschaftlichen und ökologischen Prozesse experimentell zu untersuchen. Der Mensch tut sich offensichtlich in den ökologischen und Landschaftsplanungswissenschaften schwer, sich selbst zum Gegenstand der Forschung zu machen. Und auf ökologische und ökonomische Missstände stösst man nur in seltensten Fällen. Anders, wenn die Ereignisse weit genug in der Geschichte zurückliegen. Das ist zum Beispiel bei PLUE *et al.* (2008) der Fall, die über den Einfluss 1600 Jahre zurückliegender Gallo-Römischer Siedlungen auf die Waldvegetation schreiben. Die Akteure, die sich durch die Ergebnisse betroffen fühlen könnten, sind längst vom Parkett der Weltgeschichte abgetreten. Wer eine umfassende Kritik des historischen, aber auch aktuellen Umgangs mit der Landschaft sucht, findet sie vor allem in der wissenschaftlichen Sekundärliteratur, wie zum Beispiel im «Kollaps» von DIAMOND (2005).

3 Perfekte Technik als landschaftsplanerische Hürde

Das seit Jahrzehnten andauernde Klagelied über die Misserfolge in Landschaftsschutz und Landschaftsplanung dauert an, verstärkt durch den immer

grösser werdenden Bevölkerungsdruck, die Globalisierung und den Klimawandel. In der Zeitschrift «Gaia» fasst RODEWALD (2008) die Gründe zusammen. Er lokalisiert stark divergierende Vorstellungen über

- Landschaft als Begriff;
- das Verständnis von Nachhaltigkeit;
- das Verständnis für partizipative Planung.

Seine Feststellungen sind wohlbegründet. Es drängt sich der Schluss auf, dass zum Beispiel «Landschaft» und «Nachhaltigkeit» in der Gesellschaft nicht den Stellenwert besitzen, den sich Rodewald vorstellt. Partizipative Planung schliesslich ist wünschenswert, sie bedeutet aber unter Umständen eine Einschränkung der Eigentumsrechte, was niemand so recht will.

RODEWALD (2008) spricht von einer «Landschaft, die alle angeht». Auch in diesem Punkt hat er wohl recht. Zugleich deckt er damit den Grund für den ausstehenden Erfolg auf. Was fehlt, ist der notwendige gesellschaftliche Konsens dafür, dass Landschaft ein Allgemeingut ist. Und es gibt wenige Hinweise dafür, dass dieser Konsens und damit der Wille zur Förderung landschaftlicher Werte allgemein im Zunehmen begriffen wäre.

Wohlstand und technischer Fortschritt bewirken aber auch, dass die Folgen von Planungsfehlern, auch jene der oft beklagten Interessenskonflikte, mit technischen Massnahmen gemildert werden können. Grosse Erfolge hat zum Beispiel der Immissionschutz zu verzeichnen. Einzelne Gebäude werden heute notfalls mit massiven Bauten vor Strassenlärm geschützt (Abb. 1). Ein eindrückliches Beispiel ist auch in Abbildung 2 zu sehen. Es handelt sich um die nach heutigen Vorstellungen eher misslungene Linienführung der Autobahn A4 in Knonau. Der vor über dreissig Jahren fertig gestellte, nie in Betrieb genommene Abschnitt wird jetzt für den zukünftigen Betrieb «saniert». Weil die Korrektur des Planungsfehlers zu teuer zu stehen käme, soll eine schon fast monumentale Lärmschutzverbauung – aus Holz erstellt – die angrenzende Siedlung schützen. Was bei solchen Lösungen allenfalls auf der Strecke bleibt, ist die landschaftliche Ästhetik. Doch damit lässt sich notfalls leben.

4 Design in der Wissenschaft: die neue Brücke zwischen Forschung und Praxis?

Dass sich in der Forschung erworbenes Wissen zu selten in der Praxis durchsetzt, ist eine breit abgestützte Erkenntnis. Als richtiges Rezept dagegen wird in Forschungskreisen die so genannte Transdisziplinarität angepriesen: Forschung und Umsetzung müssen zusammenarbeiten, Forschungsprogramme sollen auch einen Umsetzungsteil umfassen. Das Prinzip ist längst zur Doktrin geworden. Wer wollte denn dem Grundsatz widersprechen, dass Zusammenarbeit der Problemlösung förderlich sei? Schade nur, dass sich Transdisziplinarität auf das Vorgehen, nicht aber auf den Inhalt bezieht. Denn Landschaftsplanung scheitert, wie oben dargestellt, in der Regel am Inhalt.

NASSAUER und OPDAM (2008) haben in einem viel beachteten Vortrag einen Vorschlag gemacht, wie der Landschaftsökologie endlich zu sichtbarer Wirkung verholfen werden kann. Sie wollen die herkömmliche Muster-Prozess Forschung (pattern:process) in der Landschaftsforschung um einen Schritt erweitern zur Muster-Prozess-Design Forschung (pattern:process:design). Design übersetzt man am besten mit «Manipulation», denn die Autoren definieren den Begriff wie folgt: «... any intentional change of landscape pattern for the purpose of sustainability providing ecosystem services ...» Die Mehrwerte, die generiert werden sollen, sind ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Art. In ihrer Publikation legen NASSAUER und OPDAM (2008) ein Schema vor das zeigt, dass «design» jener Teil eines Projektes ist, den Wissenschaft und Praxis gemeinsam planen, ausführen und analysieren (Abb. 3).

Ein «design» kann seine Aufgabe nur erfüllen, wenn es eine messbare Wirkung zeigt. Das sehen NASSAUER und OPDAM (2008) auch so: «Ecological design occasionally must create wholly new landscape patterns de novo ...» Im Grunde genommen wird also eine neue Disziplin postuliert, die man am besten als «Experimentelle Landschaftsökologie» bezeichnet. Falls dem so ist, so besteht die Chance, von einer verwandten, länger etablierten Wissen-



Abb. 1. Eine aufwändige technische Lösung verringert die Beeinträchtigung einer Siedlung durch eine neu gebaute Umfahrungsstrasse. (Foto: O. Wildi)



Abb. 2. Auf die Korrektur einer verfehlten Linienführung der Autobahn A4 wurde aus Kostengründen verzichtet. Die angrenzende Siedlung wird mittels einer hölzernen Wand vor Lärmimmissionen geschützt. (Foto: O. Wildi)

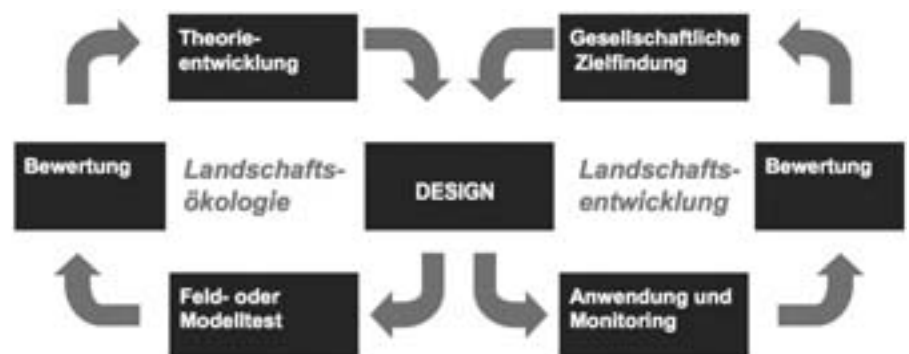


Abb. 3. Funktion von «design» in der Landschaftsforschung und Landschaftsentwicklung nach NASSAUER und OPDAM (2008).

schaft zu profitieren, der experimentellen Umweltforschung. Deren Grundlagen sind in vielen Fachbüchern beschrieben, zum Beispiel in «Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference» (SHADISH *et al.* 2002). Wegen der Grösse und Komplexität ganzer Landschaften sind dabei einige Abstriche an die Anforderungen echter Experimente zu machen. Und doch gelten zumindest einige der anerkannten Prinzipien:

Experimente beruhen immer auf Hypothesen, die überprüfbar sein müssen. Nach NASSAUER und OPDAM (2008) muss sich die gezielte Manipulation auf messbare ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Werte auswirken. Es gilt, die Hauptwirkungsketten zu erkennen und die Erkenntnis anzuwenden. Wird dereinst der Gotthard Basistunnel eröffnet (Abb. 4), so dürfte das Auswirkungen auf das Freizeitverhalten der Bevölkerung auf der Alpennordseite haben. Das ist eine Hauptwirkung. Sollten dabei wider Erwarten ursächliche Veränderungen in der Biodiversität auftreten, so wäre das eine Nebenwirkung. Die durchzuführende Manipulation muss eine möglichst direkte Wirkung auf die gemessene Variable ausüben. Die ideale Ursache-Wirkungsstudie, wie sie zum Beispiel GREEN (1979) dargestellt hat, lässt sich in diesem Massstab so nicht realisieren: Wir können die Entwicklung des Alpenraumes nicht zweimal testen, einmal mit und einmal ohne NEAT.

Gibt es überhaupt Projekte mit Designcharakter in der Schweiz? Die Realisierung monumentaler Werke mit architektonischer oder gar künstlerischer Absicht (Abb. 5) ist hierzulande wenig beliebt. Dagegen gibt es die «unechten Designprojekte», meist Verkehrserschliessungen. Sie sind eigentlich als «Problemlösungen» konzipiert, meist bezwecken sie die Sanierung von Missständen. Dabei bewirken sie als Nebenprodukt oft eine grundlegende funktionale Änderung in der Landschaft, zum Beispiel eine Verlagerung und auch Verlängerung von Pendlerströmen. Die Kriterien eines Landschaftsdesigns erfüllen schon eher die grossen Flussrevitalisierungen in der Schweiz, zum Beispiel jene an der Rhone, der Reuss, der Thur



Abb. 4. Der Gotthardbasistunnel wirkt sich in grundlegender Art auf verschiedenste Landschaftsfunktionen aus. In diesem Sinne hat er «design»-Dimension. (Foto: © AlpTransit Gotthard AG)



Abb. 5. Der monumentale Zugang zum Ägyptischen Naturpark «Res Mohammed» hat den Zweck, mittels eines Kunstwerkes eine von Natur aus fehlende landschaftliche Abgrenzung zu schaffen. Die Betonblöcke bilden den Schriftzug «Mohammed». Sie erfüllen die Kriterien eines Landschaftsdesigns. (Foto: O. Wildi)

und des Rheins. Sie bringen einen ökologischen Mehrwert (Grundwasseranreicherung, höhere Biodiversität), einen ökonomischen (Hochwas-

serschutz) und einen gesellschaftlichen (Erholungsfunktion). Und auch hier gilt: Wer nicht bereit ist, Millionen auszugeben, der erreicht nichts.

5 Experimentelle Landschaftsforschung

Ist die Idee des Landschaftsdesigns der Weg aus der bisherigen, schutzorientierten und planerisch ausgerichteten Sackgasse? Ich versuche zuerst, die Chancen und Risiken aus der Sicht der Landschaftsforschung zu ergründen, anschliessend aus jener der praktischen Umsetzung.

Die Idee einer experimentellen Landschaftsforschung ist ein Paradigmenwechsel. Bisherige Definitionen, zum Beispiel von Landschaftsökologie (KIENAST *et al.* 2007), sehen den experimentellen Ansatz nicht vor. Und doch kann dieser als logische Erweiterung bisheriger Methoden betrachtet werden. Landschaftsgeschichte untersucht Ursachen und Wirkungen vergangener Prozesse, sie ist also retrospektiv. Gegenwärtige Prozesse werden mittels Landschaftsbeobachtung (Monitoring) erfasst. Dabei sind die neu eingeleiteten treibenden Kräfte bekannt und die Veränderung läuft während der Untersuchung ab. Was bisher bei landschaftlichen Grossprojekten in der Schweiz ganz klar gefehlt hat, war ein auf klaren Hypothesen basierendes Landschaftsmonitoring. Das Landschaftsexperiment geht einen Schritt weiter. Es verändert die Landschaft so, dass sie mit Sicherheit ihre Funktionen verändert. Wie bei allen experimentell arbeitenden Wissenschaften müssen die Eingriffe messbare Auswirkungen verursachen, sonst scheitert sie. Dieser Ansatz schliesst jenen des reinen Schutzes aus, und doch könnte sogar ein umfassendes Schutzprojekt den Charakter eines Landschaftsdesigns haben, wenn es genügend umfassend wäre. Landschaftsgeschichte, Landschaftsbeobachtung und Landschaftsexperiment sind nicht in erster Linie Konkurrenten, sondern Alternativen, die situationsgerecht nebeneinander stehen können.

Auf der Ebene der Umsetzung lassen sich analog Schutz, Planung und Design unterscheiden. Landschaftsschutz bedeutet zwingend die Verhinderung drohender Veränderungen. Wie RODEWALD (2008) am Beispiel der Greina Hochebene zeigt, ist er in gewissen Fällen die Methode der Wahl. Er scheitert dann, wenn sich die Dynamik nicht aufhalten lässt, was sehr oft

vorkommt. Landschaftsplanung wird heute vor allem als Instrument der «Konfliktlösung» angesehen. Ihr so oft beklagtes Scheitern hat viele Gründe. Das Vermeiden von Konflikten zwischen divergierenden Interessen ist wohl wünschenswert, es garantiert aber noch keine harmonische Landschaftsentwicklung. Die klassische Planung scheitert vor allem auch am Massstabsproblem. Eine grosse Zahl punktuell angewandter Massnahmen zeigt auf der Landschaftsebene kaum Wirkung, weil das Gesamtsystem anderen Regeln gehorcht als seine Teile (LAUGHLIN 2007). Es bleibt also das Landschaftsdesign, über das wir noch wenig wissen. Wie oben erläutert erfordert es eine «Neuschaffung» der Landschaft. Und diese ist nur gegeben, wenn direkt auf die Hauptfunktionen Einfluss genommen wird wie Wohnen, Verkehr, industrielle Nutzung oder Landwirtschaft. Im Zeitalter der Raumplanung fehlte offensichtlich die Bereitschaft, Probleme so tief greifend anzugehen. In einzelnen Fällen scheint sich das geändert zu haben. Ich erwähne als Beispiel das Entwicklungsprojekt von Samih Sawiris in Andermatt. Es berücksichtigt eine Palette von Anliegen, die über jene normaler Raumplanung hinausgeht. Mit dabei ist auch das für die Bevölkerung wichtigste: Die Sicherung der wirtschaftlichen Existenz und damit der Fortbestand von Siedlung und Landschaft. Das kann erreicht werden, wenn sich Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik einig sind und gemeinsam am selben Strick ziehen.

Was wäre also zu tun? Es ginge darum, landschaftsrelevante Grossprojekte als solche zu erkennen und die entsprechenden Ziele festzulegen. Basierend auf der Entwicklung einer Theorie der Landschaftsentwicklung ist ein hypothesengesteuertes Monitoring einzurichten. Die Ergebnisse dieses Managements sollen dann in die laufenden Anpassungen der eingeleiteten Massnahmen einfließen.

Dank

Der Autor dankt PD Dr. Matthias Bürgi für seine vielen konstruktiven Anregungen sowie Prof. Dr. Felix Kienast für seine Hinweise, Korrekturen und Ergänzungen.

6 Literatur

- DIAMOND, J., 2005: Warum Gesellschaften überleben oder untergehen. Frankfurt a. M., S. Fischer Verlag, 702 S.
- FLETCHER, R.J.; HUTTO, R.L., 2008: Partitioning the multi-scale effects of human activity on the occurrence of riparian forest birds. *Landsc. Ecol.* 23: 727–739.
- GARDNER, R.H.; LOOKINGBILL, T.R.; TOWNSEND, P.A.; FERRARI, F., 2008: A new approach for rescaling land cover data. *Landsc. Ecol.* 23: 513–526.
- GREEN, R.H., 1979: Sampling design and statistical methods for environmental Biologists. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, John Wiley & Sons, 257 pp.
- HAGEN-ZANKER, A.; LAJOIE, G., 2008: Neutral models of landscape change as benchmarks in the assessment of model performance. *Landsc. Urban Plan.* 86: 284–296.
- KIENAST, F.; WILDI, O.; GHOSH, S. (eds) 2007: A Changing World. Challenges for Landscape Research. Springer Landscape Series, Dordrecht. Vol. 8: 296 pp.
- MANEL, S.; SCHWARTZ, M.K.; LUIKART, G.; TABERLET, P., 2003: Landscape genetics: combining landscape ecology and population genetics. *Trends Ecol. Evol.* 18: 189–197.
- NASSAUER, J.I.; OPDAM, P., 2008: Design in science: extending the landscape ecology paradigm. *Landsc. Ecol.* 23: 633–644.
- PLUE, J.; HERMY, M.; VERHEYEN, C.; THUILLIER, P.; SAGUEZ, R.; DECOCO, G., 2008: Persistent changes in forest vegetation and seed bank 1,600 years after human occupation. *Landsc. Ecol.* 23: 637–688.
- RODEWALD, R., 2008: Welche Landschaft soll es sein? *GAIA* 17: 189–195.
- LAUGHLIN, R.B., 2007: Abschied von der Weltformel. Die Neuerfindung der Physik. München, Piper Verlag, 336 S.
- LUNDBERG, J.; ANDERSSON, E.; CLEARY, G.; ELMQVIST, T., 2008: Linkages beyond borders: targeting spatial processes in fragmented urban landscapes. *Landsc. Ecol.* 23: 717–726.

- SHADISH, W.R.; COOK, T.D.; CAMPBELL, D.T., 2002: *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. New York, Houghton Mifflin Company, Boston. 623 pp.
- VAN DESSEL, W.; VAN ROMPAEY, A.; POELMANS, L.; SZILASSI, P., 2008: Predicting land cover change and their impact on the sediment influx in the Lake Balaton catchment. *Landsc. Ecol.* 23: 645–656.
- VIEDMA, O., 2008: The influence of topography and fire in controlling landscape composition and structure in Sierra de Gredos (Central Spain). *Landsc. Ecol.* 23: 657–672.

Abstract

Landscape design – new hope for the future of landscape research

Current landscape change is perceived as dramatic and some changes proved to be rather destructive. Landscape research intends to describe and understand the system. Often the resulting knowledge arrives on the practical level with a considerable time shift, i.e. when major landscape functions have already been altered by large projects. In this article I pose the question if current changes in science and technology may lead to new directions in landscape research and eventually foster a wide application in both rural and urban systems. The latter are – as shown in our literature review – a still neglected entity in landscape research. The discipline still favours rural systems. In practical landscape development technical measures to mitigate drawbacks are more popular than careful planning. In the scientific literature the idea of introducing “design” as an element of landscape research has recently emerged. In this case landscape research would become an experimental discipline and it would have to play a key role in large landscape development projects. Relevant examples are as yet missing.

Keywords: data analysis, experimental research, landscape genetics, landscape planning, remote sensing, rural areas, societal change, urban areas

Landschaftsfragmentierung und ökologische Vernetzung – Probleme und Lösungsansätze

Antonio Righetti

PiU GmbH, Waldeggstrasse 47, CH-3097 Liebefeld

antonio.righetti@piu-welt.ch

Die Landschaft, in der wir uns alle bewegen, ist an Komplexität kaum zu überbieten. Neben einer Vielzahl von natürlichen Faktoren, welche sie beeinflussen, wird sie seit seinem ersten Auftreten vom Menschen mehr oder weniger stark geprägt. Der Mensch und die Nutzung seines Lebensraumes sind Hauptverursacher der Landschaftsfragmentierung.

Bei der Lösungsfindung der daraus entstandenen Konflikte, gilt es die Gesamtheit der Landschaft zu berücksichtigen. Die Landschaft muss grundsätzlich für alle sie nutzenden Organismen lebenswert sein. Dazu gehört unter anderem auch ein funktionierendes ökologisches Netzwerk. Davon profitieren nicht nur Tierarten mit grossem Raumbedarf – in erster Linie Wirbeltiere, sondern etwa durch neu entstehende Lebensräume Wirbellose und der Mensch, indem er sich an einem vielfältigeren Landschaftsbild erfreuen kann.

1 Vorbemerkungen, Abgrenzung

Einleitend einige Aussagen zum Thema Landschaft aus der Homepage des Bundesamtes für Umwelt (BAFU¹):

« ... Landschaft umfasst den gesamten Raum – wie wir ihn wahrnehmen und erleben ... Sie entsteht im Zusammenwirken von natürlichen Prozessen, kulturellen und wirtschaftlichen Faktoren und der Wahrnehmung. Die Landschaft ist damit zweifach menschlich geprägt: einerseits als Produkt unserer räumlichen Handlungen und andererseits als innere Repräsentation unserer raumbestimmten Wahrnehmung. ... »

« ... Landschaft erfüllt verschiedene Funktionen: Sie ist Lebensraum, Naturraum, Kulturräum, Wirtschaftsraum, Erholungsraum. Wir identifizieren uns mit Landschaften. Die Landschaft selbst ist geprägt durch verschiedene Elemente wie Untergrund, Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen, Wald, Landwirtschaft und Besiedlung. Für das Erleben der Landschaft spielen aber auch Licht- und Wetterverhältnisse, Gerüche und Klänge eine wichtige Rolle. ... »

« ... Der Mensch beeinflusst die Landschaft, Neben den direkten ökologi-

schen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen zeichnet sich in den letzten Jahrzehnten auch ein schleichender Verlust von Vielfalt und Eigenart der Kulturlandschaften ab. Die überregionale Angleichung führt dazu, dass die Landschaften vom Bodensee bis zum Genfersee immer ähnlicher aussehen. ... »

« ... Landschaften sind Lebensräume für uns Menschen, die wir mit über 50 000 Tier- und Pflanzenarten in der Schweiz teilen. Als Kulturwesen sind wir verpflichtet, bei unseren Aktivitäten die Würde der Kreatur zu respektieren. Das Zusammenleben auf dem knappen Raum der Schweiz braucht Spielregeln für eine gemeinsame Zukunft. ... »

Diese Aussagen zur Landschaft und Definitionen des Landschaftsbegriffs machen die Komplexität «unseres Lebensraumes» klar. Diese Tatsache darf bei keiner Betrachtung von einzelnen Teilaspekten vergessen werden. Das Gleiche gilt auch grundsätzlich für die Ökologie – abgeleitet vom griechischen οἶκος (Haus, Haushalt) und λόγος (Lehre) die «Lehre vom Haushalt». Entsprechend gibt es keine Globalösung(en), mit welcher die Landschaftsfragmentierung und ihre Folgen aufgehalten oder rückgängig gemacht werden können. Jedes noch so durch-

dachte, alle neusten Erkenntnisse der Forschung sowie gesetzliche Vorgaben berücksichtigende und Synergien nutzende Konzept ist kaum mehr als ein Mosaikstein auf dem Weg hin zur Lösung. Dogmen haben auf diesem Weg keinen Platz. Vielmehr gilt es offen zu sein und die Bereitschaft zu haben, «in aller Bescheidenheit» auch Lösungen mit einer geringen Tiefenschärfe zu verfolgen.

2 Entwicklung der Landschaft in den letzten Jahrzehnten

Die Landschaft der Schweiz wird durch die Grossräume Jura, Mittelland und Alpen geprägt. Diese naturräumliche Gliederung und die Naturräume selber werden namentlich im Mittelland sowie den Tälern des Juras und der Alpen durch die menschliche Nutzung überlagert. EWALD (1978) machte diesen Umstand und deren Entwicklung mit dem Vergleich von Luftbildern augenscheinlich (Abb. 1).

Die Zunahme des Siedlungsraumes und die Intensivierung der Landwirtschaft zerstörten hier im letzten Jahrhundert die organisch gewachsene Kulturlandschaft nachhaltig. Der Lebensraum für Fauna und Flora wurde verkleinert, die verbliebenen Reste sind zerstückelt. Die sich im Laufe von Jahrhunderten entwickelte Kulturlandschaft wurde aus ökologischer Sicht entwertet, für uns Menschen banalisiert. Diese Entwicklung widerspiegeln auch zahlreiche statistische Daten:

¹ <http://www.bafu.admin.ch/landschaft/00516/index.html?lang=de>

- zwischen 1965 und 1985 nahm die Maisanbaufläche (Körner- und Silo-/Grünmais) von 9582 ha auf 63841 ha zu (BFS 1999);
- zwischen 1981 und 1991 sank der Bestand von Feldobstbäumen um rund 25 % (BRP und BUWAL 1994);
- zwischen 1984 und 1995 wurden pro Jahr rund 29 km Bachläufe verbaut und/oder begradigt (BFS und BUWAL 1997);
- zwischen 1972 und 1989 wurden jährlich 70 km offene Bachläufe eingedolt (BRP und BUWAL 1994);
- die jährliche Flächenbeanspruchung für Siedlungen, Tiefbauten und Anlagen stieg von 1225 ha in der Periode 1972–83 auf 1685 ha in der Periode von 1987–89 an (BRP und BUWAL 1994).

Gesamthaft betrachtet, führen all diese Landnutzungen durch den Menschen dazu, dass in der Schweiz pro Sekunde 1 m² Boden verbaut wird und alle 6 Minuten ein freistehender Baum – vor allem Obstbäume – verschwinden (siehe <http://www.bafu.admin.ch/landschaft>). Nur jeder vierte davon wird durch eine Neupflanzung ersetzt. Ein Ende dieser seit Jahrzehnten andauernden Entwicklung ist nicht absehbar. Die in der Tabelle 1 aufgeführten Minuswerte für die naturnahen Flächen – Ausnahme Waldfläche – dürften wohl auch in Zukunft erhalten bleiben.

Aufgrund ihrer Wirkungen – Verlust von Lebensraum und Gefahrenquelle sowie Erscheinung in der Landschaft – kommt Infrastrukturanlagen bei der Fragmentierung der Landschaft und der Lebensräume ein hoher Stellenwert zu. Die meisten negativen Einwirkungen auf Natur und Landschaft gehen dabei vom dichten Strassennetz aus. Bei einem Durchschnittswert von 2,69 km/km² (OGGIER *et al.* 2001, überarbeitet) – damit eines der dichtesten Europas – sind im Mittelland Spitzenwerte von 6 bis 7 km/km² keine Seltenheit (Tab. 2).

Ein Beispiel aus dem Berner Mittelland unweit von Bern illustriert die Folgen dieser Entwicklung auf die Wildsäuger: Eine kleine Population von Gämsen verschwand nur wenige Jahre nachdem die neu gebaute Autobahn A1 die für ihren Fortbestand nötige Zuwanderung unterband (RIGHETTI 1997).



Abb. 1. Bild links zeigt das Gebiet von Eiken im Jahre 1953, das Bild rechts ist eine Aufnahme aus dem Jahre 1976 (EWALD 1978).

Tab. 1. Bodennutzungsstatistik der Schweiz in Prozenten (BFS 1999; BFS und BUWAL 2005).

| Nutzungsform (%) | 1999 | 2005 |
|---------------------------------|------|------|
| Siedlung (inkl. Verkehrsträger) | 5,9 | 6,8 |
| Landwirtschaft | 24,6 | 23,9 |
| Alpwirtschaft | 13,7 | 13,0 |
| Wald | 30,3 | 30,8 |
| Unproduktive Flächen | 21,3 | 21,3 |
| Gewässer | 4,2 | 4,2 |

Tab. 2. Entwicklung der Länge der Hauptverkehrsträger in der Schweiz seit 1960. (Kantons- und Gemeindestrassen werden der Kategorie Hauptstrassen zugeordnet. Nicht berücksichtigt sind rund 80000 km Privat- und Forststrassen. Alle Angaben in km (OGGIER *et al.* 2001, überarbeitet).

| Jahr | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2004 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Hauptstrassen | 55 822 | 59 488 | 65 374 | 69 475 | 69 486 |
| Autobahnen | 112 | 651 | 1 170 | 1 495 | 1 706 |

3 Massnahmen zur Minderung der Landschaftszerschneidung im Überblick

3.1 Ökologischer Ausgleich

Seit 1993 wird versucht, mit Direktzahlungen an Landwirte ökologisch wertvolle Flächen zu fördern oder zu erhalten. Die am 4. April 2001 in Kraft getretene Ökoqualitätsverordnung (ÖQV) spezifizierte die Vorgaben zur Ausrichtung der Direktzahlungen. Neben rein qualitativen Lebensraumkriterien (z.B. Artenvielfalt der einzelnen Bestände), wurde neu auch die Vernetzungsfunktion eines Lebens-

raums honoriert. Konkret sind vor allem folgende Rahmenbedingungen zu erfüllen:

- Die Flächen müssen bestimmten Qualitätskriterien genügen (vgl. Art. 3 ÖQV: Biologische Qualität). Dadurch soll die Entwicklung von extensiv genutzten Landwirtschaftsflächen gefördert werden. Dazu gehören extensiv genutzte Wiesen, Streueflächen, Hecken, Feld- und Ufergehölze sowie Hochstamm-Feldobstbäume.
- Die Flächen müssen bestimmten Kriterien hinsichtlich ihrer Funktion entsprechen (vgl. Art. 4 ÖQV: Vernetzung). Durch Massnahmen zur

Vernetzung der ökologischen Ausgleichsflächen soll das Entstehen eines ökologischen Netzwerks begünstigt werden.

Diese Anforderungen haben das Ziel, dass die Qualität der ökologischen Ausgleichsflächen verbessert wird und leistungsfähige ökologische Netzwerke entstehen, welche die Erhaltung der Artenvielfalt in landwirtschaftlich genutzten Gebieten fördern.

Die bisherige Bilanz kann als positiv bezeichnet werden. So machten 2005 bereits rund 27000 Betriebe mit und wurden für knapp 49000 ha Beiträge entrichtet (siehe Tab. 3 und Abb. 2). Dank einer Erhöhung der Beiträge ab 2008 sollte sich die Situation weiter verbessern. So steigt der Ansatz für die Vernetzung von 500.– auf 1000.– CHF pro Hektare.

3.2 Massnahmen zur Förderung der grossräumigen Vernetzung

Strukturgebende Elemente wie Wälder, Wiesen, offene Flächen oder Gewässer prägen nicht nur das Landschaftsbild, sondern sind auch für die Fauna von Bedeutung. Zahlreiche Tierarten nutzen im Verlauf eines Jahres- oder Lebenszyklus verschiedene dieser Landschaftselemente. Nur so gelingt es ihnen, die ungleichmässig in der Landschaft verteilten Habitate und Ressourcen zu nutzen. Eine Vernetzung – und damit die Erreichbarkeit – der verschiedenen Elemente stellt darum eine entscheidende Überlebensgrundlage

Tab. 3. Beiträge gemäss Öko-Qualitätsverordnung im Jahre 2006 (aus dem Agrarbericht 2006 des Bundesamtes für Landwirtschaft).

| Merkmal | Einheit | Talregion | Hügelregion | Bergregion | Total |
|---------------------------------|----------|-----------|-------------|------------|--------|
| Betriebe | Anzahl | 9 692 | 7 856 | 9 412 | 26 960 |
| Fläche ² | ha | 14 529 | 12 243 | 22 400 | 49 172 |
| Fläche ² pro Betrieb | ha | 1,50 | 1,56 | 2,38 | 1,82 |
| Beitrag pro Betrieb | CHF | 995 | 1 086 | 1 284 | 1 122 |
| Total Beiträge | 1000 CHF | 9 642 | 8 529 | 12 086 | 30 256 |
| Total Beiträge 2005 | 1000 CHF | 8 802 | 8 133 | 10 507 | 27 442 |

für diese Arten dar. Besonders Tierarten mit grossen Raumanprüchen sind diese Rahmenbedingungen heute vielerorts nicht mehr gegeben.

Schon in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts wurden Stimmen nach baulichen Massnahmen entlang des Strassennetzes laut. Beispielen aus dem Ausland folgend wurden von Seiten des Umweltschutzes Wildtierpassagen gefordert. Zuerst blieben diese Forderungen auf der Seite der Strassenbauer ungehört oder stiessen auf Ablehnung. Der Weg zu den ersten Wildtierpassagen in den 90er Jahren war lang. Wurde zuerst die Notwendigkeit solcher Massnahmen überhaupt angezweifelt, waren es später die Fragen nach deren Dimensionierung, welche jahrelang Lösungen blockierten. Als wichtiger Schlüssel zur gemeinsamen Lösungsfindung erwies sich, neben einer langsam wachsenden Bereitschaft hierzu, ein offener Informationsaustausch und damit mögliche Erfahrungstransfer. Die wichtigsten Publikationen und Veranstaltungen seien hier kurz angeführt:

- MÜLLER und BERTHOUD 1995: In ihrem Handbuch haben die Autoren Massnahmen zur Unfallminimierung entwickelt.
- SGW 1995: Lebensraumverlust, Immissionen und Barrierewirkung sind Konfliktpunkte für unsere grösseren Säugetierarten und werden im Bericht erläutert. Bezüglich Wildtierpassagen müssen Standort und die Gestaltung des Bauwerks sowie dessen Umgebung beachtet werden.
- RIGHETTI 1997: In der Publikation werden entlang des Nationalstrassen-Netzes rund 50 Abschnitte erkannt, bei welchen mit baulichen Massnahmen, aber auch mit einer ökologischen Aufwertung der Umgebung die Situation der Wildtiere verbessert werden könnte.
- PFISTER 1997: Zusammengefasst wird im Bericht dargestellt, dass Wildsäuger auf Wildtierpassagen angewiesen sind, um Verkehrsträger gefahrlos zu queren. Bauwerke, die für den motorisierten Verkehr konzipiert sind, werden nur von wenigen Arten und selten genutzt. Wildtierunterführun-



Abb. 2. Verteilung der Ausgleichsflächen im Jahre 2006 – links jene, welche das Kriterium Qualität erfüllen; rechts jene, welche vernetzt sind und Vernetzung (aus dem Agrarbericht 2006 des Bundesamtes für Landwirtschaft).

gen werden weniger stark benutzt als die Überführungen.

- LAVOC 1999: An der Konferenz zum Thema Fauna und Verkehr wurde die Problematik breit diskutiert und das aktuelle Fachwissen ausgetauscht. Der Anlass beschleunigte zudem die gemeinsame Lösungsfindung auf nationaler Ebene.
- PFISTER *et al.* 1999: Auf der Basis einer Analyse der Nutzung mehrerer Wildtierpassagen durch Wildsäuger zeigt der Bericht den engen Zusammenhang zwischen Brückenbreite, Brückenlage und der Nutzungsfrequenzen auf. Wildtierpassagen mit Breiten ab 50 m werden markant besser genutzt als schmalere.
- HOLZGANG *et al.* 2001: In dieser Publikation werden 303 überregionale Wildtierkorridore ausgeschieden. Nur deren 85 wurden als voll funktionsfähig eingestuft. Der Rest ist stark beeinträchtigt oder gar unterbrochen. Zu jedem dieser Korridore liegen im Bericht ein allgemeiner Beschrieb vor sowie Angaben über die Zielarten, den Zustand und Verbesserungsmöglichkeiten.
- OGGIER *et al.* 2001: Im Bericht werden die Themen direkter Lebensraumverlust durch die Anlagen, Verkehrswege als Barrieren, Mortalität, Störung, indirekter Lebensraumverlust und Auswirkungen auf Populationsebene behandelt. Zudem werden Lösungen vorgeschlagen, wie der Verinselung der Lebensräume entgegenwirkt werden kann.

Der Durchbruch erfolgte schliesslich 2001 als das Bundesamt für Strassenbau (ASTRA) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine gemeinsame Richtlinie formulierten. Die so genannte UVEK-Richtlinie «zur Planung und zum Bau von Wildtierpassagen über Verkehrswege anwendbar für Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung»:

- regelt die Dimensionierung der Wildtierpassagen (45 +/- 5 m bei überregionalen Wildtierkorridoren bzw. 25 +/- 5 m bei regionalen Wildtierkorridoren)
- definiert Begriffe wie «nutzbare Breite»
- macht Angaben zur Gestaltung des Bauwerkes, Einbezug seiner Umgebung und der Wirkungskontrolle.

Im Weiteren einigten sich die zwei Ämter auf ein Sanierungskonzept des schweizerischen Autobahn- und Hauptstrassennetzes. Diesem zu Folge ist bis 2015–20, neben den bestehenden 24 Wildtierpassagen (Abb. 3), der Bau weiterer 51 vorgesehen (Abb. 4). Die Realisierung dieser Bauwerke soll in erster Linie im Rahmen von Unterhaltsarbeiten an den Strassen und Ausbauprojekten erfolgen.

3.3 Nationales ökologisches Netzwerk REN

Das nationale ökologische Netzwerk REN wurde 2004 fertig gestellt (BERTHOUD *et al.* 2004). Es liefert sowohl für die Umsetzung der ÖQV, als auch für jene des oben erwähnten Sanierungskonzepts wichtige Informationen.

Der Grundstein für das REN wurde 1997 mit der Annahme des Landschaftskonzepts Schweiz LKS (BUWAL 1997) durch den Bundesrat ge-



Abb. 3. Die im Jahr 2005 bestehenden 24 Wildtierpassagen über Strassen und Eisenbahnlinien in der Schweiz (Quellen: Flugaufnahme: Tiefbauamt des Kantons Bern, übriges: PiU GmbH).

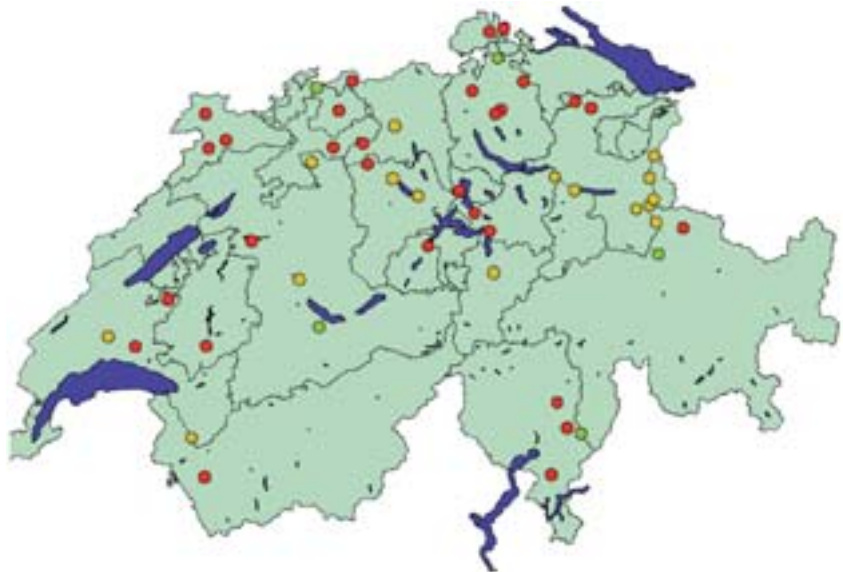


Abb. 4. Die 51 zu sanierenden überregionalen Wildtierkorridore (hellgrün: Bauwerke im Bau; orange: Sanierung angestrebt bis 2013; rot: Sanierung nach 2013 [PiU GmbH]).

legt. Das LKS setzt sich als allgemeines Ziel hinsichtlich Natur und Landschaft «die Aufwertung und Vernetzung der Lebensräume». Als Teilziel sollen im Talgebiet ökologisch wertvolle Lebensräume geschaffen und in den Lebensraumverbund einbezogen werden. In Räumen mit (einigermassen) intaktem Lebensraumverbund, ist der Anteil an ökologisch wichtigen Flächen zu erhalten. Die gleichen Ziele finden sich auch im BUWAL-Leitbild «Landschaft 2020» wieder (BUWAL 2003).

Das REN orientiert sich weitgehend an den Richtlinien für das paneuropäische ökologische Netzwerk PEN. Es trägt dabei jedoch den nationalen Besonderheiten Rechnung, indem es verschiedene zusätzliche Grundbegriffe einführt. Hierzu gilt es insbesondere das so genannte Kontinuum zu erwähnen. Dieses stellt eine Einheit von Lebensräumen dar, welche die Entwicklung einer ökologischen Gruppe (Organismengruppe) ermöglicht. Als Beispiel sei der Lebensraum des Rehs angeführt. Diese Art verbringt zwar den Grossteil seines Lebens im Wald, aber nicht ausschliesslich. Entsprechend beinhaltet der Lebensraum dieser Waldart nicht nur den Lebensraum Wald. Das Kontinuum Wald (siehe

Abb. 5), mit Kern-, Ausbreitungs²- und Randgebieten, dehnt sich vielmehr auch auf unbewaldete Gebiete aus. Ausbreitungsgebiete, welche kein Kerngebiet enthalten, werden Entwicklungsgebiete genannt. Ökologische Korridore (Vernetzungsachsen) zwischen den einzelnen Kontinua sollen den Austausch der Organismen gewährleisten. Dieser umfassende systemische Ansatz zur Landschaftsbeschreibung ermöglicht nicht nur die Darstellung der effektiv vorhandenen Naturwerte, sondern erlaubt vielmehr den Einbezug des (Lebensraum-) Potentials der Landschaft. In diesem Sinn ist das REN eine Vision einer flächendeckend vernetzten Landschaft, aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes.

Das REN soll neue Partnerschaften zwischen den kantonalen und eidgenössischen Behörden ermöglichen, die in irgendeiner Form landschafts- bzw. raumrelevante Aktivitäten ausüben. Dies sind namentlich die Akteure der Bereiche Transport und Kommunikation, der Land- und Forstwirtschaft, der Wasserwirtschaft, der nationalen Sicherheit, der Raumplanung sowie der Jagd, der Fischerei und des Natur- und Landschaftsschutzes.

Bei der Entwicklung des REN wurden alle auf Stufe Bund verfügbaren Daten zum Natur- und Landschaftsschutz (insbesondere zu Schutzgebieten) zusammengefasst und mit Hilfe eines Rechenmodells daraus ein erster Entwurf entwickelt. Der Einbezug der kantonalen Fachstellen und weiterer Fachleute erlaubte schliesslich die Ergänzung und Überarbeitung dieses Zwischenresultats. Das Endprodukt besteht aus einem Bericht, Karten im 1:100 000 und 1:500 000 (siehe Abb. 6) sowie verschiedene GIS-Layer.

Die Umsetzungsmöglichkeit des REN im Rahmen der ÖQV zeigt das Beispiel der Bommer Weiher im Kanton Thurgau. Hier wurde auf Initiative der ansässigen Bauern ein lokales Vernetzungskonzept entwickelt. Dieses stützt sich auf das kantonale Biotopinventar und die REN-Karten (Abb. 7), welche im überregionalen Massstab den grossen ökologischen Wert des Gebietes als Lebensraum und Vernetzungsachse darstellen. Diese Bedeutung wird auch im Rahmen des kantonalen Landschaftsentwicklungskonzeptes unterstrichen (Abb. 8). Aus Sicht der ÖQV schliesslich werden in diesem Gebiet sowohl die Qualitäts- als auch Vernetzungskriterien erfüllt.

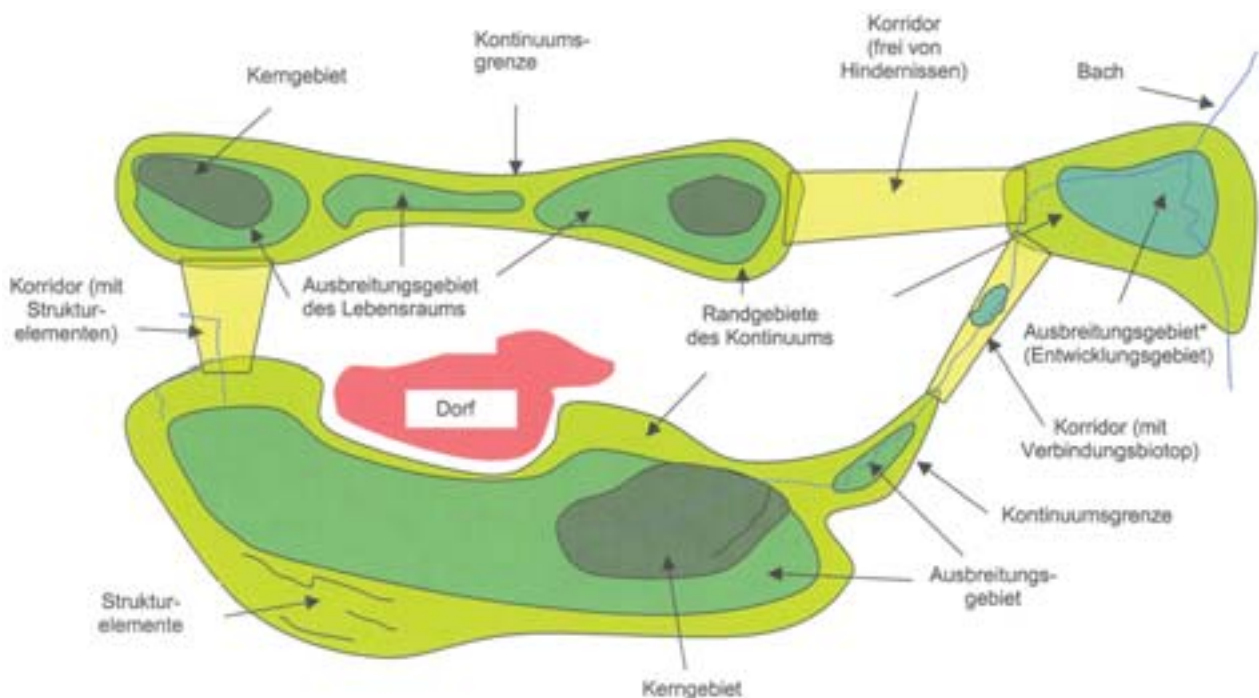


Abb. 5. Die Kartografische Darstellung eines spezifischen Netzwerks (aus BERTHOUD *et al.* 2004).

² Ausbreitungsgebiete, welche kein Kerngebiet enthalten, werden Entwicklungsgebiete genannt.

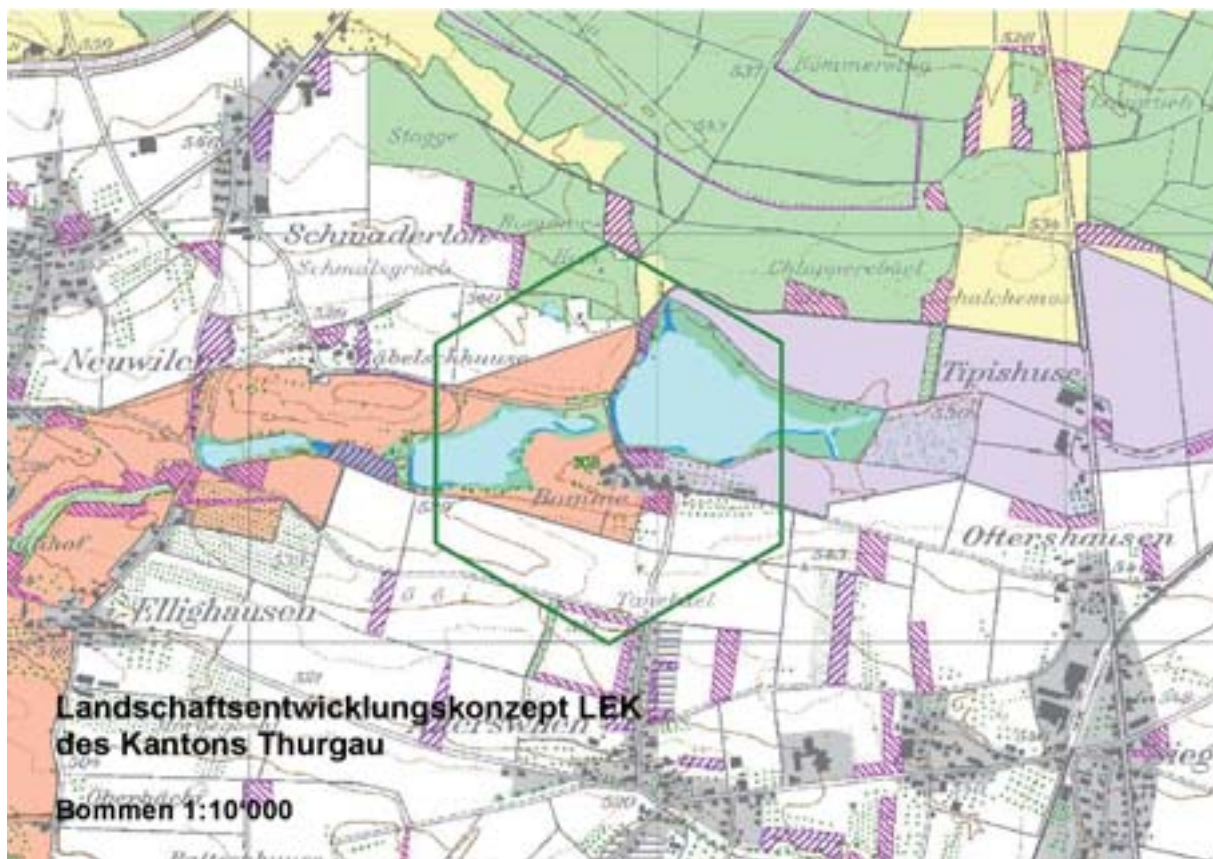


Abb. 8. Auszug aus dem kantonalen Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) im Massstab 1:10000 – dargestellt ist die aktuelle Situation bezüglich der ökologischen Ausgleichsflächen im Sinne der ÖQV (Abbildung BERTHOUD *et al.* 2004 entnommen).

4 Massnahmen zur Minderung der Landschaftszerschneidung im Detail

In Bezug auf die grösseren Wildsäuger (insbesondere Reh, Rothirsch, Wildschwein, Gämse, Luchs) nimmt das Sanierungskonzept der Nationalstrassen eine zentrale Stellung ein. Die kantonalen Tiefbauämter wurden 2001 vom Bundesamt für Strassenbau aufgefordert, hierzu zusammen mit den Ämtern für Jagd, Naturschutz und Raumplanung die notwendigen Planungsschritte einzuleiten. Die diesbezüglich wichtigste Planungsgrundlage ist ein Grobkonzept für jeden wiederherzustellenden Wildtierkorridor. Dieses beinhaltet die Überarbeitung und Ergänzung der Arbeit von HOLZGANG *et al.* (2001) und die Formulierung der nötigen Haupt- und Begleitmassnahmen für seine Wiederherstellung – u. a. Lage und Art des Bauwerkes und der Zuleitelemente (siehe Abb. 9). Aktuell verfügen acht Kantone über solche Konzepte.

Um nicht nur die sanierten, sondern alle ausgewiesenen Wildtierkorridore vor der Überbauung zu schützen, bedarf es ihrer raumplanerischen Sicherung mit dem Instrument der kantonalen Richtplanung. Bislang haben 17 der 26 Kantone diese Massnahme umgesetzt.

Die Umsetzung des Sanierungskonzeptes mit Massnahmen an den Kreuzungsstellen zwischen Wildtierkorridor und Strasse werden in verschiedenen Kantonen im Rahmen der Unterhaltsarbeiten ergriffen.

Weitere Massnahmen, welche nicht nur für die Wildsäuger einen hohen Stellenwert besitzen, sind:

- Erstellen eines Zaunkonzeptes, welches zum Ziel hat, Gebüsch- und Heckenstrukturen entlang der Autobahnen den Wildsäugern als Vernetzungselement zugänglich zu machen. Dieses kann zum Beispiel dadurch erreicht werden, dass der Zaun näher an die Autobahn hin gelegt wird. Zudem soll vermieden werden, dass für Kleintiere, insbesondere Amphi-

bien, Fallsituationen entstehen (siehe Abb. 10).

- Bauliche Anpassungen an bestehenden Querungsbauwerken (z. B. Brücken für Verkehrswege), mit dem Ziel, diese für einzelne Organismengruppen nutzbar zu machen (siehe Abb. 11). Häufig genügt es bereits, diese vor Fremdnutzungen zu schützen (z. B. Unterstellen von Fahrzeugen).
- Bau und Sanierung bestehender Bachdurchlässe, im Hinblick darauf, dass diese terrestrischen, amphibi-schen und aquatischen Kleintieren die Querung des Verkehrsträgers ermöglichen. Eine entsprechende Norm des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS ist in Vorbereitung.

Abschliessend sei noch darauf verwiesen, dass bereits heute zahlreiche VSS-Normen bestehen, welche für Ingenieure und andere technische Planer wichtige Vorgaben für die Umsetzung faunaspezifischer Massnahmen sind. Informationen unter <http://www.vss.ch/>.

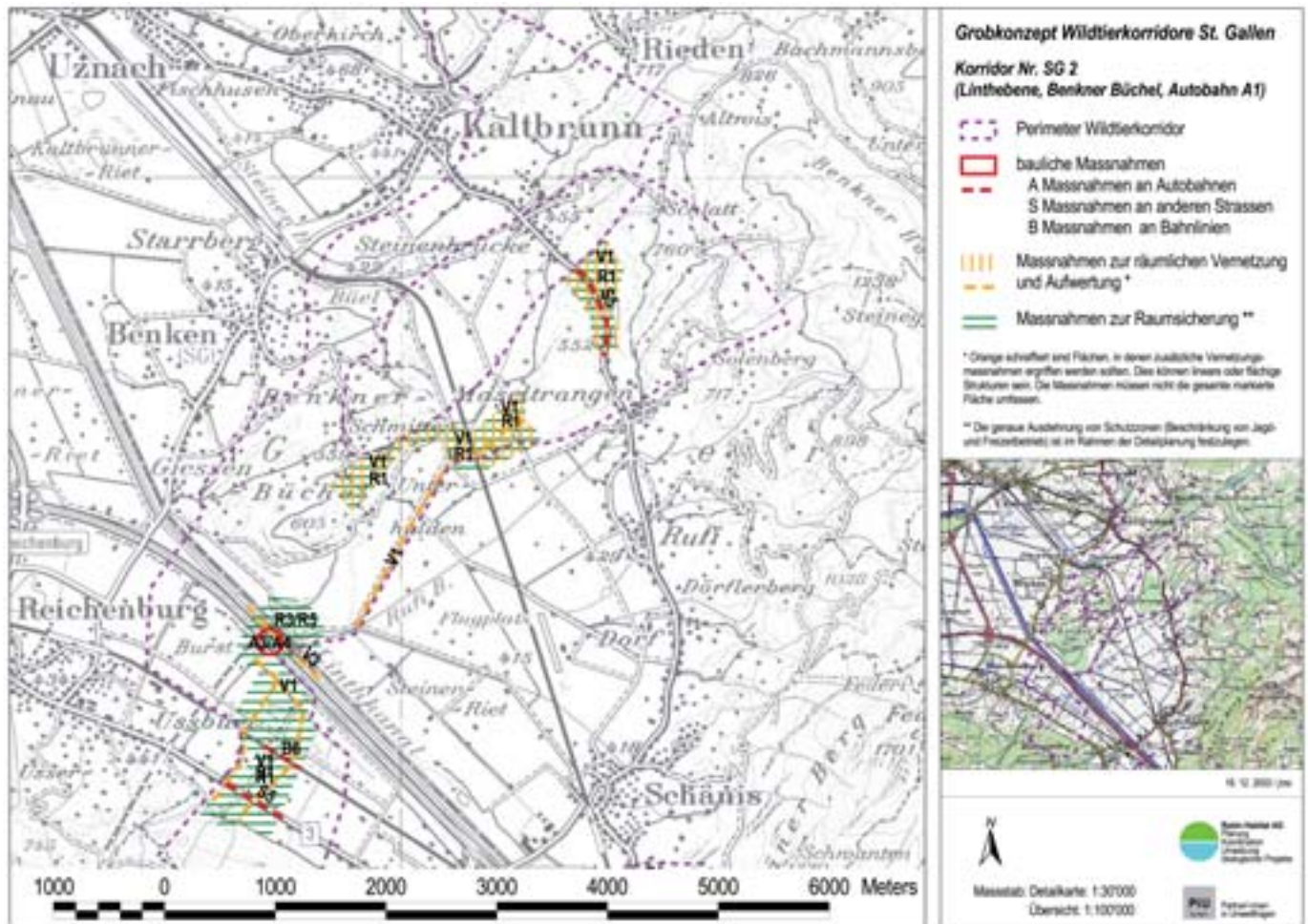


Abb. 9. Ausschnitt aus dem Grobkonzept für die Linthebene (Kantone Schwyz und St. Gallen) (Habitat AG und PiU GmbH 2003).

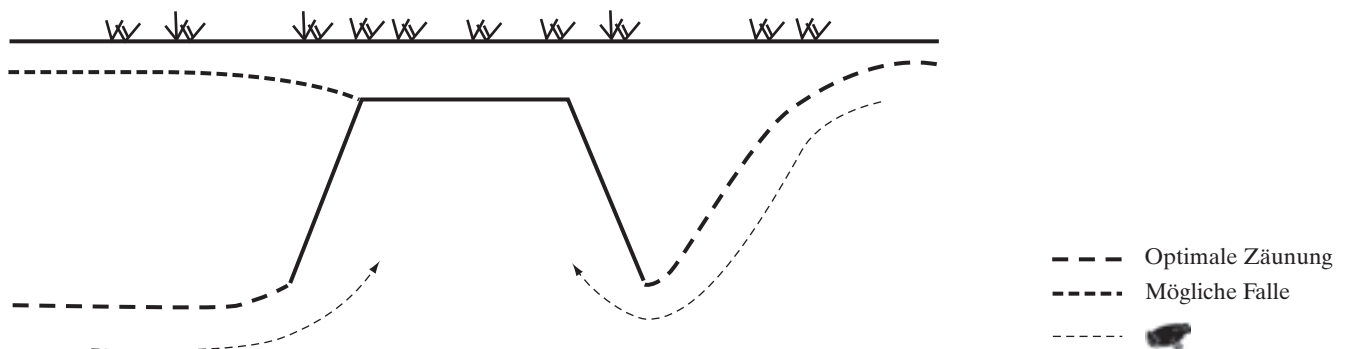


Abb. 10. Beispiel einer Zaunführung, welche die Amphibien zu Querungsmöglichkeiten hinführt und Sackgassen-Situationen vermeidet (PiU GmbH).



Abb. 11. Beispiel einer faunawirksamen Sanierungsmöglichkeit von wenig begangenen Brücken mittels der Erstellung eines begrünten Randstreifens (Fotos: Righetti).

5 Schlussbemerkung

Bei der Beobachtung der Entwicklung der Landschaftszerschneidung und der damit verbundenen Folgen für die Artenvielfalt braucht es grundsätzlich eine (möglichst) gesamtheitliche Sichtweise. Diese soll die Landschaft als Ganzes – also inklusive ihrem Erscheinungsbild und ihrem Potenzial – und alle Lebensräume des vorhandenen Landschaftsgefüges einbeziehen. Ohne diesen Ansatz besteht die Gefahr von Fehlinterpretationen.

In den vergangenen Jahren wurde die Thematik der Landschaftszerschneidung meistens in Zusammenhang mit den Lebensraumansprüchen von Tierarten mit (relativ) grossem Raumanspruch diskutiert. Die daraus resultierenden Lösungsansätze (Wildtierpassagen, Vernetzungsmassnahmen im Landwirtschaftsgebiet) kommen entsprechend direkt – im Sinne der Zielsetzung *sensu strictu* der Massnahmen – oft nur einer vergleichsweise geringen Zahl der rund 50000 in der Schweiz vorkommenden Tier- und Pflanzenarten zu Gute. Entsprechend wurde Kritik wach, dass diese Massnahmen an den Zielen der Erhaltung der Biodiversität vorbeigehen und dass es sinnvoller sei, das Geld für andere Projekte einzusetzen. Betrachtet man jedoch auch den indirekten Nutzen sol-

cher Massnahmen – also im Sinne *sensu lato* der Massnahme – ziehen weit aus mehr Arten und Artengruppen Nutzen. So zeigen etwa die Resultate einer Wirkungskontrolle entlang von Wildtierpassagen, dass das Bauwerk nicht nur den ansässigen Wildsäugerarten als Vernetzungsachse dient, sondern auch eine Vielzahl anderer Tiergruppen einen neuen Lebensraum gewonnen haben (MALLI 2006; PiU GmbH 2006, unveröff). Zudem ist es unbestritten, dass eine mit ökologischen Strukturobjekten möblierte Landschaft, uns Menschen in der Regel mehr anzieht, als ausgeräumte Landschaften.

Bei allen unerlässlichen vertiefenden Untersuchungen im Zusammenhang mit der detaillierten Lösungssuche darf darum der Umstand der Komplexität der Landschaft nie vergessen werden. Wir müssen uns dabei bewusst sein, als Menschen zwar ein gewisses Abstraktionsvermögen zu besitzen, bei der Integration jedoch Grenzen zu haben. In diesem Sinne sind – angesichts der sich heute stellenden Probleme – Diskussionen, ob etwa Massnahmen gegen die Landschaftszerschneidung wichtiger sind, als solche zur Lebensaufwertung – oder umgekehrt – müssig. Es gilt vielmehr unsere Landschaft als Ganzes für alle sie nutzenden Organismen lebenswert zu erhalten und dort wo

Mankos ausgemacht werden, Verbesserungen anzustreben. Hierzu gehören gemeinsam erarbeitete und priorisierte, wissenschaftlich fundierte, auf Erfahrung basierende und praxistaugliche Lösungen.

6 Literatur

- BERTHOUD, G.; LEBEAU, R.P.; RIGHETTI, A., 2004: Nationales ökologisches Netzwerk REN. Schlussbericht. Schriftenreihe Umwelt Nr. 373. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. 131 S.
- BFL, 2007: Agrarbericht 2006. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern. 235 S. und Anhang.
- BFS, 1999: Taschenstatistik der Schweiz 1999. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 33 S.
- BFS; BUWAL, 1997: Umwelt in der Schweiz 1997 – Daten, Fakten, Perspektiven. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), Bern. 376 S.
- BFS; BUWAL, 2005: Arealstatistik Schweiz – Zahlen – Fakten – Analysen, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel 2005. 99 S.
- BRP; BUWAL, 1994: Landschaft unter Druck – Fortschreibung: Zahlen und Zusammenhänge über Veränderungen in der Landschaft Schweiz, Beobachtungsperiode 1988–1995. EDMZ, Bern. 48 S.
- BUWAL, 1997: Landschaftskonzept Schweiz (LKS). Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft/Bundesamt für Raumplanung. Bern. 160 S.
- BUWAL, 2003: Landschaft 2020. Erläuterungen und Programm. Synthese zum Leitbild. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 96 S.
- EWALD, K.C., 1978: Der Landschaftswandel – Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jahrhundert, in: Sonderdruck aus: Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Basel-Land, Liestal. 30: 55–308.
- Habitat AG; PiU GmbH, 2003: Sanierungskonzept der Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung des Kt. St. Gallen. Unveröffentlicht.
- HOLZGANG, O.; PFISTER, H.P.; HEYNE, D.; BLANT, M.; RIGHETTI, A.; BERTHOUD, G.; MARCHESI, P.; MADDALENA, T.; MÜRI, H.; WENDELSPIESS, M.; DÄNDLIKER, G.; MOLLET, P.; BORNHAUSER-SIEBER, U., 2001: Korridore für Wildtiere in der Schweiz – Grundlagen zu überregionalen Vernetzung von Lebensräumen. In: Schriftenreihe Umwelt Nr. 326, Bundesamt für Um-

- welt, Wald und Landschaft (BUWAL), Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie (SGW), Schweizerische Vogelwarte Sempach, Bern. 116 S.
- LAVOC (Hg.) 1999: Faune et trafics – Actes Proceedings. 303 S.
- LEUZINGER, E.; OBRECHT, J.M.; RIGHETTI, A.; ROBIN, K., 2003: Konzept zum Abbau von Verbreitungshindernissen für Wildtiere im Kanton St. Gallen, Bern und Uri.
- MALLI, H., 2006: Erfolgskontrolle der Wildquerungen Birchiwald und Neu-Einschlag in Bezug auf die Arthropodenfauna (Ergebnisse Sommer 2003). Unveröffentlicht. S. 15, plus Anhang.
- MÜLLER, S.; BERTHOUD, G., 1995: Sicherheit Fauna/Verkehr. Praktisches Handbuch für Bauingenieure in: École polytechnique fédérale de Lausanne. Département de génie civil Laboratoire des voies de circulation (LAVOC), Lausanne. 119 S.
- OGGIER, P.; RIGHETTI, A.; BONNARD, L., 2001: Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341 In: Schriftenreihe Umwelt Nr. 332, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bundesamt für Raumentwicklung, Bundesamt für Verkehr, Bundesamt für Strassen, Bern. 102 S.
- PFISTER, H.P., 1997: Wildtierpassagen an Strassen. Schlussbericht zum Forschungsauftrag Nr. 30/92 des Bundesamtes für Strassenbau und der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS, Zürich. 29 S.
- PFISTER, H.P.; HEYNE, D.; GEORGII, B.; KELLER, V.; VON LERBER, F., 1999: Häufigkeit und Verhalten ausgewählter Wildsäuger auf unterschiedlich breiten Wildtierbrücken (Grünbrücken), Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 49 S.
- PiU GmbH, 2006: Erfolgskontrolle der Wildquerung Birchiwald. Unveröffentlicht. S. 16, plus Anhang.
- RIGHETTI, A., 1997: Passagen für Wildtiere. Die wildtierbiologische Sanierung des Autobahnnetzes in der Schweiz, in: Pro Natura, Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 18, Basel. 46 S.
- SGW (Hrsg.) 1995: Wildtiere, Strassenbau und Verkehr, Chur. 53 S.

Abstract

Landscape fragmentation and ecological connectivity – problems and approaches for solutions

Switzerland's landscape is divided into three characteristic regions: Jura, Central Plateau and Alps. In the last decades increasing housing developments and transport infrastructure along with intensified agriculture have destroyed the traditionally developed cultural landscape particularly in the Central Plateau. Habitats for fauna and flora have been diminished and fragmented. The cultural landscape has been degraded, trivialized and has lost its emotional value for people.

In order to mitigate landscape fragmentation, several concepts and strategies were developed on a legal basis. Considering ecological valorisation and landscape connectivity, we emphasise the Ordinance on Ecological Quality (Ökoqualitätsverordnung ÖQV), the restoration of supra-regional wildlife corridors and the National Ecological Network (Réseau Ecologique National REN). Their application and implementation do not only increase the landscape's ecological value, but do also enhance its value for experience.

Keywords: landscape fragmentation, cultural landscape, Central Plateau, Switzerland

Landschaftszerschneidung und Biodiversität: Barrieren oder Ausbreitungswege?

Manuela Di Giulio und Michael Nobis

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
manuela.digiulio@wsl.ch, michael.nobis@wsl.ch

Der Bau von Strassen, Bahnlinien und Siedlungen zerstört und zerschneidet die Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten, was zur Verkleinerung und räumlichen Trennung ihrer Bestände führen kann. Barrieren in der Landschaft be- oder verhindern den Austausch von Individuen und somit die genetische Durchmischung der Bestände; langfristig können so genetische Probleme wie Inzucht entstehen. In Siedlungen und an Verkehrswegen entstehen auch neue, vom Menschen geprägte Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Diese können Ersatzlebensräume für Arten der Kultur- und Naturlandschaft sein. Zudem sind Verkehrswege und ihre Randflächen lineare Elemente (Korridore) in der Landschaft, entlang derer sich Arten ausbreiten und neue Gebiete besiedeln können.

1 Einleitung

In der Schweiz dehnte sich in den vergangenen Jahrzehnten die Siedlungsfläche stark aus und die Verkehrsinfrastruktur wurde erheblich ausgebaut. Der Zuwachs an Siedlungen erfolgte hauptsächlich auf Kosten des Kulturlands: zwischen 1979 und 1997 wuchs die Siedlungsfläche um 32 700 Hektaren, d.h. pro Sekunde ging fast ein Quadratmeter Landwirtschaftsfläche verloren (ARE 2005a). Das Siedlungswachstum war regional unterschiedlich stark ausgeprägt: im Schweizer Mittelland und dessen Agglomerationen war es am stärksten, während es im Berggebiet geringer war (Sigmaplan/Metron/Meteotest 2001). Die Schweiz verfügte bereits 1960 über ein dichtes Schienen- und Strassennetz; in den letzten 40 Jahren kamen vor allem Autobahnen und ihre Zubringer dazu. So wuchs das Autobahnnetz von 112 Kilometern im Jahre 1960 auf heute 1706 Kilometer (ARE 2005a). Die Strassendichte in der Schweiz beträgt rund 2,7 km/km² und ist damit eine der dichtesten in Europa. Im Mittelland, dem dichtest besiedelten Gebiet der Schweiz, beträgt die Strassendichte sogar 3 bis 4 km/km² (OGGIER *et al.* 2001). Mit der Verdichtung des Strassennetzes hat auch die Verkehrsdichte

stark zugenommen. Zwischen 1960 und 2000 hat sich die Verkehrsleistung auf der Schiene verdoppelt, der Verkehr auf den Strassen hingegen nahezu verfünffacht. Allein seit 1990 wuchs das Verkehrsaufkommen gesamtschweizerisch um etwa 20 % (Durchschnittlicher Täglicher Verkehr DTV). Diese Entwicklung wurde hauptsächlich durch das Verkehrswachstum in den Agglomerationsgebieten verursacht (ARE 2005a,b).

Die Ausdehnung von Siedlungsflächen, der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur und die Zunahme der Verkehrsleistung verändern die Landschaften und damit die Umwelt von Pflanzen und Tieren drastisch. Sie zerstören und zerschneiden naturnahe Lebensräume, gleichzeitig entstehen aber neue vom Menschen geschaffene und durch seine Aktivitäten geprägte Lebensräume. Die Auswirkungen dieser veränderten Landnutzung auf die Biodiversität sind vielfältig (DI GIULIO *et al.* 2008). Seit 2006 erfasst der Bund den Grad der Landschaftszerschneidung, um den Zustand der Landschaft zu überwachen (BFS und BAFU 2006). Als Indikator für den Zerschneidungsgrad wird die effektive Maschenweite verwendet (JAEGER 2000). Diese basiert auf der Wahrscheinlichkeit, dass zwei Tiere, die an zufällig gewähl-

ten Orten in einem bestimmten Gebiet vorkommen, sich begegnen können. Je mehr Barrieren (z. B. Strassen, Siedlungen) die Landschaft zerteilen, desto geringer wird diese Wahrscheinlichkeit und desto kleiner wird die effektive Maschenweite (JAEGER 2003). Zwischen 1885 und 2002 hat die effektive Maschenweite um 70 % abgenommen und die Zerschneidung somit stark zugenommen. Der aktuelle Zerschneidungsgrad und die Stärke des Zerschneidungsprozesses unterscheiden sich zwischen den biogeographischen Regionen der Schweiz: Im Mittelland und im Jura ist er am höchsten, in den Alpen am geringsten (Abb. 1; JAEGER *et al.* 2006; BERTILLER *et al.* 2007).

In den folgenden Kapiteln erläutern wir wichtige Effekte der Verkehrsinfrastruktur und der Verstädterung auf die Biodiversität: Lebensraumverlust (Kap. 2), Lebensraumzerschneidung (Kap. 3) sowie Entstehung neuer Lebensräume (Kap. 4) und neuer Ausbreitungswege (Kap. 5).

2 Lebensraumverlust

Durch den Bau von Strassen und Eisenbahnlinien werden Lebensräume direkt zerstört. Die Wirkungen dieses Lebensraumverlusts auf die verbleibenden Populationen sind von Form und Grösse der Restflächen abhängig (RECK und KAULE 1993). Zudem beeinflussen Strassen die Umgebung durch Veränderung des Mikroklimas, durch Schadstoffe, Lärm und andere Emissionen. Diese vermindern die Lebensraumqualität und führen zu einem indirekten Lebensraumverlust. Schätzungen haben ergeben, dass Strassen 2,5 bis 3,5 Mal soviel Fläche beeinflussen wie die Strasse selbst einnimmt (FORMAN und ALEXANDER 1998). Diese Verminderung der Le-

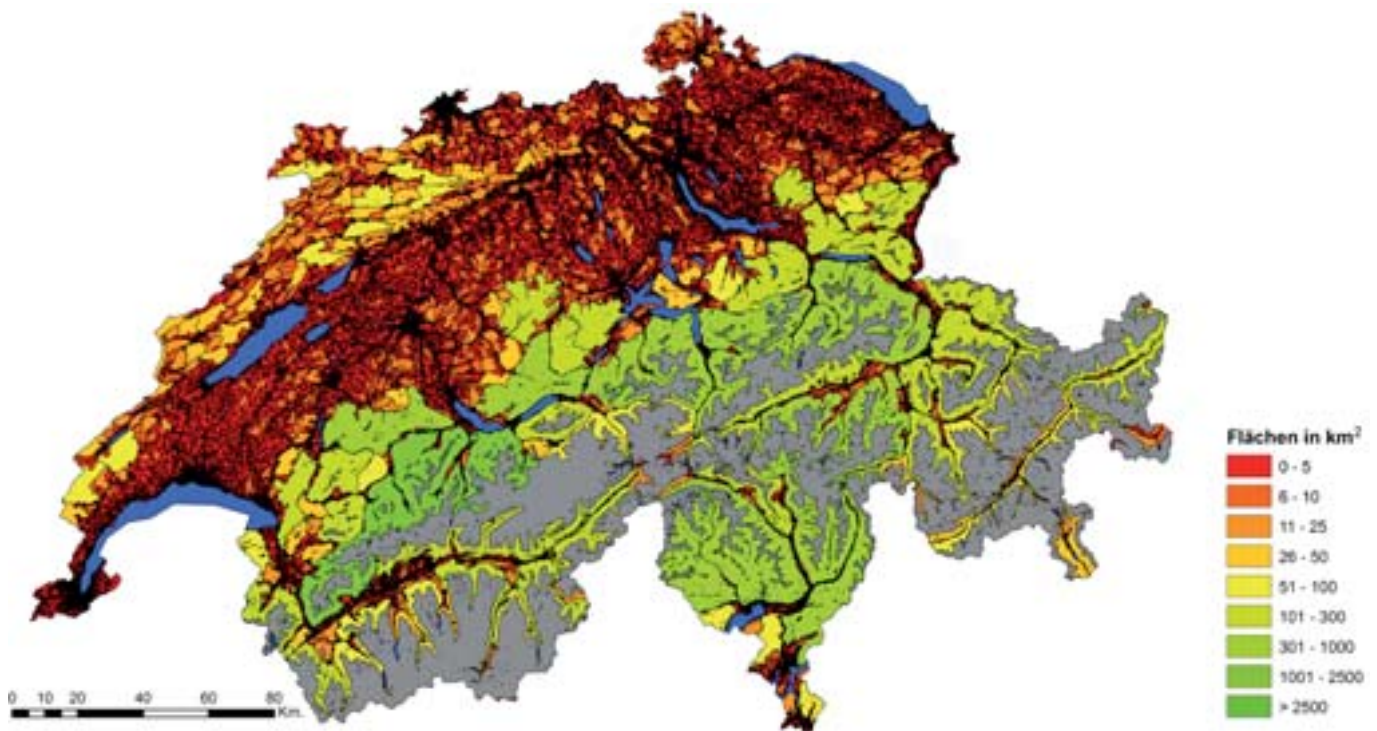


Abb. 1. Zerschneidungskarte der Schweiz für das Jahr 2002 für Landflächen unterhalb von 2100 Metern. Dargestellt sind Trennelemente bis Strassen dritter Klasse (aus BERTILLER *et al.* 2007).

bensraumqualität kann bei Tieren zu einer Abnahme der Populationsdichte oder zu einer Verhaltensänderung führen. So weichen zahlreiche Vögel dem Verkehrslärm aus, was die Bestandesdichte vieler Brutvogelarten vermindert. Die Abnahme der Populationsdichte ist von der Verkehrsdichte und der betroffenen Art abhängig und variiert zwischen 30 % und 100 %. Bis zu welcher Distanz Vögel durch Verkehrslärm gestört werden, hängt von der Verkehrsdichte und dem Lebensraumtyp in der Umgebung der Strasse ab. In offenen Lebensräumen wie Grasland wirkt sich Lärm über weitere Strecken aus als in Wäldern. Bei Autobahnen können Einbussen der Populationsdichte bis zu einer Entfernung von einem Kilometer auftreten. In Regionen mit dichten Strassennetzen und hohen Verkehrsdichten können Verkehrsemissionen somit empfindliche Populationsverluste zur Folge haben (REIJNEN und FOPPEN 2006). Es gibt aber auch Tiere, die sich durch den Verkehrslärm nicht stören lassen, zum Beispiel gewöhnen sich gewisse Fle-

dermausarten an den Verkehrslärm und legen ihre Quartiere in Autobahnbrücken an (GLITZNER *et al.* 1999).

3 Lebensraumzerschneidung

Verkehrswege und Verkehr zerschneiden die Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten und führen zur Verkleinerung und Isolation von Lebensräumen. Dadurch werden die Populationen der betroffenen Arten auf zu kleine Lebensraumflächen beschränkt, was langfristig ihre Überlebensfähigkeit in einem Gebiet gefährden kann (FORMAN *et al.* 2003). Wichtige Effekte sind Trennwirkung (Kap. 3.1) sowie Verkehrsmortalität (Kap. 3.2); beide können zu einer genetischen Isolation von Populationen (Kap. 3.3) führen.

3.1 Trennwirkung

Strassen können als Barrieren wirken und die Wanderung von Tieren behindern oder verhindern. Ressourcen wie Nah-

rung und Nistplätze werden für Individuen, die Strassen nicht queren können, unerreichbar. Dies kann die Reproduktions- und Überlebensrate von Einzeltieren vermindern und schliesslich die Überlebensfähigkeit der Populationen gefährden (FORMAN und ALEXANDER 1998). Für viele Tiere, besonders für solche die sich auf dem Boden fortbewegen, stellt bereits die Strassenoberfläche eine Barriere dar. Schnecken, Laufkäfer und Wolfsspinnen meiden asphaltierte Strassen, selbst wenn diese schmal sind (MADER *et al.* 1990; WIRTH *et al.* 1999). Bei Kleinsäugetieren beeinflussen sowohl die Beschaffenheit der Strassenoberfläche als auch jene der Strassenränder die Trennwirkung von Strassen. Arten, die hauptsächlich im Wald leben, scheuen Strassen mit offenen Strassenrändern, weil dort die Deckung fehlt (OXLEY *et al.* 1974; MADER 1984). Auch flugfähige Arten können von der Barriere-Wirkung von Strassen betroffen sein. Zum Beispiel vermeiden es Hummeln, Strassen und Bahnlinien zu überfliegen, solange sie in einem Lebensraum

genügend Blüten und damit ausreichend Nahrung finden. Bei Pflanzenarten, welche vorwiegend von Hummeln bestäubt werden, unterbrechen Strassen und Bahnlinien deshalb den Austausch von Erbgut zwischen isolierten Teilpopulationen (BHATTACHARYA *et al.* 2003).

Verkehrswege verursachen häufig eine räumliche Trennung von Lebensraum-Elementen, die nur in ihrer Gesamtheit einen funktionsfähigen Lebensraum ergeben. Viele Tierarten nutzen täglich, im Jahresverlauf oder im Verlauf ihres Lebens unterschiedliche Lebensräume. Wenn Teillebensräume durch Barrieren getrennt werden, können lokale Populationen aussterben (BENNETT 1991). So zerschneiden Verkehrswege den funktionalen Lebensraum von Fledermäusen indem sie zum Beispiel die Schlafquartiere und Jagdgebiete voneinander trennen. Aufgrund ihrer Echoortung fliegen gewisse Fledermausarten bevorzugt entlang von Strukturen wie Hecken und Wald-rändern. Strassen können für diese Arten eine Barriere darstellen, wenn sie solche Strukturen unterbrechen. Die Tiere verlieren dann entweder geeignete Jagdgebiete oder sie verbrauchen mehr Energie, weil sie einen Umweg in Kauf nehmen müssen (RICHARZ 2000; BRINKMANN *et al.* 2003).

3.2 Verkehrsmortalität

Eine grosse Anzahl an Tieren kommt jedes Jahr durch Kollisionen mit Fahrzeugen um (VAN DER ZANDE *et al.* 1980; SEILER und HELLDIN 2006). Die Anzahl der Verkehrsoffer an sich sagt jedoch nichts aus über die Wirkung einer Strasse auf die Tierpopulationen, da eine geringe Zahl auch auf eine bereits reduzierte Populationsdichte in der Nähe der Strasse oder auf das Meideverhalten der Tiere zurückgeführt werden kann (FAHRIG *et al.* 1995). Im Allgemeinen sind die Auswirkungen des Verkehrstods auf die Populationsgrösse und deren Überlebensfähigkeit nur für wenige Arten untersucht worden. Bei häufigen Arten wirkt sich die Verkehrsmortalität kaum auf die Populationsgrösse aus. Bei einigen Arten jedoch reduziert die Strassenmortalität den Bruterfolg und damit die Populationsdichte (SEILER und HELLDIN 2006).

Zum Beispiel bei der Schleiereule (*Tyto alba*) und dem Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*): Der Rückgang der Populationsgrösse in verschiedenen europäischen Ländern wird direkt auf die hohe Strassenmortalität zurückgeführt (REIJNEN und FOPPEN 2006). Die Verkehrsmortalität stellt für den Dachs (*Meles meles*) eine der grössten Gefahren dar. In Holland wird die jährliche Mortalität auf 25 % der gesamten Dachspopulation geschätzt und für den Rückgang der Art seit den 1980er Jahren verantwortlich gemacht (VAN DER ZEE *et al.* 1992).

Amphibien unternehmen regelmässig saisonale Wanderungen und sind für die Fortpflanzung auf bestimmte Teillebensräume angewiesen. Verkehrsreiche Strassen, welche die Laichgewässer von den Winterlebensräumen trennen, können zum Tod von Tausenden von Tieren und zum lokalen Aussterben von Amphibien-Populationen führen (HELS und BUCHWALD 2001; PELLET *et al.* 2004). Am stärksten gefährdet sind mobile Arten, welche regelmässige und lange Wanderungen zwischen den Jahreslebensräumen unternehmen (FAHRIG *et al.* 1995; CARR und FAHRIG 2001). Die Erdkröte (*Bufo bufo*) gehört in Mitteleuropa zu den am stärksten betroffenen Arten. Sie zeichnet sich durch eine grosse Laichplatztreue aus und legt zwischen Winterquartier und Laichgewässer weite Strecken (bis 1 km) zurück. Die Sommerquartiere können sogar bis drei Kilometer weit von den Laichplätzen entfernt liegen (GROSSENBACHER 1985).

3.3 Genetische Isolation von Populationen

Trennwirkung und Verkehrsmortalität vermindern den Austausch von Individuen und damit von Genen zwischen Populationen. Populationen, die von Strassen umgeben sind, erhalten weniger Zuwanderer aus anderen Populationen, was den Austausch von Erbgut reduziert und langfristig die Gefahr von Inzucht erhöht. Kleine Populationen haben zudem eine erhöhte Gefahr auszusterben, und isolierte Flächen werden nach dem Aussterben lokaler Populationen kaum neu besiedelt (KELLER und WALLER 2002; KELLER

et al. 2005). Neue genetische Studien weisen nach, dass Strassen als Barrieren wirken und den Austausch von Erbgut zwischen Populationen, die durch Strassen getrennt sind, behindern und die genetische Vielfalt der einzelnen Populationen vermindern können (KUEHN *et al.* 2007). Der Barriere-Effekt ist meistens nicht absolut, sondern unterscheidet sich zwischen Arten und Strassentypen (REH und SEITZ 1990; GERLACH und MUSOLF 2000). Eingezäunte Autobahnen zeigen die stärkste Barriere-Wirkung; die Wirkung der anderen Strassentypen kann nicht bewertet werden, weil viele der bisherigen Studien Strassen im Allgemeinen untersuchten und die einzelnen Strassenkategorien nicht unterschieden (HOLDEREGGER und DI GIULIO submitted).

4 Neue Lebensräume

Im Siedlungsbereich und an Verkehrswegen wie Strassen und Bahnlinien entstehen auch neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere. In vielen europäischen Ländern wurde in extensiv genutzten Wiesenstreifen und Böschungen entlang von Strassen und Bahnlinien eine hohe Artenvielfalt von Pflanzen, Reptilien und Insekten festgestellt. Einige dieser Arten verschwanden durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung aus angrenzenden Kulturlflächen (KLEWEN 1988; GONSETH 1992; EVERSHAM und TELFER 1994; SAARINEN *et al.* 2005). Zum Beispiel kommt in Zürich der Echte Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) – eine ehemals häufigere Art in Feuchtwiesen und Flachmooren – heute besonders entlang von Bahnlinien vor (Abb. 2; LANDOLT 2001). In einer Arbeit über die Vegetation an Nationalstrassenböschungen der Nordschweiz zeigte KLEIN (1980), dass diese Lebensräume wertvolle Trockenwiesen sein können (Abb. 2).

Begleitflächen im Siedlungsbereich, auf Industriearealen und entlang von Bahnlinien und Strassen sind oft durch eine spärliche, offene Vegetation gekennzeichnet. Solche Ruderalstandorte können Ersatzlebensräume für Arten der Kultur- und Naturlandschaft sein. So sind Arten, die ursprünglich auf Kies- und Sandbänken der dynami-



Abb. 2. Randstreifen und Böschungen an Strassen oder Eisenbahnlinien können Rückzugsorte für Arten extensiv genutzter Lebensräume der Kulturlandschaft sein. Bild links: Treppenrasen mit Aufrechtem Ziest (*Stachys recta*). Bild rechts: Hochstaudensaum mit Mädesüss (*Filipendula ulmaria*).

schen Flussauen vorkamen wie die Hunds-Braunwurz (*Scrophularia canina*) oder das Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*), heute auf Bahnarealen anzutreffen. In der Stadt Zürich kam das Rosmarin-Weidenröschen 1893 noch auf den Sihlinseln vor; heute besiedelt es Kiesgruben und Bahngelände und ist an der Sihl ausgestorben (LANDOLT 2001). Auch für einige Arten von Äckern ist ein solcher Standortwechsel dokumentiert. Der Schmalblättrige Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*) wurde von NAEGELI und THELLUNG (1905) als häufiges Ackerunkraut im Kanton Zürich beschrieben; heute kommt er fast nur noch in Bahnanlagen vor (LANDOLT 2001). Ruderalstandorte bieten jedoch nicht nur einheimischen und seit längerem im Gebiet vorkommenden Arten Lebensraum; diese Flächen zeichnen sich besonders durch einen hohen Anteil an Neophyten aus (NAEGELI und THELLUNG 1905; WEBER 1999; STÖCKLIN *et al.* 2003). Neophyten sind Pflanzenarten, die erst nach dem Jahr 1500 in der Schweiz auftraten. Sie sind wärmeliebend, kommen vor allem in den Tieflagen vor und werden durch vege-

tationsarme Standorte mit geringer Konkurrenz durch andere Arten gefördert. Neben den spontan auftretenden Neophyten, werden zur Begrünung entlang von Verkehrswegen und im Siedlungsgebiet häufig auch fremdländische Arten gepflanzt. Einige von ihnen verwildern und können als invasive Neophyten sogar in Wälder eindringen (NOBIS 2008).

Neue Lebensräume an Verkehrswegen und im Siedlungsbereich können durch ein Habitatmosaik aus extensiv genutzten Grünflächen, Gehölzen und Ruderalstandorten und durch die unterschiedliche Herkunft der Arten nicht nur besonders artenreich, sondern auch Lebensraum gefährdeter Arten sein. So wurden auf einer 235 ha grossen Fläche des Basler DB-Rangierbahnhofs 424 Gefässpflanzenarten gefunden, von denen 33 Arten in der Roten Liste der Schweiz aufgeführt sind (BIRRER *et al.* 2003). In vielen Lebensräumen ist die Artenvielfalt jedoch reduziert, weil der Aufwuchs zu intensiv bekämpft wird, die Flächen zu häufig gemäht oder befahren werden, der Unterhalt ungünstig ist (z. B. Mulchen statt Mahd) oder die Schadstoff-

belastung hoch ist (JANTUNEN *et al.* 2006; ZWAENEPOEL *et al.* 2006). Zudem werden viele Flächen mit fremdländischen oder nicht standortgerechten Saatgutmischungen und Gehölzen begrünt (KLEIN 1980; WEGELIN 1984), wodurch die Artenvielfalt vermindert sein kann. Die Anlage und die Bewirtschaftung (bzw. der Unterhalt) solcher Flächen ist somit – wie bei vielen anderen Lebensräumen auch – für die Artenvielfalt und die Artenzusammensetzung von zentraler Bedeutung (VALTONEN *et al.* 2007).

5 Ausbreitungswege

Verkehrswege mit ihren Randbereichen sind lineare Korridorelemente in der Landschaft. Sie können Pflanzen und Tieren nicht nur als Lebensräume sondern auch zur Ausbreitung dienen (BENNETT 1991).

Die Ausbreitung ist besonders auffällig, wenn entlang dieser Strukturen neue Arten in ein Gebiet einwandern. Bekannte Beispiele sind Eisenbahn-Neophyten wie der Purpur-Storchschnabel (*Geranium purpureum*), der sich auf dem Eisenbahnnetz innerhalb weniger Jahrzehnte aus dem Mittelmeerraum nach Mitteleuropa ausbreitete (Abb. 3; HUBER 1992; HÜGIN *et al.* 1995; TOFTS 2004). Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*) breitet sich aktuell in der Nordschweiz entlang von Bahnlinien und Strassen aus (BRANDES 1993; STÖCKLIN *et al.* 2003), nachdem es bereits Ende des 19. Jahrhunderts mit Schafwolle aus Südafrika nach Europa eingeschleppt wurde. Eine Studie aus Belgien fand an verschmutzten Autos 33 Pflanzenarten (ZWAENEPOEL *et al.* 2006) und in Autobahntunneln von Berlin konnten mit Samenfallen sogar 204 Pflanzenarten nachgewiesen werden. Der durch die Fahrzeuge bedingte jährliche Samen-niederschlag belief sich auf 635 bis 1579 Samen/m², wobei der Transport häufig über grössere Entfernungen erfolgte (VON DER LIPPE und KOWARIK 2007). Das Vorkommen der Aufrechten Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) im Tessin wird teilweise ebenfalls auf den Samentransport im Reifenprofil von Autos aus Norditalien zurückgeführt (CIOTTI und MASPOLI 2004).

Auch Tiere können sich entlang von

Bahnlinien oder Strassenrändern ausbreiten. Die Südliche Grille (*Eumodicoryllus bordigalensis*) besiedelt Schotterstandorte und breitet sich derzeit aus dem Tessin entlang von Bahnlinien Richtung Norden aus (BAUR *et al.* 2006). Neue genetische Studien deuten ferner darauf hin, dass bei wenig mobilen Tierarten lineare Landschaftselemente den Austausch von Individuen zwischen Populationen fördern können. Bei einer in der Schweiz häufigen Laubheuschrecke, Roesels Beisschrecke (*Metrioptera roeseli*), konnte nachgewiesen werden, dass Böschungen und Strassenränder den Austausch von Erbgut zwischen räumlich getrennten Populationen fördern (HOLZHAUER *et al.* 2006). Auch bei Schnecken und Fröschen konnte gezeigt werden, dass Individuen Bahnböschungen und Strassenränder zur Ausbreitung nutzen

und dass diese Landschaftselemente den Austausch von Erbgut zwischen Populationen fördern (ARNAUD 2003; JOHANSSON *et al.* 2005).

6 Auswirkungen auf die Biodiversität

Der Bau von Verkehrswegen und die Zunahme von Siedlungsflächen verändert die Landschaft drastisch. Arten reagieren unterschiedlich auf diese Veränderungen der Landnutzung. Gewisse Arten sind gegenüber menschlichen Aktivitäten tolerant und nutzen neue, vom Menschen geprägte Lebensräume; sie können städtische Gebiete besiedeln und werden durch die Verstädterung gefördert. Gewisse Arten jedoch reagieren empfindlich auf Störungen, die vom Menschen verursacht

werden, und verschwinden zuerst lokal und danach regional; sie werden durch die Verstädterung gefährdet. Insgesamt nimmt die Artenvielfalt nicht unbedingt ab, weil der Schwund an empfindlichen Arten durch die Zunahme an toleranten Arten aufgehoben werden kann; die Zusammensetzung der Arten hingegen verändert sich markant. Abbildung 4 zeigt dies am Beispiel der Stadt Zürich (Nobis unveröffentlichte Daten). Bei zunehmender Versiegelung des Bodens durch Gebäude und Strassen bleibt die Gesamtartenzahl der Gefässpflanzen pro Quadratkilometer etwa gleich; die Artenzusammensetzung hingegen verändert sich drastisch. Der Anteil an Neophyten wächst mit zunehmendem Versiegelungsgrad des Bodens, während der Anteil an ursprünglich einheimischen Pflanzenarten zurückgeht. Verkehrs-



Abb. 3. Der Purpur-Storchnabel (*Geranium purpureum* Vill.) ist einer der erfolgreichsten Eisenbahn-Neophyten Mitteleuropas (grosses Bild und kleines Bild rechts oben). Er wurde lange Zeit übersehen, da er dem verbreiteten Ruprechtskraut (*Geranium robertianum* L. s.str.; Bild rechts unten) sehr ähnlich ist und teilweise lediglich als Unterart angesehen wird.

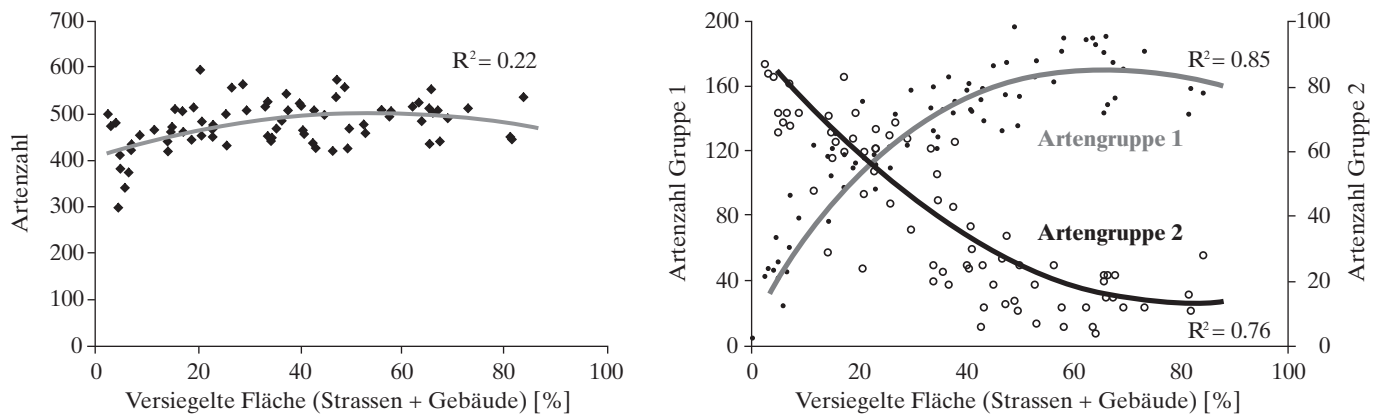


Abb. 4. Veränderungen der Artenvielfalt von Gefäßspflanzen bei zunehmender Versiegelung in der Stadt Zürich. Bild links: Die Gesamtartenzahl auf einem Quadratkilometer reagiert kaum auf den Versiegelungsgrad. Bild rechts: Aufteilung in zwei Artengruppen, die deutlich unterschiedlich reagieren. Artengruppe 1 weist einen hohen Neophyten-Anteil auf, Artengruppe 2 hat einen hohen Anteil ursprünglich einheimischer Arten. Die Gruppenbildung erfolgte durch numerische Klassifikation der Verbreitungsmuster ohne Berücksichtigung des Siedlungsgradienten (Verbreitungsdaten aus LANDOLT 2001).

wege und Siedlungsflächen sind somit für gewisse Arten Barrieren und für andere Arten Ausbreitungswege und Lebensraum; sie verändern die Biodiversität (besonders die Artenzusammensetzung) eines Gebietes, weil sie gewisse Arten gefährden und andere fördern.

Dank

Wir danken der Bristol-Stiftung und Novatlantis für die Finanzierung der Literaturstudie «Landschaftszerschneidung: Ein Problem für Natur und Mensch». Rolf Holderegger und Silvia Tobias haben die Studie initiiert und betreut: herzlichen Dank für die gute Zusammenarbeit und Betreuung. Besonderer Dank gilt auch Thomas Wohlgemuth für die gemeinsamen Arbeiten im WSL-Projekt «Floristische Muster in Ballungsräumen» sowie Silvia Tobias für die Unterstützung im WSL-Programm «Landschaft im Ballungsraum».

7 Literatur

- ARE (Amt für Raumentwicklung), 2005a: Raumentwicklungsbericht 2005. Bern, UVEK.
- ARE (Amt für Raumentwicklung), 2005b: Agglomerationsverkehr. Monitoring Urbaner Raum Schweiz. Bern, UVEK.
- ARNAUD, J.F., 2003: Metapopulation genetic structure and migration pathways in the land snail *Helix aspersa*: influence of landscape heterogeneity. *Landscape Ecol.* 18: 333–346.
- BAUR, B.; BAUR, H.; ROESTI, C.; ROESTI, D., 2006: Die Heuschrecken der Schweiz. Bern, Haupt. 352 S.
- BENNETT, A.F., 1991: Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. In: SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J. (Hrsg.) *The role of corridors*. Chipping Norton, Surrey Beatty. 99–117.
- BERTILLER, R.; SCHWICK, C.; JAEGER, J., 2007: Landschaftszerschneidung Schweiz: Zerschneidungsanalyse 1885–2002 und Folgerungen für die Verkehrs- und Raumplanung. Bern, ASTRA.
- BFS (Bundesamt für Statistik); BAFU (Bundesamt für Umwelt) 2006: Umweltstatistik Schweiz in der Tasche 2006. Bern, BAFU.
- BHATTACHARYA, M.; PRIMACK, R.B.; GERWEIN, J., 2003: Are roads and railroads barriers to bumblebee movement in a temperate suburban conservation area? *Biol. Conserv.* 109: 37–45.
- BIRNER, S.; BRODTBECK, T.; KIENZLE, U., 2003: Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta). In: BURCKHARDT, D.; BAUR, B.; STUDER, A. (Hrsg.) *Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels*. Basel, Entomologische Gesellschaft Basel. 45–70.
- BRANDES, D., 1993: Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415–444.
- BRINKMANN, R.; BACH, L.; BIEDERMANN, M.; DIETZ, M.; DENSE, C.; FIEDLER, W.; FUHRMANN, M.; KIEFER, A.; LIMPENS, H.; NIERMANN, I.; SCHORCHT, W.; RAHMEL, U.; REITER, G.; SIMON, M.; STECK, C.; ZAHN, A., 2003: Querungshilfen für Fledermäuse – Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte. Gundelfingen, Arbeitsgemeinschaft Querungshilfen.
- CARR, L.W.; FAHRIG, L., 2001: Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility. *Conserv. Biol.* 15: 1071–1078.
- CIOTTI, W.; MASPOLI, G., 2004: *Ambrosia artemisiifolia*. Monitoring im Tessin. Lugano, Museo cantonale di storia naturale. 12 S.
- DI GIULIO, M.; HOLDEREGER, R.; BERNHARDT, M.; TOBIAS, S., 2008: Zerschneidung der Landschaft in dicht besiedelten Gebieten. Eine Literaturstudie zu den Wirkungen auf Natur und Mensch und Lösungsansätze für die Praxis. Bern, Haupt.
- EVERSHAM, B.; TELFER, M.G., 1994: Conservation value of roadside verges for stenotopic heathland Carabidae: corridors or refugia? *Biodiv. Conserv.* 3: 538–545.
- FAHRIG, L.; PEDLAR, J.H.; POPE, S.E.; TAYLOR, P.D.; WEGNER, J.F., 1995: Effect of road traffic on amphibian density. *Biol. Conserv.* 73: 177–182.
- FORMAN, R.T.T.; ALEXANDER, L.E., 1998: Roads and their major ecological effects. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 29: 207–231.
- FORMAN, R.T.T.; SPERLING, D.; BISSONETTE, J.A.; CLEVINGER, A.P.; CUTSHALL, C.D.; DALE, V.H.; FAHRIG, L.; FRANCE, R.;

- GOLDMAN, C.R.; HEANUE, K.; JONES, J.A.; SWANSON, F.J.; TURRENTINE, T.; WINTER, T.C., 2003: Road ecology. Washington, Island Press. 481 S.
- GERLACH, G.; MUSOLF, K., 2000: Fragmentation of landscapes as a cause for genetic subdivision in bank voles. *Conserv. Biol.* 14: 1066–1074.
- GLITZNER, I.; BEYERLEIN, P.; BRUGGER, C.; EGERMANN, F.; PAILL, W.; SCHLÖGEL, B.; TATARUCH, F., 1999: Literaturstudie zu anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen von Strassen auf die Tierwelt. Graz, Magistrat der Stadt Wien.
- GONSETH, Y., 1992: La faune des Lépidoptères diurnes (Rhopalocera) des talus routiers et ferroviaires du Jura neuchâtelois. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 65: 413–430.
- GROSSENBACHER, K., 1985: Amphibien und Verkehr. Bern, KARCH.
- HELS, T.; BUCHWALD, E., 2001: The effect of road kills on amphibian populations. *Biol. Conserv.* 99: 331–340.
- HOLDEREGGER, R.; DI GIULIO, M.: The genetic effects of roads: a review of empirical evidence. *Ecol. Soc.* submitted.
- HOLZHAUER, S.I.J.; EKSCHMITT, K.; SANDER, A.C.; DAUBER, J.; WOLTERS, V., 2006: Effect of historic landscape change on the genetic structure of the bush-cricket *Metrioptera roeseli*. *Landscape Ecol.* 21: 891–899.
- HUBER, W., 1992: Expansion of species of phanerogams at anthropogenic habitats of northern Switzerland. *Bot. Helv.* 102: 93–108.
- HÜGIN, G.; MAZOMEIT, J.; WOLFF, P., 1995: *Geranium purpureum* – Ein weit verbreiteter Neophyt auf Eisenbahnschotter in Südwestdeutschland. *Florist. Rd.br.* 29, 1: 37–41.
- JAEGER, J.A.G., 2000: Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. *Landscape Ecol.* 15: 115–130.
- JAEGER, J.A.G., 2003: Landschaftszerschneidung. In: KONOLD, W.; BÖCKER, R.; HAMPICKE, U. (Hrsg.) *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*. Landsberg, Ecomed.
- JAEGER, J.; BERTILLER, R.; SCHWICK, C., 2006: Umweltindikator Landschaftszerschneidung in der Schweiz. *Nat.schutz Landsch.plan.* 38: 347–350.
- JANTUNEN, J.; SAARINEN, K.; VALTONEN, A.; SAARNIO, S., 2006: Grassland vegetation along roads differing in size and traffic density. *Ann. Bot. Fenn.* 43: 107–117.
- JOHANSSON, M.; PRIMMER, C.R.; SAHLSTEN, J.; MERILA, J., 2005: The influence of landscape structure on occurrence, abundance and genetic diversity of the common frog, *Rana temporaria*. *Glob. Chang. Biol.* 11: 1664–1679.
- KELLER, I.; EXCOFFIER, L.; LARGIADÈR, C.R., 2005: Estimation of effective population size and detection of a recent population decline coinciding with habitat fragmentation in a ground beetle. *J. Evol. Biol.* 18: 90–100.
- KELLER, L.F.; WALLER, D.M., 2002: Inbreeding effects in wild populations. *Trends Ecol. Evol.* 17: 230–241.
- KLEIN, A., 1980: Die Vegetation an Nationalstrassenböschungen der Nordschweiz und ihre Eignung für den Naturschutz. Zürich, Veröff. Geobot. Inst. Eidgenöss. Tech. Hochsch., Stift. Rübel Zür. 72.
- KLEWEN, R., 1988: Verbreitung, Ökologie und Schutz von *Lacerta agilis* im Ballungsraum Duisburg/Oberhausen. *Mertensiella* 1: 178–194.
- KUEHN, R.; HINDENLANG, K.; HOLZGANG, O.; SENN, J.; STOECKLE, B.; SPERISEN, C., 2007: Genetic effect of transportation infrastructure on roe deer populations (*Capreolus capreolus*). *J. Hered.* 98: 13–22.
- LANDOLT, E., 2001: Flora der Stadt Zürich. Basel, Birkhäuser. 1421 S.
- MADER, H.J., 1984: Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. *Biol. Conserv.* 29: 81–96.
- MADER, H.J.; SCHELL, C.; KORNACKER, P., 1990: Linear barriers to arthropod movements in the landscape. *Biol. Conserv.* 54: 209–222.
- NAEGELI, O.; THELLUNG, A., 1905: Die Flora des Kantons Zürich. 1. Teil: Die Ruderal- und Adventivflora des Kantons Zürich. Vierteljahrsschr. Nat.forsch. Ges. Zür. 50: 1–82.
- NOBIS, M., 2008: Invasive Neophyten auch im Wald? *Wald Holz* 89, 8: 46–49.
- OGGIER, P.; RIGHETTI, A.; BONNARD, L., 2001: Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341. Bern, BUWAL.
- OXLEY, D.J.; FENTON, M.B.; CARMODY, G.R., 1974: The effects of roads on populations of small mammals. *J. Appl. Ecol.* 11: 51–59.
- PELLET, J.; GUIBAN, A.; PERRIN, N., 2004: A concentric analysis of the impact of urbanization on the threatened European tree frog in an agricultural landscape. *Conserv. Biol.* 18: 1599–1606.
- RECK, H.; KAULE, G., 1993: Strassen und Lebensräume. Ermittlung und Beurteilung strassenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume. In: Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.) *Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik*. Bonn-Bad Godesberg, Bundesministerium für Verkehr.
- REH, W.; SEITZ, A., 1990: The influence of land use on the genetic structure of populations of the common frog *Rana temporaria*. *Biol. Conserv.* 54: 239–249.
- REIJNEN, R.; FOPPEN, R., 2006: Impact of road traffic on breeding bird populations. In: DAVENPORT, J.; DAVENPORT, J.L. (Hrsg.) *The ecology of transportation: managing mobility for the environment*. Dordrecht, Springer.
- RICHARZ, K., 2000: Auswirkungen von Verkehrsstrassen auf Fledermäuse. *Laufener Semin.beitr.* 00,2: 71–84.
- SAARINEN, K.; VALTONEN, A.; JANTUNEN, J.; SAARNIO, S., 2005: Butterflies and diurnal moths along road verges: Does road type affect diversity and abundance? *Biol. Conserv.* 123: 403–412.
- SEILER, A.; HELLDIN, J.-O., 2006: Mortality in wildlife due to transportation. In: DAVENPORT, J.; DAVENPORT, J.L. (Hrsg.) *The ecology of transportation: managing mobility for the environment*. Dordrecht, Springer.
- Sigmaplan/Metron/Meteotest, 2001: Landschaft unter Druck. 2. Fortschreibung 1984–1995. Bern, ARE, BUWAL.
- STÖCKLIN, J.; SCHAUB, P.; OJALA, O., 2003: Häufigkeit und Ausbreitungsdynamik von Neophyten in der Region Basel: Anlass zur Besorgnis oder Bereicherung? *Bauhinia* 17: 11–23.
- TOFTS, R.J., 2004: *Geranium purpureum* Vill. *J. Ecol.* 92: 720–731.
- VALTONEN, A.; SAARINEN, K.; JANTUNEN, J., 2007: Intersection reservations as habitats for meadow butterflies and diurnal moths: Guidelines for planning and management. *Landscape Urban Plan.* 79: 201–209.
- VAN DER ZANDE, A.N.; TER KEURS, W.J.; VAN DER WEIJDEN, W.J., 1980: The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat – evidence of a long-distance effect. *Biol. Conserv.* 18: 299–321.
- VAN DER ZEE, F.F.; WIERTZ, J.; TER BRAAK, C.J.F.; VAN APeldoorn, R.C.; VINK, J., 1992: Landscape change as a possible cause of the badger *Meles meles* L. decline in The Netherlands. *Biol. Conserv.* 61: 17–22.
- VON DER LIPPE, M.; KOWARIK, I., 2007: Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. *Conserv. Biol.* 21: 986–996.

- WEBER, E., 1999: Gebietsfremde Arten der Schweizer Flora – Ausmass und Bedeutung. *Bauhinia* 13: 1–10.
- WEGELIN, T., 1984: Schaffung artenreicher Magerwiesen auf Strassenböschungen. Veröff. Geobot. Inst. Eidgenöss. Tech. Hochsch., Stift. Rübel Zür. 82.
- WIRTH, T.; OGGIER, P.; BAUR, B., 1999: Effect of road width on dispersal and genetic population structure in the land snail *Helicella itala*. *Z. Ökol. Nat.schutz* 8: 23–29.
- ZWAENEPOEL, A.; ROOVERS, P.; HERMY, M., 2006: Motor vehicles as vectors of plant species from road verges in a suburban environment. *Basic Appl. Ecol.* 7: 83–93.

Abstract

Landscape fragmentation and biodiversity: barriers or migration corridors?

In recent decades, Switzerland has experienced extensive urbanisation. Urbanisation destroys, alters and dissects natural and semi-natural habitats, and at the same time, also creates new habitats. Transport infrastructure is a prominent component of urban land-use, and road and traffic densities are generally high in urbanised landscapes. Several studies indicate a general fragmentation effect of roads and traffic on populations of animal species, due to inaccessibility of resources, increased road mortality and subdivision of populations. Traffic infrastructure and their verges, however, often provide new habitats for plant and animal species. They are characterised by a high amount of non-native species, but are also valuable habitats for endangered species of agricultural landscapes. In addition, they act as migration corridors for non-native and native species and, in combination with urban habitats, facilitate the biological invasion of landscapes.

Keywords: biodiversity; habitat loss; habitat fragmentation; densely populated landscapes; urbanisation, Europe.

Potentiale und Grenzen ökonomischer Instrumente bei der Lenkung der Siedlungsentwicklung

Irmi Seidl

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
irmi.seidl@wsl.ch

Immer öfters wird die Nicht-Nachhaltigkeit der Schweizer Siedlungsentwicklung festgestellt, wobei diese Nicht-Nachhaltigkeit auf ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Ebene besteht. Ein Grund dafür liegt am Planungsansatz, der bisher die Siedlungsentwicklung lenken sollte, bzw. an seinen Grenzen und vor allem an der oft lückenhaften Umsetzung des Planungsinstrumentariums. Angesichts der Defizite dieses Ansatzes wird seit gut einem Jahrzehnt das mögliche ökonomische Instrumentarium thematisiert und auf die Flächennutzungsproblematik hin entwickelt. In Diskussion und teilweise Anwendung sind Steuern und Abgaben sowie handelbare Nutzungsrechte. Gemäss Theorie können sie zu einer effizienteren Nutzung führen, die empirischen Nachweise sind – auch wegen der geringen oder partiellen Anwendung der Instrumente – oft schwierig. Aufgrund der Eigenarten von Boden besteht weitgehend Konsens, dass das ökonomische Instrumentarium die Planung nicht ersetzen, wohl aber ergänzen kann.

1 Problematische Siedlungsentwicklung in der Schweiz

Die Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke hat sich in der Schweiz in den letzten vier Jahrzehnten stark erhöht. Wurden 1972 lediglich 4,3 Prozent der Landesfläche für Siedlungen genutzt, so waren es 1992/97, zum Zeitpunkt der letzten landesweiten Erhebung durch die Arealstatistik, 6,8 Prozent.¹ Stark betroffen von dieser Ausdehnung ist das Mittelland, in dem sich fast 60 Prozent des Siedlungsgebietes konzentrieren, wobei das Mittelland lediglich 27 Prozent der Landesfläche ausmacht. Ein Indiz für diese Ausdehnung ist die Tatsache, dass in der Agglomeration Zürich über vier Quadratmeter Kulturland pro Sekunde zugunsten von Siedlungsfläche verloren gehen, während es im Schweizer Durchschnitt fast ein Quadratmeter ist (Bundesamt für Statistik 2001; Regierungsrat des Kantons Zürich 2001). Da die Waldfläche gesetzlich geschützt ist, geht das Siedlungswachstum gänzlich auf Kosten von Kulturland².

Tabelle 1 zeigt den Zustand und die Entwicklung der Siedlungsflächen. Beachtenswert sind die recht hohen Veränderungsrate der wichtigsten Flächennutzungstypen.

Die Flächennutzung der letzten Jahrzehnte hat aus mehreren Gründen ihren Zenit noch nicht überschritten. Erstens sind die Baulandreserven recht umfangreich, insbesondere in ländlichen Gebieten (sie bieten 2,5 Mio. weiteren EinwohnerInnen Platz; ARE 2005). Zweitens steigt die Nachfrage nach individueller Wohnfläche sowie flächenintensiven Ein- und Zweifamilienhäusern weiterhin mit der Individualisierung der Gesellschaft, dem demographischen Wandel und steigendem Wohlstand. Drittens wird mit einem weiterhin ansteigenden Flä-

chenverbrauch von Detailhandel und Logistik gerechnet, der wenig sensibel auf Baulandpreise reagiert (STAEHELIN-WITT und PLATTNER 1998; ZOLLINGER 2005). Viertens schliesslich besteht seitens von Landwirtschaftskreisen ein Interesse, das Bauen ausserhalb der Bauzone weiter zu vereinfachen – und zwar auch über die 2005 erfolgte Teilrevision der Raumplanungsverordnung hinaus.

Ökologisch bedenklich sind die hohe Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke, die Zersiedelung und Zerschneidung vor allem aufgrund der Zerstörung von Habitaten und natürlichen Flächen sowie deren Fragmentierung, dem Verkehrsaufkommen und damit Energieverbrauch, dem Lärmaufkommen sowie dem Rückgang von Landwirtschaftsfläche und Kulturland (JOHNSON 2001; LOCKWOOD und MCKINNEY 2001; MCKINNEY 2002). Die hohe Flächeninanspruchnahme und Zersiedelung haben aber auch direkte nachteilige ökonomische Folgen in Form hoher Infrastrukturkosten, die vor allem auf Gemeindeebene anfallen (Ecoplan 2000).

Tab. 1. Zustand und Entwicklung der Siedlungsflächen (Arealstatistik).

| Anteil 1992/97 | Flächennutzungstyp | Veränderung 1979/85–1992/97 |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| 49,3 % | Gebäudeareal | + 16,5 % |
| 32,0 % | Verkehrsflächen | + 9,6 % |
| 7,2 % | Industrieareal | + 24,4 % |
| 5,8 % | Besondere Siedlungsflächen | – 5,0 % |
| 5,7 % | Erholungs- und Grünanlagen | + 16,8 % |

¹ Die mittlerweile für acht Kantone vorliegenden Resultate der Arealstatistik 2004/09 weisen auf eine gewisse Stabilisierung, nicht aber auf eine Abnahme des Siedlungsflächenverbrauchs hin. http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/03/blank/key/siedlungsflaeche_pro_einwohner.html

² Die unproduktiven Flächen mit einem Landesflächenanteil von 25,5 % haben von 1979/85 bis 1992/97 lediglich 0,1 % abgenommen (Arealstatistik).

Die hohe Flächeninanspruchnahme und die ökologischen und umweltrelevanten Folgen führen zu einer negativen Nachhaltigkeitsbewertung der Siedlungsentwicklung. Im Schweizer Nachhaltigkeitsmonitoring MONET wird die Trendbewertung der Nachhaltigkeitsindikatoren «Siedlungsfläche» und «Siedlungsfläche pro Kopf» als negativ bezeichnet (www.monet.admin.ch). Dergleichen erachtet der Schweizer Bundesrat in der «Strategie Nachhaltige Entwicklung: Leitlinien und Aktionsplan 2008 bis 2011» die Siedlungsentwicklung als nicht nachhaltig und setzt das Ziel, «im Sinne einer Referenzgrösse (...) die Siedlungsfläche bei 400 m² pro Kopf Bevölkerung» zu stabilisieren (derzeit 397 m², Bundesrat 2008). Schliesslich ist anzufügen, dass die hohe Flächeninanspruchnahme der Zielsetzung des Raumplanungsgesetzes widerspricht (RPG Art. 1, 3, 15).

2 Ursachen der nicht nachhaltigen Siedlungsentwicklung

Als nachfrageseitige Gründe für die anhaltend hohe Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke sowie für die Zersiedlung trotz moderatem Bevölkerungswachstum werden vor allem folgende Gründe genannt:

- Wachsende Wohnfläche pro Kopf: Dank wachsendem Realeinkommen konnten sich in den letzten Jahrzehnten breitere Bevölkerungsschichten die Miete oder den Kauf von grösseren Wohnflächen leisten. Hinzu kommt die abnehmende Anzahl von Personen pro Haushalt und die damit verbundene Zunahme von Kleinhaushalten, so dass die durchschnittliche Wohnfläche pro Kopf in der Schweiz zwischen 1990 und 2000 von 39 m²/Person auf 44 m²/Person zugenommen hat (Volkszählung, GERHÄUSER 2004).
- Zunahme von Einfamilienhäusern: In den letzten Jahrzehnten ermöglichten es wachsende Realeinkommen breiten Bevölkerungsschichten, sich den Traum vom «Einfamilienhaus im Grünen» zu erfüllen. Zwischen der zweiten und dritten Arealstatistik (1979/85 und 1992/97) war das Wachstum des Ein- und Zweifamilienhausareals mit 30,1 Prozent

das höchste aller Nutzungskategorien der Siedlungsfläche (Arealstatistik).

- Zunehmende Mobilität: Die räumliche Trennung von Wohn- und Arbeitsplatz sowie höhere Realeinkommen und kürzere Arbeitszeiten führen zu einer Zunahme der räumlichen Mobilität für Erwerbs- und Freizeitaktivitäten. Gemäss Arealstatistik belegt die Verkehrsinfrastruktur gegenwärtig 32 Prozent der Siedlungsfläche und hat zwischen 1979/85 und 1992/97 um 9,6 Prozent zugenommen (siehe Tab. 1)
- Wirtschaftliche Tätigkeiten: Auch wenn sich die Beschäftigtenzahl im produzierenden Sektor reduziert hat und ein Wandel zur weniger flächenintensiven Dienstleistungs- und Wissensgesellschaft stattfindet, so ist die Flächeninanspruchnahme für wirtschaftliche Tätigkeiten nach wie vor hoch (SCHULTZ *et al.* 2003: 39).

Daneben werden politische Gründe genannt, die die anhaltend hohe Flächeninanspruchnahme ermöglichen bzw. begünstigen:

- Planungskompetenzen vor allem auf Kantonsebene: Laut Bundesverfassung BV (Art. 73 Abs. 1) sind die Kantone für die Raumplanung zuständig. Der Bund legt die Grundsätze der Raumplanung fest. Ihm stehen als Instrumente Konzepte und Sachpläne zur Verfügung (RPG Art. 13). Weiter genehmigt der Bundesrat die kantonalen Richtpläne (RPV Art 11). Die schwache Position der eidgenössischen Planungsbehörde zeigt sich beispielsweise in der personellen Ausstattung des ARE (Amt für Raumentwicklung) oder der Genehmigung von kantonalen Richtplänen, die gesetzlichen Vorgaben wie der Begrenzung der Bauzonen auf den Bedarf von 15 Jahren (Art. 15b RPG) nicht nachkommen. Aufgrund der Zuweisung der Raumplanungsaufgabe an die Kantone erhalten zum einen übergeordnete nationale Interessen oft zu wenig Aufmerksamkeit, zum anderen können Partikularinteressen auf Gemeinde- und Kantonsstufe durch die Bundesbehörden und den Bundesrat wenig korrigiert werden.
- Steuerwettbewerb: Steuerwettbewerb vor allem zwischen Gemeinden gilt

als häufiger Grund für eine expansive kommunale Siedlungsentwicklung.

- Interessenvertretung: Auf die Entwicklung der Raumplanungsgesetzgebung und die Gesetzesinterpretation wird erfolgreich interessengeleiteter Einfluss ausgeübt. Beispielsweise führte der Druck von Landwirtschaftskreisen, vereinfacht ausserhalb der Bauzonen bauen zu können, zur Teilrevision des RPG von 2005, und die Interessen der kommunalen Bauwirtschaft in vielen Tourismusgebieten dürfte der Grund für den boomenden Zweitwohnungsbau und grosszügige Interpretationen der Lex Koller sein.

Probleme und Grenzen der Raumplanung rufen Kritik am Planungsinstrumentarium als solches hervor und sie werden als ein Grund für die unzufriedenstellende Siedlungsentwicklung genannt: Planung führt gemäss LADD (1998) zu Bevorteilungen einzelner Landeigentümer, was oftmals die Wirkkraft des Planungsinstrumentariums reduziert. So ortet GMÜNDER (2004) in der Bevorteilung einzelner Landeigentümer ungleiche Privilegien, die zu starken Externalitäten führen und sich nicht korrigieren lassen. Verschiedentlich wird, insbesondere in der amerikanischen Literatur, hinter der Planungsrationaltät insgesamt eine begrenzte Effizienz vermutet, die zu Fehlallokationen führt (PODODZINSKI und SAAS 1990). Das Argument lautet, Planung und Politik seien nicht prädestiniert, angesichts hoch diverser Interessen und komplexer Triebkräfte eine zweckmässige bzw. externalitätenarme Siedlungsentwicklung zu garantieren. Schliesslich wird auch argumentiert, die komplexe institutionelle Struktur von Planung (nationale, kantonale, kommunale Ebenen und Interessen) führe zu Reibungen und unerwünschten Spill-over Effekten (GMÜNDER 2004).

In der Schweiz soll vor allem mit Planungsinstrumenten eine «geordnete» und gesetzeskonforme Siedlungsentwicklung sichergestellt werden. Seit 1980 versucht die schweizerische Raumplanung auf der Grundlage des Raumplanungsgesetzes (RPG) einer zu hohen und ungeordneten Flächeninanspruchnahme entgegenzutreten. Mit der im RPG eingeführten Pla-

nungspflicht für alle Staatsebenen und einer strikten Trennung von Siedlungsgebiet und Nichtsiedlungsgebiet soll dieses Ziel erreicht werden. Allerdings ist dies, wie die Ausführungen in Kapitel 1 zeigen, nicht in ausreichendem Masse gelungen.

3 Mögliche ökonomische Instrumente zur Lenkung der Siedlungsentwicklung

Die Debatte über ökonomische Instrumente zur Lenkung der Siedlungsentwicklung ist von der Umweltökonomie inspiriert. An Umweltfragen interessierte Ökonomen identifizierten ab den 1970er Jahren die hoheitlichen Instrumente als unzureichend und schlugen die Anwendung marktwirtschaftlicher Instrumente zur Lösung der Umweltprobleme vor (für einen Überblick über das umweltökonomische Instrumentarium siehe z.B. ENDRES und STAIGER 1994). Die umweltökonomischen Empfehlungen werden teilweise in der Politik umgesetzt, allerdings in einem geringeren Ausmass als dies UmweltökonomInnen und marktwirtschaftlich geneigte Kreise empfehlen. Seit den 1990ern werden marktwirtschaftliche Instrumente auch für die Siedlungspolitik diskutiert und empfohlen (z.B. BIZER 1997; LADD 1998; Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 2000; ARE 2003; WEGELIN 2006).

Grundsätzlich werden zwei Kategorien marktwirtschaftlicher Instrumente unterschieden: die fiskalischen (auch marktanaloge genannt) sowie die mengensteuernden Instrumente. Bei der ersten Kategorie geht es darum, über direkte Veränderungen des Angebots- und/oder Nachfragepreises das Marktgleichgewicht zu verändern. Ziel ist, Externalitäten zu verringern oder zu vermeiden. Dieser Ansatz lässt sich zurückführen auf Pigou (1963/1920), der forderte, negative Effekte einer Tätigkeit in den Angebotspreis einzubeziehen, so dass die Angebotsfunktion die gesamten (privaten und gesellschaftlichen) (Grenz-)Kosten abbildet. Realisiert wird dieses Ziel in erster Linie mit Abgaben oder Steuern. Im Zusammenhang mit der Steuerung der Flächeninanspruchnahme werden vor allem folgende Steuern und Abgaben

diskutiert und gefordert: Planungs-wertausgleich, Versieglungsabgabe, Meteorgebühren, Flächennutzungssteuer, Bodenwertsteuer.

Die zweite Kategorie ökonomischer Instrumente, die mengensteuernden, zielt darauf ab, direkt die Menge/Höhe negativer Aktivitäten zu verringern. Dies wird vor allem mit handelbaren Zertifikaten, deren Menge (politisch) festgelegt wird, realisiert. Die theoretische Grundlage dafür bietet einerseits die Coase'sche Idee der Zuweisung von Eigentums- bzw. Nutzungsrechten als Grundlage einer effizienten Verhandlungslösung (COASE 1960), andererseits die Tatsache unterschiedlicher und zunehmender Grenzvermeidungskosten (einer schädigenden Tätigkeit) sowie unterschiedlicher und abnehmender Grenznutzen. Folglich werden bei der Verpflichtung, für schädigende Aktivitäten Zertifikate (Nutzungsrechte) zu halten/erwerben, lediglich jene ökonomischen Aktivitäten realisiert, deren Grenzvermeidungskosten bzw. Grenznutzen über dem Preis der Zertifikate/Nutzungsrechte liegen. Dies führt dazu, dass die vorgegebene Reduktion der schädigenden Tätigkeit unter geringst möglichen Wohlfahrtsverlusten realisiert wird. Im Zusammenhang mit der Steuerung der Flächeninanspruchnahme werden handelbare Flächennutzungszertifikate diskutiert (andere Begriffe, die eine ähnlichen Instrumentengestaltung beschreiben, sind: handelbare Ausweisungsrechte / Flächennutzungsrechte, Tradable development rights etc.) (SÜESS und GMÜNDER 2005; ZOLLINGER 2005; WALZ 2006). In der Schweiz steht die Forschung und Diskussion darüber am Anfang (ARE 2003; SÜESS und GMÜNDER 2005; ZOLLINGER 2005; ARE 2006).

4 Potentiale und Grenzen ökonomischer Instrumente zur Lenkung der Siedlungsentwicklung

4.1 Potentiale

Der wesentliche Vorteil ökonomischer Instrumente liegt darin, dass sie die ökonomische Effizienz verbessern bzw. optimieren, weil – gemäss Theorie – das handelnde Individuum Kosten und

Nutzen abwägt und nur bei Nutzengewinn eine ökonomische Transaktion tätigt. Werden nun Preise «richtig» gesetzt, so verringern sich die Aktivitäten mit Externalitäten, unter anderem weil Verursachende diese Externalitäten zu tragen haben. Sollte keine Nachfragereduktion resultieren, können zumindest Betroffene dank der Erträge entschädigt werden. Die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt verbessert sich.

Konkret kann der Staat die Flächen-nutzung einerseits über Steuern und Abgaben verteuern und somit die Flächennutzung bzw. die Externalitäten reduzieren. Ausserdem werden Steuern und Abgaben dahingehend einen Lenkungseffekt haben, dass sie Nutzungen mit einer höheren Wertschöpfung bzw. einem höheren Nutzengewinn begünstigen. Andererseits kann der Staat die Flächeninanspruchnahme an den Besitz handelbarer Flächennutzungsrechte binden und somit direkt die Menge neu in Anspruch zu nehmender Fläche bestimmen. Dieses Instrument wird auch einen gewissen räumlichen Lenkungseffekt haben, indem Nutzungen mit schwacher Wertschöpfung/geringem Nutzengewinn zurückgehen dürften. Voraussetzung ist eine ausreichend restriktiv zugeteilte Menge der Nutzungsrechte.

4.2 Grenzen

Die Übertragung des umweltökonomischen Instrumentariums auf den Siedlungsbereich ist verlockend und auf den ersten Blick nahe liegend, handelt es sich doch bei Boden auch um ein Umweltgut. Jedoch unterscheidet sich Boden/Fläche von anderen Umweltgütern durch Folgendes: Boden ist höchst inhomogen, was die Festlegung von Abgaben/Steuern sowie den Handel mit Nutzungsrechten deutlich verkompliziert und die Transaktionskosten erhöht. Weiter hat Boden zahlreiche Zusatznutzen, was bei der preislichen Lenkung oder Mengenbegrenzung zu berücksichtigen ist. So ist Boden ein zentraler Produktionsfaktor und hat über die Beleihbarkeit eine hohe finanzökonomische Bedeutung. Entsprechend ist davon auszugehen, dass Preis- oder Mengensignale auf eine begrenzte Nachfrageelastizität treffen dürften.

Die Debatte über mögliche Lenkungseffekte von Steuern und Abgaben lenkt die Frage auf den Einfluss des Bodenpreises auf die Flächeninanspruchnahme. SCHMITT und SEIDL (2006) untersuchten den Einfluss des Bodenpreisniveaus auf die Bebauungsdichte von Wohnareal. Anhand einer empirischen Untersuchung in den Kantonen Basel-Landschaft und Zürich (diese Kantone wurden aus Gründen der Datenverfügbarkeit gewählt) zeigte sich eine signifikant positive, allerdings geringe Beziehung zwischen Bodenpreisniveau und Ausbaugrad/realisierte Ausnutzungsziffer. Es zeigte sich auch, dass bei Einfamilienhaus-Bauvorhaben weniger stark auf Bodenpreisniveau und Ausnutzung reagiert wird als bei anderen Haustypen: Es konnte kein Zusammenhang zwischen Bodenpreisniveau und Grundstücksgrosse von Einfamilienhäusern nachgewiesen werden. Diese Untersuchungen zeigen, dass erhöhte Bodenpreise im Bereich des heute üblichen bei Einfamilienhausbauten keinen sparsameren Umgang mit Bauland generieren. Wie es sich bei Preisen verhält, die das heute übliche Preisniveau deutlich überschreiten, ist wegen fehlenden empirischen Daten nicht berechenbar.

Schliesslich ist festzuhalten, dass die Gesellschaft nicht jede Flächennutzung einem Marktkalkül unterwerfen sollte. Beispielsweise sollte in gewissen Regionen die Bautätigkeit eingeschränkt oder gänzlich unterbunden werden können, sei es wegen Infrastrukturkosten, siedlungspolitischen Gründen oder aus ökologischen Überlegungen. Entsprechend sind planerische Mindestvorgaben unverzichtbar.

Entsprechend betonen verschiedene AutorInnen im Hinblick auf die Bedeutung ökonomischer Instrumente, dass diese die raumplanerischen Instrumente nicht ersetzen, sondern lediglich ergänzen können (z. B. BIZER *et al.* 1998; HUBER 1999). Gründe dafür sind beispielsweise (i) das Unvermögen, mit ökonomischen Instrumenten ökologische Punkte zu erreichen, (ii) die Heterogenität des Bodens, der diese Instrumente nicht gerecht werden können, (iii) die Vielzahl der mit der Bodenverwendung verbundenen Ziele, die beim Einsatz dieser Instrumente möglicherweise nicht ausrei-

chend berücksichtigt werden, weil der Marktmechanismus nicht immer die gesellschaftlichen Präferenzen widerspiegelt.

Vor diesem Hintergrund können ökonomische Instrumente ein wirksames Instrument innerhalb eines Raumplanungssystems mit verschiedensten Instrumenten sein, das versucht, die Stärken der jeweiligen Ansätze zu nutzen.

5 Literatur

- ARE (Bundesamt für Raumentwicklung), 2003: Marktwirtschaftliche Instrumente in der Raumplanung. ExperInnen-Workshop, 3. Juli 2003.
- ARE (Bundesamt für Raumentwicklung), 2005: Raumplanungsbericht 2005. Bern, Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE (Bundesamt für Raumentwicklung), 2006: Flächennutzungszertifikate: Systemdesign und wirtschaftliche Auswirkungen. Bern, Bundesamt für Raumentwicklung.
- BIZER, K.; EWRINGMANN, D.; BERGMANN, E.; DOSCH, F.; EINIG, K.; HUTTER, G., 1998: Mögliche Massnahmen, Instrumente und Wirkungen einer Steuerung der Verkehrs- und Siedlungsflächennutzung. Berlin, Springer.
- BIZER, K., 1997: Marktanaloge Instrumente im Natur und Landschaftsschutz: eine ökonomische Analyse des deutschen Naturschutzrechtes. Berlin, Analytica.
- Bundesamt für Statistik, 2001: Bodennutzung im Wandel. Arealstatistik Schweiz. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- COASE, R.H., 1960: "The Problem of Social Cost." *Journal of Law and Economics* 3, 5: 1-44.
- Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 2000: Umweltgutachten 2000. Stuttgart, Metzler-Poeschel.
- Ecoplan, 2000: Siedlungsentwicklung und Infrastrukturkosten. Bern, Bundesamt für Raumentwicklung, Staatssekretariat für Wirtschaft, Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern.
- ENDRES, A.; STAIGER, B., 1994: «Umweltökonomie.» *Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt)* 5: 218-223.
- GERHÄUSER, F.W., 2004: Wohnversorgung und Wohnverhältnisse. Entwicklungen 1990-2000. Neuchâtel, Bundesamt für Statistik.
- GMÜNDER, M., 2004: Mit weniger Planung zu mehr Raum? Zum Einsatz anreizorientierter Instrumente in der Raumplanung. In: SCHALTEGGER, C.; SCHALTEGGER, S. (Hrsg.) *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*. vdf, Zürich. 557-570.
- HUBER, M., 1999: Reichen klassisch ordnungsrechtliche Planungsinstrumente zur Siedlungsbegrenzung aus? Erfahrungen im Kanton Basel-Landschaft. In: BERGMANN, A.; EINIG, K.; HUTTER, G.; MÜLLER, B.; SIEDENTOP, S. (Hrsg.) *Siedlungspolitik auf neuen Wegen: Steuerungsinstrumente für eine ressourcenschonende Flächennutzung*. Berlin, Edition Sigma: 311-328.
- JOHNSON, M.P., 2001: Environmental impacts of urban sprawl: a survey of the literature and proposed research agenda. *Environment and Planning A* 33: 717-735.
- LADD, H.F., (ed.) 1998: Local government tax and land use policies in the United States: understanding the links. Cheltenham, Edward Elgar.
- LOCKWOOD, J.L.; MCKINNEY, M.L. (Hrsg.) 2001: *Biotic Homogenization*. New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- MCKINNEY, M.L., 2002: Urbanization, Biodiversity, and Conservation. *BioScience* 52, 10: 883-890.
- PIGOU, A.C., 1963 (1920): *The economics of welfare*. London, Macmillan.
- PODODZINSKI, J.M.; SASS, T.R., 1990: The economic theory of zoning: A critical Review. *Land Econ.* 66, 3: 294-314.
- Regierungsrat des Kantons Zürich, 2001: *Raumplanungsbericht 2001*, Kanton Zürich. Zürich.
- SCHMITT, M.; SEIDL, I., 2006: Der Einfluss des Bodenpreisniveaus auf die Bebauungsdichte von Wohnareal. *Raumforsch. Raumordn.* 64, 2: 93-103.
- SCHULTZ, B.; SCHILTE, R.; SCHMID, W.A., 2003: *Siedlungsentwicklung Schweiz. Analyse auf der Grundlage der Arealstatistik 1979/85 und 1992/97. Entwicklung – Situation – Trends. Werkstattbericht*. Zürich, IRL – Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung. Fachbereich Landschafts- und Umweltplanung, ETH Zürich.
- Schweizer Bundesrat, 2008: *Strategie Nachhaltige Entwicklung: Leitlinien und Aktionsplan 2008-2011*. Bern, Schweizerischer Bundesrat.
- STAEHELIN-WITT, E.; PLATTNER, R.M., 1998: *Wirtschaft und Raumplanung. Beziehungen – Konflikte – Lösungen*. Bern, Eidg. Justiz- und Polizeidepartement, Bundesamt für Raumplanung.

- SÜESS, A.; GMÜNDER, M., 2005: Weniger Zersiedlung durch handelbare Flächennutzungszertifikate? DISP 160: 58–66.
- WALZ, R., 2006: Instrumente der Flächenpolitik. Eine Einordnung in generelle trends der umweltpolitischen Instrumentendiskussion. Gaia 15, 3: 177–180.
- WEGELIN, F., 2006: Ökonomische Instrumente unterstützen die Raumplanung – Das Bundesamt für Raumentwicklung zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme in der Schweiz. Gaia 15, 3: 181–183.
- ZOLLINGER, F., 2005: Handelbare Flächennutzungszertifikate und die Schweizer Raumplanung. DISP 160: 67–74.

Abstract

Potentials and limits of economic instruments to influence the development of settlement areas

Increasingly, the non-sustainability of Swiss spatial development is recognised. This non-sustainability includes ecological, economic and societal dimensions. One reason for the observed development is planning which – so far – has been the main approach to influence spatial development. Linked to planning are – as reasons for the non-sustainability – the systematic deficits and problems of planning and the only partial application of the planning instruments. Given this situation, since about one decade economic instruments to tackle land use problems have been discussed and developed, namely taxes, duties and tradeable use permits. Following the theory, these instruments can improve the efficiency of land use, however, the empirical proof is difficult – also because of little or partial application. Due to the specificities of soil/land, there is far reaching consensus that the economic instruments can not replace planning but definitely complement it.

Keywords: spatial development, planning, economic instruments, taxes, duties, tradeable use permits

Agglomerationspolitik und Landschaft: Ansätze aus der Praxis

Georg Tobler

Bundesamt für Raumentwicklung, CH-3003 Bern

georg.tobler@are.admin.ch

Die Agglomerationspolitik des Bundes hat sich bisher nicht explizit mit Landschaftsaspekten befasst. Verschiedene Instrumente und Ansätze, die in den letzten Jahren entwickelt wurden, können in Zukunft vermehrt auch für Anliegen der Landschaftsentwicklung eingesetzt werden. Dazu gehören namentlich die Agglomerationsprogramme. Über Modellvorhaben hat der Bund zudem die Möglichkeit, innovative Ansätze zu fördern. Schliesslich ist die Bildung von institutionalisierten Trägerschaften auf Agglomerationsstufe eine wichtige Basis für die Behandlung von Landschaftsfragen.

Es dürfte unbestritten sein, dass die Landschaft auch in Ballungsräumen eine zentrale Rolle spielen muss und dringend mehr Beachtung verdienen würde. Ebenso beginnt die Einsicht zu wachsen, dass diese Thematik nur dann wirksam angegangen werden kann, wenn Gemeinden und Kantone innerhalb einer Agglomeration grenzüberschreitend zusammenarbeiten.

Der vorliegende Beitrag geht der Frage nach, wie die Agglomerationspolitik bisher auf die Landschaftsthematik eingewirkt hat und welche Potentiale sie in Zukunft hat, die Landschaftsentwicklung positiv zu beeinflussen.

1 Agglomerationspolitik des Bundes

Der Bundesrat lancierte die Agglomerationspolitik des Bundes Ende 2001¹. Als dringendstes Problem wurde die Lösung der Verkehrsprobleme in den Agglomerationen erachtet. Um hier die Agglomerationen finanziell unterstützen zu können, wurde der Infrastrukturfonds eingerichtet. Bundesbeiträge aus dem Fonds gibt es nur unter der Voraussetzung, dass die Agglomerationen eine Trägerschaft bilden und in einem Agglomerationsprogramm

nachweisen, wie Siedlungsentwicklung und Verkehr aufeinander abgestimmt werden.

Auch wenn in der Folge die Koordination von Siedlung und Verkehr zum dominierenden Thema der Agglomerationspolitik wurde, war allen Beteiligten von Anfang an klar, dass für eine nachhaltige Entwicklung der Agglomerationen auch weitere Politikbereiche wie Integrationspolitik, Sozialpolitik, Kultur, Wohnungswesen und nicht zuletzt auch die Landschaftsentwicklung von zentraler Bedeutung sind.

Ein wichtiges Anliegen der Agglomerationspolitik ist die Stärkung der Zusammenarbeit in Agglomerationen. Die Agglomerationen, so die Überzeugung des Bundes, können ihre Probleme nur lösen, wenn die Gemeinden und Kantone einer Agglomeration diese Probleme gemeinsam angehen.

Die Modellvorhaben sind ein weiteres, wichtiges Instrument der Agglomerationspolitik. Der Bund hat hier die Möglichkeit, innovative Projekte und Vorhaben in den Agglomerationen zu unterstützen und zu fördern. Im Vordergrund standen bisher Projekte, die eine Verbesserung der Zusammenarbeit in Agglomerationen zum Gegenstand hatten. Dabei ging es nicht nur um institutionelle Fragen, sondern auch um die Gestaltung des politischen

Prozesses. Und nicht zuletzt wurde die Zusammenarbeit anhand konkreter Projekte geübt.

2 Indirekte und direkte Wirkungen der Agglomerationspolitik

Die Agglomerationspolitik des Bundes hat bisher die Landschaftsthematik nicht explizit aufgegriffen. Verschiedene Ansätze und Instrumente haben aber einen indirekten Einfluss auf die Landschaft. Sie haben zudem das Potenzial, diese Thematik auf Agglomerationsstufe mittelfristig vermehrt voranzutreiben.

- Bisher hat in vielen Agglomerationen das Instrumentarium für eine Bearbeitung regional relevanter Themen gefehlt. Regionale Richtpläne sind in vielen Kantonen nicht vorgesehen. Das Agglomerationsprogramm füllt diese Lücke.
- Das Agglomerationsprogramm wurde als strategisches Führungsinstrument einer Agglomeration konzipiert, das eine breite Palette an Politikfeldern aufgreifen kann. Grundsätzlich soll es für alle Themen offen sein, bei denen eine regionale Kooperation erforderlich ist.
- Bisher stand in den meisten Agglomerationsprogrammen die Koordination von Siedlung und Verkehr im Vordergrund. Sofern es in diesem Rahmen gelingt, griffige Massnahmen für eine Siedlungsentwicklung nach innen umzusetzen, profitiert indirekt die Landschaft davon. Gleich-

¹ Bundesrat, Agglomerationspolitik des Bundes (2001) sowie Bundesamt für Raumentwicklung, Agglomerationspolitik des Bundes, Zwischenbericht 2006.

zeitig wird an diesem politisch heiklen Thema die Zusammenarbeit in einer Agglomeration eingeübt und damit die Basis für weitere Themen der Zusammenarbeit gelegt.

- Aus einer wirkungsvollen Abstimmung von Verkehr und Siedlung ergibt sich aber nicht automatisch eine überzeugende Landschaftsplanung. Die Agglomerationsentwicklung sollte vielmehr auch aus der Perspektive der Landschaft gesteuert werden. Einige Agglomerationen haben deshalb im Rahmen des Agglomerationsprogramms zusätzlich die Landschaftsfragen explizit aufgegriffen.
- Zusammenarbeit lässt sich nicht von heute auf morgen entwickeln. Sie muss schrittweise und anhand konkreter Projekte aufgebaut werden. Im Rahmen einiger Modellvorhaben wurden Landschaftsfragen vertieft behandelt.
- Damit Konzepte und konkrete Projekte umgesetzt und langfristig ihre Wirkung entfalten können, brauchen sie eine institutionelle Abstützung. Nur wenn die Beteiligten in eine Kooperationsform eingebunden sind, können sie dazu angehalten werden, gemeinsame Ziele über längere Zeit konsequent umzusetzen. Mit der Agglomerationspolitik versucht der Bund, eine bessere Governance auf Agglomerationsstufe zu fördern. In vielen Agglomerationen entstehen zurzeit neue Kooperationsformen. Diese können einen institutionellen Rahmen für die Bearbeitung von Landschaftsfragen bilden.

Im folgenden geht der Beitrag auf einige Beispiele ein, die diese Überlegungen illustrieren sollen.

3 Agglomerationsprogramme

Ende 2007 wurden dem Bund 30 Agglomerationsprogramme als Grundlage für die Mitfinanzierung von Infrastrukturen des Agglomerationsverkehrs eingereicht². Zwingender Bestandteil dieser Agglomerationsprogramme müssen neben den Infrastrukturmassnahmen auch Konzepte und konkrete Massnahmen zur Förderung der Siedlungsentwicklung nach innen sein³.

Einige Agglomerationen haben ihren Siedlungsmassnahmen eine klare Vision der zukünftigen Entwicklung zu Grunde gelegt. Beispielsweise zeichnen die Agglomerationsprogramme von Lausanne, Bulle und Yverdon das Bild einer «agglomération compacte» und ordnen die konkreten Massnahmen dieser Vision unter (siehe Abb. 1).

In Genf werden die so genannten «Axes forts» als Alternative zu einer weiteren Zersiedlung gefördert. Auf diesen Achsen wird der öffentliche Verkehr – beispielsweise über neue Tramlinien – ausgebaut; die bauliche Entwicklung soll sich entlang dieser neuen ÖV-Achse konzentrieren (siehe Abb. 2).

Zur Förderung der Siedlungsentwicklung nach Innen verfolgen die Agglomerationsprogramme in der Regel konkrete Massnahmen in drei verschiedenen Bereichen. Im Idealfall kombiniert ein Agglomerationsprogramm alle drei Ansätze:

- Das Agglomerationsprogramm legt Entwicklungsschwerpunkte (ESP)

fest, die mit dem öffentlichen Verkehr gut erschlossen sind oder in Zukunft erschlossen werden. Die Siedlungsentwicklung soll in Zukunft in erster Linie auf diese ESP konzentriert werden.

- Die Agglomerationsprogramme enthalten auch Ansätze, die verhindern sollen, dass die Siedlungsentwicklung ausserhalb der ESP und des Agglomerationskerns weitergeht. Dazu gehören beispielsweise Siedlungsbegrenzungslinien, die Lenkung von Neueinzonungen an Standorte mit guter ÖV-Erschliessung oder je Gemeinde differenzierte Entwicklungsvorgaben. Diese Massnahmen greifen jedoch nur bei Bauzonen-Erweiterungen.
- Wichtiges Thema ist auch der Umgang mit verkehrsintensiven Einrichtungen. Hier finden sich sowohl Positivplanungen (wo sind solche Anlagen zulässig) als auch allgemeine Regelungen zu Standortanforderungen (wie z. B. ÖV-Erschliessung).



Abb. 1. Szenario «agglomération compacte» im Agglomerationsprogramm Lausanne-Morges.

² Die meisten Agglomerationsprogramme sind über Internet zugänglich. Eine Linkliste findet sich unter <http://www.are.admin.ch/themen/agglomeration/00626/01680/03231/index.html?lang=de>

³ Die Anforderungen an die Agglomerationsprogramme werden in der Weisung des UVEK über die Prüfung und Mitfinanzierung der Agglomerationsprogramme vom 6.8.2007 beschrieben (www.are.admin.ch → Themen → Agglomerationen → Agglomerationsprogramm)

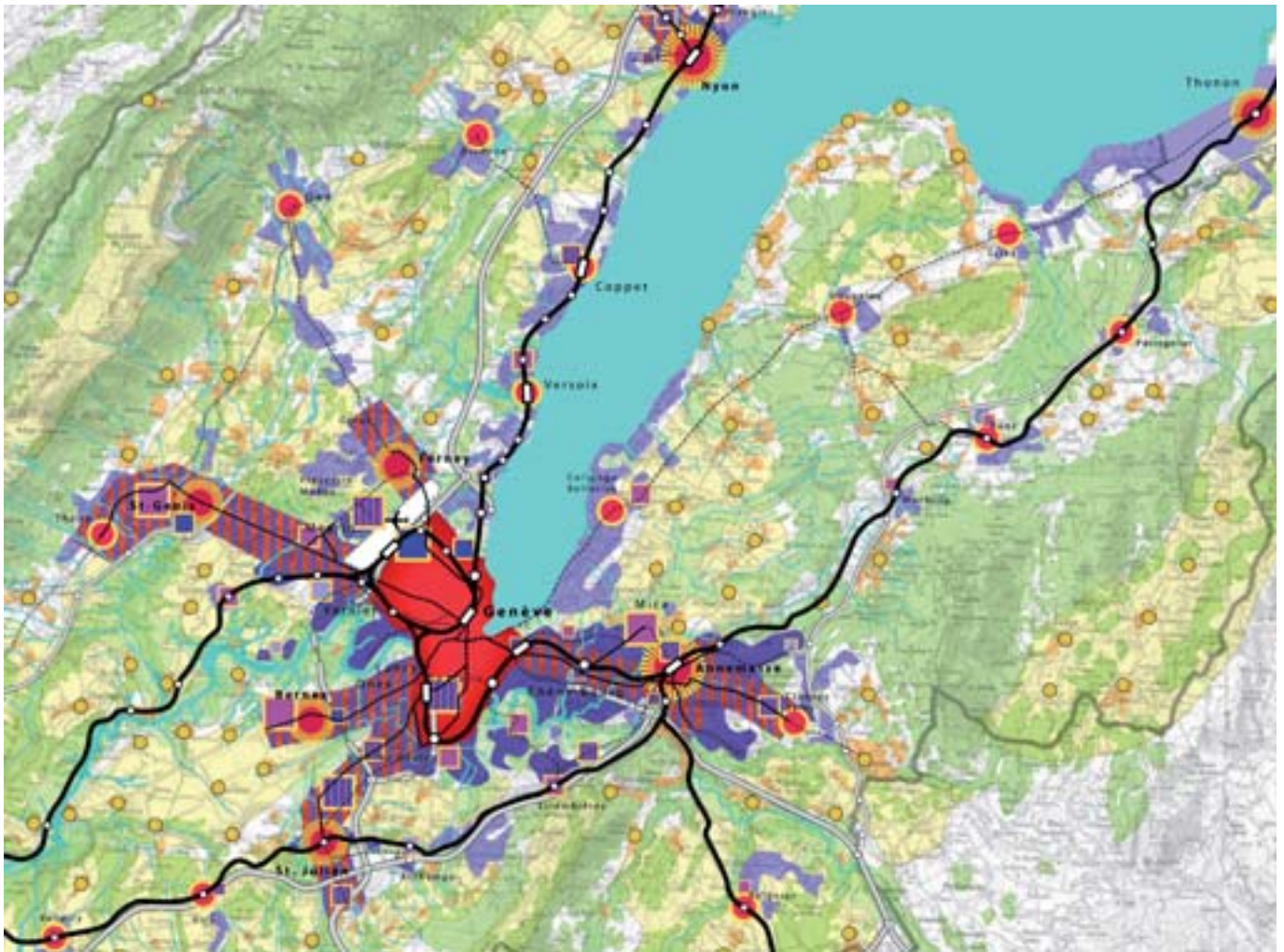


Abb. 2. Gesamtkonzept Siedlungsentwicklung – Verkehr – Landschaft gemäss Agglomerationsprogramm Franco-Valdo-Genevois.

Die Mehrheit der Agglomerationsprogramme stellt in der Analyse ein Überangebot an bestehenden Bauzonen fest. Massnahmen zur Reduktion des Angebots werden aber keine ergriffen. Deshalb ist auch offen, wie weit die drei genannten Ansätze genügen, um der Zersiedlung entgegen zu wirken.

Einige Agglomerationsprogramme gehen über die Koordination von Siedlung und Verkehr hinaus und beurteilen ihre Entwicklung auch aus der Perspektive der Landschaft. Besonders interessant ist aus dieser Sicht das Agglomerationsprogramm Genf. Es zeigt neben der Vision der Siedlungsentwicklung auch ein Landschaftskonzept. Aus der Überschneidung der beiden Blickwinkel ergeben sich sogenannte «Lieux de frottement», also Gebiete, wo die Siedlungsperspektiven mit den Interessen der Landschaft in Konflikt treten (Abb. 3).

Auch Yverdon enthält konzeptionelle Vorstellungen zur Landschaft. Als wesentliches landschaftliches Element werden die Kanäle erkannt, die die Agglomeration in Richtung See durchziehen. Gleichzeitig wird festgestellt, dass dieses Element bisher kaum genutzt wurde. Daraus wird ein Vorschlag für ein Fuss- und Velonetz entwickelt, der diese Kanäle in Wert setzt (Abb. 4).

4 Modellvorhaben

Über die Modellvorhaben unterstützt der Bund einige Projekte, die aus Sicht Landschaft von Interesse sind.

In der Netzstadt Aareland (mit den Agglomerationen Aarau und Olten-Zofingen) stellte sich die Frage, wie dieser Raum mit seinen Qualitäten für die Bevölkerung besser erlebbar und «fühlbar» wird. Es wurden Projekte

auf zwei Ebenen umgesetzt: Einerseits kann sich die Bevölkerung über Internet mit Hilfe einer interaktiven Karte über das Freizeitangebot informieren⁴. Andererseits wurden zwei Parkprojekte konzipiert: Für den Schachenpark wurden konkrete Projekte erarbeitet wie zum Beispiel Renaturierungen, regionales Fuss- und Radwegnetz, Freizeitwege, Erholungswege usw. Das Wiggertalpark-Projekt liefert konzeptionelle Grundlagen für die Beurteilung und Optimierung von Massnahmen in diesem Raum (Abb. 5).

Weitere Beispiele sind das Landschaftskonzept der Regionalplanung Zürich und Umgebung⁵ und das Projekt Agglomerationspark Limmattal.

⁴ www.aareland.ch

⁵ www.rzu.ch



Abb. 4. Konzept öffentliche Räume Agglomerationsprogramm Yverdon.

5 Governance

Eine effiziente und wirkungsvolle Zusammenarbeit ist auch in Landschaftsfragen nur möglich, wenn eine minimale Verbindlichkeit von Beschlüssen gewährleistet wird. Die Tripartite Agglomerationskonferenz hat ein Modell entwickelt, das eine verbindliche, effiziente und zugleich demokratische Zusammenarbeit in Agglomerationen ermöglichen soll. Eine Agglomerationskonferenz, bestehend aus den Gemeindepräsidenten der beteiligten Gemeinden, kann im Mehrheitsverfahren verbindliche Entscheide im Kompetenzbereich der Agglomerationskonferenz fällen. Gegen diese Entscheide kann die Bevölkerung das Referendum ergreifen (vgl. Abb. 6).⁶

Im Kanton Bern wird zurzeit dieses Modell im Rahmen der Strategie für Agglomerationen und regionale Zusammenarbeit umgesetzt⁷. In anderen Agglomerationen werden weitere Modelle ausprobiert und umgesetzt. Grösstenteils beruhen sie noch auf freiwilliger, konsensualer Zusammenarbeit.

In den meisten Agglomerationen sind in den letzten Jahren mehr oder weniger effiziente Trägerschaften auf regionaler Stufe entstanden. Sie sollten in der Lage sein, mit der Zeit neben dem Bereich Siedlung und Verkehr zusätzliche Themen in Angriff zu nehmen.



Abb. 5. Netzstadt Aareland: Parkprojekte Schachenpark/Wiggertalpark.

⁶ Tripartite Agglomerationskonferenz (Hrsg.): Horizontale und vertikale Zusammenarbeit in der Agglomeration, Bern 2004. Siehe auch www.tak-cta.ch

⁷ http://www.jgk.be.ch/site/index/agr/agr_agglomeration/agr_agglomeration_strategie_kanton_bern.htm

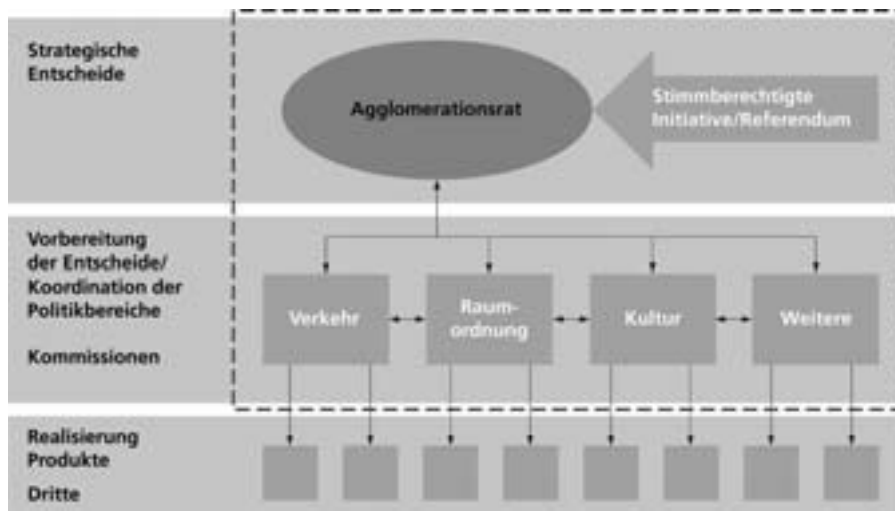


Abb. 6. Zusammenarbeit in Agglomerationen: Modell der Tripartiten Agglomerationskonferenz.

7 Ausblick

In Zukunft sind die bestehenden Ansätze der Agglomerationspolitik noch vermehrt in den Dienst der Landschaft zu stellen. Die Instrumente dafür sind vorhanden:

Die Agglomerationsprogramme sind um den Bereich Landschaft zu erweitern. Neben konzeptionellen Vorstellungen zur Landschaftsentwicklung müssen sie auch konkrete Massnahmen enthalten, damit sie eine Wirkung entfalten können.

Über die Modellvorhaben können vermehrt innovative Ansätze zur Landschaftsentwicklung in Agglomerationen erarbeitet und einem breiteren Publikum zugänglich gemacht werden.

Die bestehenden Kooperationsformen sind weiter zu entwickeln und als institutionelle Basis zu nutzen, um den Landschaftsaspekten in Agglomerationen mehr Gewicht verleihen zu können.

Abstract

Urban agglomeration policy and landscape: some practical approaches

Until today, the urban agglomeration policy of the Federation has not considered landscape explicitly. Different instruments and approaches developed in the last years can increasingly be applied for the requirements of landscape development. Among them are notably the agglomeration-programmes. The Federation can also support innovative approaches with model-projects. Finally, it is important to establish institutions of responsibility at the level of the agglomeration to address landscape questions.

Keywords: urban agglomeration policy, urban landscapes, Switzerland

Welche Ansprüche hat die Bevölkerung an ihre Wohnumgebung? Inhaltliche und prozedurale Voraussetzungen für eine bedürfnisgerechte Planung

Matthias Buchecker

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
matthias.buchecker@wsl.ch

Die in den Planungsgesetzen geforderte Berücksichtigung der Bedürfnisse der Bevölkerung wurde in der Planungspraxis bisher kaum umgesetzt. Ein wesentlicher Grund liegt darin, dass sich menschliche Bedürfnisse – anders als jene von Tieren – nur schwer und nur beschränkt objektiv erfassen lassen. Für eine bedürfnisorientierte Planung fehlen insbesondere zwei wichtige Grundlagen: Wissen einerseits über die objektiven Ansprüche der Bewohner an ihre Wohnumgebung und andererseits über die Voraussetzungen, unter welchen die Bewohner ihre subjektiven Anliegen und Ideen für die Gestaltung der Umgebung einbringen. Unsere Untersuchungen zeigen, dass sich generelle Präferenzmuster bezüglich objektiver Ansprüche an die Wohnumgebung identifizieren lassen. Es fällt dabei auf, dass Ansprüche, welche sozialen Austausch ermöglichen, generell als weniger wichtig beurteilt werden als solche, welche sozialen Rückzug erlauben – in der näheren Wohnumgebung und in noch verstärkter Weise im Naherholungsgebiet. Mit zunehmender Urbanität nimmt zudem die Wichtigkeit der meisten Ansprüche und damit die Bedeutung der Wohnumgebung für die Bedürfniserfüllung signifikant ab. Erkenntnisse zum individuellen Partizipationsverhalten geben hingegen Anlass zur Hoffnung, dass durch die Einführung geeigneter kommunikativer Instrumente die Bedürfniserfüllung in der Wohnumgebung wieder gesteigert werden kann.

1 Bedürfnisse – ein problematischer und dennoch unverzichtbarer Begriff in der Planung

Die Berücksichtigung der gesellschaftlichen Ansprüche und Bedürfnisse ist nicht erst seit der Einführung des Prinzips der nachhaltigen Entwicklung ein Schlüsselkriterium der Planung. Seit ihren Anfängen wird die räumliche Planung mit gesellschaftlichen Bedürfnissen legitimiert (MUSSEL 1992), und diese bilden entsprechend auch in den Planungsgesetzen aller staatlichen Ebenen den zentralen Bezugspunkt. Entsprechend verlangt auch das Schweizerische Raumplanungsgesetz, dass «auf die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft» geachtet werden soll (Art. 1, Abs. 1 RPG). Besonders hervorgehoben wird der Stellenwert der Bedürfnisse der Bevölkerung für den Bereich des Wohnens: «Die Siedlungen sind nach den Bedürfnissen der Bevölkerung zu gestalten ...» (Art. 4, Abs. 3 RPG). Trotz der anerkannten

Bedeutung fehlen bisher jedoch etablierte Verfahren zur Berücksichtigung der Bedürfnisse der ansässigen Bevölkerung in die Planung. Entsprechend wird dieser Aspekt in der räumlichen Planung wie auch bei Umweltverträglichkeitsprüfungen oder ökologischen Aufwertungsprojekten weitgehend vernachlässigt bzw. sehr summarisch behandelt (JUNKER und BUCHECKER 2008a).

Grund für diese Diskrepanz zwischen der rechtlichen Forderung und der planerischen Berücksichtigung gesellschaftlicher Bedürfnisse liegt einerseits im noch lückenhaften Wissen über raumbezogene Bedürfnisse der Bevölkerung, andererseits und grundlegender aber in der schwierigen Fassbarkeit menschlicher Bedürfnisse (FUHRER und KAISER 1994). Zwar wurden in den letzten Jahrzehnten zunehmend differenziertere Konzepte zu menschlichen Bedürfnissen erarbeitet (z.B. MASLOV 1989; MALLMANN 1980; SCHAEFER 1992); einige spezifische Eigenschaften des Menschen setzt der

objektiven Definition der menschlichen Grundbedürfnisse und insbesondere seiner Habitatansprüche Grenzen (MUSSEL 1992; VERNOOIJ 1992): a) er ist abhängig von sozialer Anerkennung und wird in seiner Bedürfnispriorisierung durch sein sozio-kulturelles Umfeld beeinflusst, b) er kann seine Bedürfnisse aufschieben, verdrängen oder in seiner Vorstellung virtuell erfüllen und c) er schafft sich sein Selbstbild und formt damit auch seine Bedürfnisse und Ansprüche (z.B. BISCHOF 1985). Aus diesen Gründen haben nur die grundlegendsten menschlichen Bedürfnisse allgemeine Gültigkeit. Mindestens in westlichen Gesellschaften dürften dabei die Bedürfnisse nach Identität, sozialem Austausch und Regulation der physiologischen, mentalen und emotionalen Ressourcen im Vordergrund stehen, und dies scheint insbesondere für den Wohnbereich zu gelten.

Aus der Forschungsliteratur der Wohn- und Umweltpsychologie ist bekannt, dass den Menschen der Wohnraum und die Wohnumgebung primär zur Regulation einerseits ihrer Identität und andererseits ihrer sozialen Beziehungen dient (RAPOPORT 1982; PROSHANSKY *et al.* 1983; BUCHECKER 2005). FUHRER und KAISER (1994) konnten zudem aufzeigen, dass sich Menschen nur dann in ihrer Wohnumgebung wohl fühlen, wenn sie dort die Grunddimensionen ihrer sozialen Emotionen (BISCHOF 1985) ins Gleichgewicht bringen können, d.h. wenn sie sowohl Sicherheit wie Erregung und Autonomie erleben können. Neuere Erkenntnisse aus der Erholungsforschung deuten darauf hin, dass Leute ihre Naherholungsgebiete primär dazu aufsuchen, um ihre belasteten physiologischen, mentalen und emotionalen Ressourcen wieder auszugleichen (KAPLAN 1995; VAN DEN BERG *et al.* 2007; TYRVÄINEN

et al. im Druck). Diese vier Grundbedürfnisse sind letztlich eng miteinander verflochten, wie neuere Studien aufzeigen konnten (KORPELA *et al.* 2001; BUCHECKER 2005).

Da diese Grundbedürfnisse regulativen Charakter haben, d. h. zwischen gegensätzlichen Polen (siehe Tab.1) vermitteln (SCHAEFER 1992), den Individuen nur teilweise bewusst sind und ein hohes Abstraktionsniveau aufweisen, sind sie nur schwer erfassbar und für die Planung letztlich auch kaum umsetzbar.

2 Gesellschaftliche Ansprüche an die Wohnumgebung – ein wenig erforschter Aspekt

Konkreter lassen sich die mit den Grundbedürfnissen verbundenen Ansprüche fassen. Ansprüche definieren wir hier als die individuell nicht steuerbaren Bedingungen, welche zur Erfüllung der Bedürfnisse nötig sind. Ansprüche können sich dabei auf die Verfügbarkeit von Dingen, Qualitäten, Möglichkeiten oder Anrechte beziehen. Wichtig ist im Planungskontext insbesondere die Unterscheidung zwischen inhaltlichen und prozeduralen Ansprüchen (Möglichkeiten der Partizipation).

Menschliche Ansprüche sind anders als die ihnen zugrunde liegenden Grundbedürfnisse stark durch den Kontext bedingt, d. h. dass sie je nach kulturellem Hintergrund, gesellschaftlichen Situationen, örtlichen Gepflogenheiten und persönlichen Lebensstilen unterschiedliche Formen annehmen können. Deshalb erfordert ihre Erfassung ein offenes Vorgehen, wie zum Beispiel qualitative Interviews,

Gruppengespräche oder partizipative Bedürfniserfassungen (MUSSEL 1992).

Teilhabe an der Gestaltung der Wohnumgebung in physischer und kommunikativer Form wird in der theoretischen Literatur verbreitet als ein besonders grundlegender Anspruch bezeichnet. Nach HABERMAS (1981) führt das Fehlen von kommunikativen Einflussmöglichkeiten im privaten Bereich und im Bereich der lokalen Öffentlichkeit, wo die Beziehung mit der Umwelt und nicht das rein instrumentale Handeln im Vordergrund steht, zu Regulations-Störungen auf der individuellen, gesellschaftlichen und kulturellen Ebene, die mit Entfremdung umschrieben werden.

Fehlende Bedürfnis- bzw. Anspruchserfüllung lässt sich empirisch kaum direkt erfassen (z. B. durch Einschätzungen), da Erwartungshaltungen in der Regel unbewusst angepasst und Ansprüche substituiert werden, um kognitive Dissonanzen zwischen Wunsch und Wirklichkeit zu vermeiden (FUHRER und KAISER 1994). Indirekt lässt sich fehlende Bedürfniserfüllung jedoch – mindestens längerfristig – an physischem und sozialem Rückzug (z. B. Freizeitmobilität, geringe generelle Ansprüche an den Ort, Rückgang des zivilgesellschaftlichen Engagements, geringe Partizipationsbereitschaft) beobachten (BUCHECKER *et al.* 2003; BUCHECKER Manuskript angenommen; FUHRER *et al.* 1993).

Zu Bedürfnissen und Ansprüchen im Bereich des privaten Wohnens wurde insbesondere in den letzten Jahrzehnten eine grössere Zahl an empirischen Studien durchgeführt (MANZO 2003; FUHRER und KAISER 1994; HOLLANDER 1991; GAUVAIN *et al.* 1983). Hinsichtlich Ansprüchen an die Wohnumgebung finden sich in der Forschungsli-

teratur erst Erkenntnisse aus einzelnen theoretischen Studien (MUSSEL 1992; RÄPPEL 1984) und explorativen Studien (MEYRAT-SCHLEE 1993; WEICHHART 1987; WILD-ECK 2002; BUCKECKER 2005).

3 Neue Forschungsprojekte zu gesellschaftlichen Ansprüchen an die Wohnumgebung

Es fehlten bisher systematische Studien, welche erlauben, die Ansprüche der Bevölkerung an ihre nähere und weitere Wohnumgebung zu identifizieren und die Zusammenhänge zwischen räumlich-gesellschaftlichem Kontext, räumlichen Bedürfnissen und Partizipation zu verstehen. Im Modul «räumliche Ansprüche und Raumnutzungsverhandlungen» des Programms «Landschaft im Ballungsraum» wurde deshalb versucht, diese komplexen Zusammenhänge durch vier Projekte mit je unterschiedlichem Themenfokus und methodischem Ansatz zu erhellen.

Die Ansprüche der Bewohner hinsichtlich der nächsten und näheren Wohnumgebung wurde schwergewichtig im Projekt Ansprüche an den Lebensraum untersucht (FRICK *et al.* 2007; FRICK und BUCHECKER 2008a; FRICK und BUCHECKER 2008b). Dazu wurden standardisierte Fragebogen eingesetzt, welche an eine repräsentative Zufallsstichprobe von Bewohnern dreier unterschiedlich urbanisierter Gemeinden bzw. Stadtteilen zugesandt wurden: der eher ländlich-periurbanen Gemeinde Bubikon, der periurban-suburbanen Gemeinde Rudolfstetten-Friedlisberg und dem suburbanen Stadtteil Affoltern im Norden von Zürich. Die repräsentativen Befragungen stützten sich stark auf Erkenntnisse eines explorativen Vorgängerprojektes ab (BUCHECKER *et al.* 2003; BUCHECKER 2005) und wurde durch nachträgliche qualitative Vertiefungsinterviews ergänzt. Der Fragebogen erhob schwergewichtig die Wichtigkeit und Erfüllung von Ansprüchen an die Wohnumgebung, enthielt aber auch Fragebatterien zur Identifikation der Bewohner mit dem Ort, zum Partizipationsverhalten und zur Freizeitmobilität. Bei der Erfassung der Ansprüche wurden sowohl Möglichkeiten, eine

Tab. 1. Die Grundbedürfnisse und ihre (gegensätzlichen) Teilkomponenten, deren IST-Werte bei der Erfüllung der jeweiligen Bedürfnisse reguliert bzw. ausgeglichen werden.

| Grundbedürfnisse | Passive Komponenten | Aktive Komponenten |
|---|----------------------------|---------------------------|
| Regulation der Identität | Zugehörigkeit, Kontinuität | Besonderheit, Anerkennung |
| Regulation des sozialen Beziehungen | Rückzug, Kontrolle | Austausch, Kontakt |
| Regulation der sozialen Emotionen | Sicherheit | Erregung, Autonomie |
| Regulation der individuellen Ressourcen | Erholung, Ruhe | Anspannung, Verausgabung |

Beziehung mit der Umwelt aufzunehmen – also Bedürfnis-nähere Ansprüche – wie funktionsbezogene Qualitäten berücksichtigt.

Die Ansprüche der Bevölkerung an den Naherholungsraum bildete ein Kerninhalt einer Studie in der Region Frauenfeld (DEGENHARDT und BUCHECKER 2008). Dabei wurden zunächst explorative Interviews mit einer Stichprobe von möglichst verschiedenen Erholungssuchenden der Region durchgeführt. Darauf aufbauend wurde ein umfassender standardisierter Fragebogen entwickelt, der Fragebatterien zu den identifizierten Faktoren des Naherholungsverhaltens sowie eine Karte der Region enthielt, in welcher die Befragten ihre häufig aufgesuchten Naherholungsgebiete bezeichnen sollten. Dieser Fragebogen wurde einer repräsentativen Zufallsstichprobe von Bewohnern von Frauenfeld zugesandt. Aufgrund der Ergebnisse der Umfrage wurde ein räumlich explizites GIS-Modell der regionalen wochentäglichen Erholungsnutzung entwickelt (DEGENHARDT und BUCHECKER 2008).

Mit der Bedeutung des Anspruchs auf Einbezug in die Gestaltung der Wohnumgebung befasste sich schwerwichtig ein Projekt, welches die sozialen Aspekte des Managements von Fließgewässern untersuchte – einem besonders attraktiven Element der Naherholung (JUNKER *et al.* 2007; JUNKER und BUCHECKER 2008b). In diesem Projekt wurden auf der einen Seite zwei lokale Fallbeispiele, die geplante Revitalisierung der Thur im Abschnitt Weinfelden–Bürglen und die abgeschlossene Revitalisierung der Flaz bei Samaden analysiert. In diesen Fallstudien wurden die Ansprüche der Interessengruppen, der Bevölkerung und des Projektteams mittels qualitativen Interviews, teilnehmenden Beobachtungen und Fragebogenerhebungen ermittelt. Auf der anderen Seite wurden, aufbauend auf diesen Fallstudien, gesamtschweizerisch-repräsentative standardisierte (telefonische und schriftliche) Befragungen durchgeführt (JUNKER *et al.* 2007).

Empirische Erkenntnisse zur Wirksamkeit partizipativer Prozesse zur Planung der Wohnumgebung wurden im Projekt «Wirkung von Partizipation in der kommunalen Landschaftsplanung» erarbeitet (HÖPPNER 2007b). In

diesem Projekt wurde in einer ersten Phase eine ex-post Befragung der verantwortlichen Personen von 17 kommunalen Landschaftsentwicklungskonzepten (LEK) durchgeführt, in einer zweiten Phase am Beispiel des LEK der Gemeinde Uster einen partizipativer Prozess experimentell evaluiert und schliesslich eine Bevölkerungsbefragung durchgeführt (HÖPPNER *et al.* 2005; HÖPPNER *et al.* 2007).

Dieser Artikel versucht, die Erkenntnisse dieser vier Projekte zusammenzuführen. Diese Erkenntnisse werden zunächst entsprechend den Themenschwerpunkten in vier Teilkapiteln vorgestellt. Im letzten Kapitel werden dann gesamthaft Schlüsse für die Planung gezogen.

4 Die Ansprüche der Bevölkerung an ihre nähere Wohnumgebung (Quartier, Dorf)

Die Forschungsergebnisse machen deutlich, dass auf einer abstrakteren Ebene generelle Präferenzmuster hinsichtlich der Ansprüche an die nähere Wohnumgebung bestehen, und dass dabei der Wunsch nach Privatheit, Ruhe und Natürlichkeit als besonders wichtig erachtet werden, während Möglichkeiten des sozialen Austauschs erstaunlicherweise weit hinten rangieren. Dies weist darauf hin, dass in der Wohnumgebung zwar die Bedürfnisse nach Regulation von Identität und so-

zialen Beziehungen im Vordergrund stehen, dass dabei aber primär die passive Komponente (soziale Zugehörigkeit und gleichzeitig Abgrenzung) gesucht wird.

Wie Tabelle 2 zeigt, beurteilen die Bewohner aller Untersuchungsgebiete, gefragt nach der Wichtigkeit von Möglichkeiten zur Aufnahme von Beziehungen mit dem Wohnumfeld, passive Möglichkeiten, wie sich geborgen fühlen und Gemeinschaft spüren als deutlich wesentlicher als Möglichkeiten, aktiv mit der Umgebung in Beziehung zu treten. Lediglich durchschnittlich wichtig wurden dabei jene Möglichkeiten beurteilt, welche sich auf öffentliches Mitgestalten der Umgebung und aktives Engagement beziehen. Die Bewohner suchen demnach in ihrer Wohnumgebung stärker das Individuelle als das Gemeinschaftliche und eher das Sicherheitsbezogene als die Handlungsmöglichkeit.

In bezug auf funktionsbezogene Ansprüche stehen in konsistenter Weise Ruhe, Natur und Privatsphäre an ganz erster Stelle der Wichtigkeit (vgl. Tab. 3). Zusammen mit Fragen zu Sicherheit bilden diese einen gemeinsamen Faktor, der in allen drei Untersuchungsgebieten der deutlich stärkste Prädiktor für die wahrgenommene Gesamt-Wohnqualität darstellt. Der hohe Stellenwert von Natur in der Siedlung, die ursprünglich den Ort der eigentlichen Naturferne darstellte (TUAN 1998), scheint damit dem Wunsch nach

Tab. 2. Eingeschätzte Wichtigkeit von Möglichkeiten, in der Wohnumgebung Umweltbeziehungen aufzunehmen. Mittelwerte und Signifikanzniveaus nach Untersuchungsgebieten (**: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$). Daten aus der repräsentativen Befragung in Bubikon, Rudolfstetten und Affoltern-Zürich (FRICK und BUCHECKER 2008b).

| Möglichkeiten in der Wohnumgebung | Wahrgenommene Wichtigkeit nach Untersuchungsgebiet | | |
|--|--|----------------------|---------------------|
| | ländlich N = 379 | periurban N = 391 | suburban N = 325 |
| Sich geborgen fühlen können | 8.30 | 8.05 | 7.38** |
| Gemeinschaftsgefühl spüren zu können | 7.12 | 7.00 | 6.61** |
| Achtung erfahren können | 6.82* | 6.46 | 6.39* |
| Die eigenen Fähigkeiten nutzen zu können | 6.36** | 5.67 | 5.55** |
| Sich selbst verwirklichen können | 5.98 | 5.72 | 5.77 |
| Für andere Menschen da sein können | 5.95** | 5.28 | 5.07** |
| Sich kreativ betätigen zu können | 5.67** | 5.14 | 5.05** |
| Den Ort aktiv mitgestalten zu können | 5.22** | 4.59 | 4.56** |
| Sich engagieren können | 5.13** | 4.55 | 4.52** |

Tab. 3. Eingeschätzte Wichtigkeit, dass in der Wohnumgebung bestimmte funktionsbezogene Ansprüche erfüllt sind. Mittelwerte und Signifikanzniveaus nach Untersuchungsgebieten (**: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$). Daten aus der repräsentativen Befragung in Bubikon, Rudolfstetten und Affoltern-Zürich (FRICK und BUCHECKER 2008b).

| Funktionsbezogene Ansprüche in der Wohnumgebung | Wahrgenommene Wichtigkeit nach Untersuchungsgebiet | | |
|--|---|----------------------|---------------------|
| | ländlich N = 379 | periurban N = 391 | suburban N = 325 |
| Faktor: Rückzug und Erholung | | | |
| Natur | 9.14 | 9.03** | 8.70** |
| Ruhe | 8.95 | 8.76 | 8.54** |
| Privatsphäre | 8.81 | 9.01** | 8.70 |
| Sicherheit vor Verbrechen | 8.56 | 8.65 | 8.67 |
| Gut ausgebauter öffentlicher Verkehr | 8.54 | 8.42 | 8.58 |
| Verkehrssicherheit | 8.41 | 8.38 | 8.38 |
| Komfortable Strassen und Zufahrten | 6.37** | 7.03 | 6.64 |
| Faktor: Austausch und Aktivierung | | | |
| Attraktive öffentliche Plätze zum verweilen | 6.91 | 7.04 | 7.06 |
| Sportmöglichkeiten | 6.81 | 6.77 | 6.88 |
| Möglichkeiten für soziale Kontakte im Freien | 6.71 | 6.49 | 6.21** |
| Abwechslung | 6.59* | 6.97* | 6.64 |
| Vereine und Organisationen für meine Hobbies | 6.54 | 6.55** | 5.89** |
| Unterhaltungsmöglichkeiten | 6.03 | 6.21 | 5.94 |
| Öffentliche Feste und Anlässe | 5.92** | 6.49** | 5.59 |
| Beizen und Treffpunkte | 5.81 | 6.01 | 6.01 |
| Faktor: Räumliche Beziehung | | | |
| Schöne Landschaft | 8.86** | 8.40 | 8.32** |
| Orte an denen man ungestört spazieren kann | 8.46 | 8.20 | 7.90** |
| Orte, die man der Natur überlässt | 8.10** | 7.35 | 7.40** |
| Schönes Ortsbild | 7.61 | 7.58 | 7.68 |
| Klar erkennbares Ortszentrum | 6.61** | 7.06 | 6.78 |
| Orte, die an die Vergangenheit erinnern | 5.37** | 4.72 | 4.40** |
| Faktor: Einrichtungen für spezielle Gruppen | | | |
| Angebote für Jugendliche | 8.01 | 7.91 | 7.78 |
| Einrichtungen für Kinder | 7.99 | 7.82 | 7.67 |
| Einrichtungen für ältere Leute | 7.47 | 7.21 | 7.17 |
| Möglichkeiten für Familien | 7.18 | 7.10 | 7.26 |

individueller Geborgenheit bzw. Zugehörigkeit zu einem grösseren Ganzen zu entsprechen (BUCHECKER Manuskript angenommen). Natur bietet aber erwiesener Massen auch günstige Bedingungen für mentale und emotionale Regulation (KORPELA *et al.* 2001; VAN DEN BERG *et al.* 2007). Der hohe Stellenwert dieses Bedürfnisses wird auch durch die hohe Bewertung von ungestörtem Spazieren und schöner Landschaft ausgedrückt.

Unerwartet wenig wichtig beurteilten die Bewohner aller Untersuchungsgebiete allgemein Ansprüche, die sich auf aktive Betätigung im

Wohnumfeld und sozialen Austausch beziehen und empirisch einen zusammenhängenden Faktor bilden. Dies gilt sowohl für formelle (Vereine) wie informelle Formen (Feste, Möglichkeit von Kontakten im Freien) des Austausches, die landläufig als zentrale Qualitäten dörflicher Siedlungen betrachtet werden. Wesentlich höheren Stellenwert werden einhellig Einrichtungen von speziellen Gruppen wie den alten Leuten, Familien und insbesondere Kindern und Jugendlichen zugewiesen, die alle im besonderen Masse auf die Möglichkeiten in der Wohnumgebung angewiesen sind.

Ein uneinheitliches Bild ergibt sich aus einer Gruppe von Ansprüchen, welche den sozialen Bedeutungsgehalt räumlicher Strukturen beschreiben und in der Faktoranalyse auch als zusammengehörig bestätigt wurden. Während primär die Schönheit der Landschaft und auch des Ortsbilds von den Bewohnern allgemein als eine wichtige Qualität der Wohnumgebung erachtet wurden, erwiesen sich die klare Sichtbarkeit des Ortszentrums – oft markiert durch die Kirche – und insbesondere die Zeugen der Vergangenheit als weniger relevant. Repräsentation sozialer Harmonie, wie sie durch Ortsbild und Landschaft ausgedrückt wird, scheint demnach wichtiger zu sein als konkretere Bedeutungsqualitäten des Ortes wie zum Beispiel der Vergangenheitsbezug.

Insgesamt fällt auf, dass Ansprüche, welche aktive Aspekte der Bedürfniserfüllung erlauben (sozialer Kontakt, Mitgestaltung, Autonomie, Abwechslung), in der Wohnumgebung keine hohe Bedeutung haben und vermutlich andernorts oder im privaten Bereich reguliert werden.

Der Vergleich der Ergebnisse zwischen den drei Untersuchungsgebieten zeigt, dass die beurteilte Wichtigkeit der erfassten Ansprüche mit dem Grad der Urbanisierung generell abnimmt. Dies deutet klar auf einen Trend der Sollwert-Reduktion hin, welche eine zunehmende Entfremdung der Bewohner von ihrer Wohnumgebung ausdrückt (FUHRER und KAISER 1994).

Insbesondere die Möglichkeiten, aktiv Beziehungen zum Ort aufbauen zu können, zum Beispiel durch Mitgestalten, werden von den Bewohnern des ländlichsten Untersuchungsgebietes als signifikant wichtiger beurteilt als von jenen der beiden urbaneren Gebieten. Auffällig ist dabei, dass bei den passiven Formen wie «geborgen fühlen» und «Gemeinschaft erleben» nur die Unterschiede zwischen dem ländlichen und dem suburbanen Untersuchungsgebiet signifikant sind. Die aktiven Formen wie «aktiv mitgestalten» sind hingegen nur im ländlichen Fallbeispiel wichtig geblieben und tragen auch nur (noch) dort signifikant zur Erklärung der Gesamtwohnqualität bei. Plausiblerweise scheint sich die Entfremdung stärker und – gemessen am Urbanisierungsprozess – schneller

auf aktive Formen der Umweltbeziehung auszuwirken.

Auch bei einem grossen Teil der funktionalen Ansprüche konnte dieser Land-Stadt-Gradient nachgewiesen werden. Auffällige Ausnahmen ohne klaren Gradient bilden insbesondere Ansprüche, die sich spezifisch auf Sicherheit und auf Möglichkeiten spezieller Gruppen, also eher funktionale Aspekte beziehen. Die stark funktionalen Ansprüche nach komfortablen Strassen und Abwechslung werden gar gegen den Trend in der periurbanen Gemeinde stärker gewichtet als in der ländlichen Gemeinde.

Die urbanisierungs-bedingte Verminderung der Beziehung zur Wohnumgebung (bzw. die verstärkte funktionale Haltung ihr gegenüber) drückt sich auch in der berichteten Freizeitmobilität aus. Während die Bewohner der periurbanen und suburbanen Untersuchungsgebiete in ihrer Freizeit mehrheitlich ausserhalb ihres Wohnortes mobil sind, verhält sich dies bei der ländlichen Pendlergemeinde gerade umgekehrt: Dort wird relativ viel Zeit in der Wohnumgebung verbracht. Als Gründe, vom Wohnort wegzufahren, nannten die meisten, dass sie etwas erleben und herumkommen wollen, wobei auch der Wunsch, Leute zu treffen und Natur aufzusuchen, oft erwähnt wurde. Auch wenn dabei die Begründung «fehlende Möglichkeiten im Wohnort» etwas weniger oft vorgebracht wurde, scheinen die Bewohner mit der Wegfahrt die Defizite aktiver Umweltaneignung und sozialen Austauschs zu kompensieren, um ihre Bedürfnisse erfüllen zu können (vgl. auch BUCHECKER 2005).

4 Die Ansprüche der Bewohner an ihren Naherholungsraum

Unter Naherholungsraum werden jene primär naturnahen Bereiche ausserhalb des engeren Wohngebietes verstanden, welche die Bewohner während ihrer Freizeit am Wochenende sowie wochentags leicht erreichen können. Pragmatisch ist dabei von einem Gebiet im Radius von 15 km um das Wohngebiet auszugehen.

Die Forschungsergebnisse zeigten, dass im Naherholungsgebiet primär die

Regulation der individuellen Ressourcen, insbesondere die Erholung von den Arbeitsbelastungen, gesucht wird, wobei auch hier der soziale Rückzug eine wichtige Rolle spielt. Dies widerspiegelt sich auch in den Ansprüchen nach natürlicher Vielfalt, Weite und Abwesenheit menschlicher Spuren. Interessanterweise suchen die Bewohner trotzdem vorzüglich siedlungsnaher Naherholungsgebiete auf, was auf eingeschränkte Ressourcen (Zeit, Energie) zur Naherholung hinweist.

Die Analyse der qualitativen Interviews machte deutlich, dass die Ziele oder Motive der Erholungsnutzung stark durch die Arbeitsbelastung beeinflusst werden und primär auf die Regulation beanspruchter physiologischer, mentaler und emotionaler Ressourcen – also eines der allgemeinen Grundbedürfnisse – ausgerichtet sind. Es zeigte sich aber auch, dass der Grad der Umsetzung dieser Ziele davon abhängt, inwieweit der Person die dazu nötigen individuellen (Zeit, Energie, Wissen) und öffentlichen Ressourcen (Qualität der Erholungsgebiete, Zugänglichkeit) zur Verfügung stehen, wobei letztere nach unserer Definition die Ansprüche darstellen. Diese Erkenntnis verdeutlicht, dass die Bedürfniserfüllung auch stark von der individuellen Ressourcensituation abhängt – und damit selbstverstärkend wirkt.

Die Ergebnisse der repräsentativen Erhebung bestätigten, dass die Selbstregulation ein zentrales Ziel der Naherholung darstellt (vgl. Abb. 1), wobei auch hier die passiven Aspekte (Motive wie «Ausgleich zur Arbeit», «Ruhe finden», «zufriedener werden» und «Gesundheit» relevanter zu sein scheinen als die aktiven (Motiv «mich bewegen»).

Wie die Abbildung 2 deutlich macht, stellen die Bewohner differenzierte Ansprüche an die Qualität des Naherholungsgebietes. Auffällig ist dabei, dass ihnen einerseits die Natürlichkeit und die natürliche Vielfalt wichtig ist (Mischwald, Waldränder, Gewässer, vielfältige Landschaft), andererseits aber auch die Offenheit des Geländes (Weite, sonnige Orte, Fernsicht). Gemieden wird hingegen alles, was an menschliche Nutzung erinnert (Felder, Gärten, historische Gebäude) und insbesondere auch andere Personen. Gemäss der Fragebogenerhebung in Affoltern, die auch Naherholungsqualität thematisierte, werden Strassenlärm und Abfall als wesentlichere menschliche Störungen wahrgenommen als ein Zuviel an anderen Erholungssuchenden (FRICK *et al.* 2007). In Bezug auf Infrastruktur wird nur eine Grundausstattung an guten und markierten Wegen gewünscht, jedoch keine naturfremden Freizeiteinrichtungen (DE-

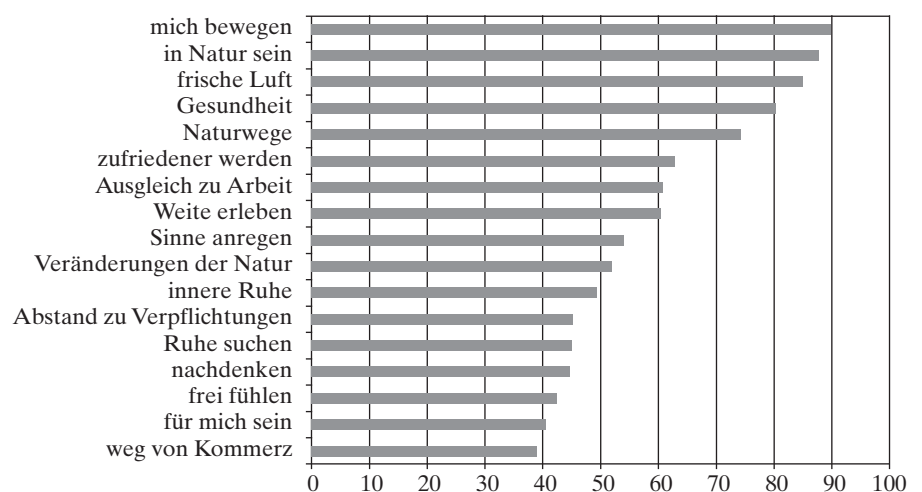


Abb. 1. Die berichteten Motive, weshalb die Bewohner von Frauenfeld wochentags ihre Naherholungsgebiete aufsuchen. Prozentanteil der Bewohner (n = 656) (DEGENHARDT und BUCHECKER 2008).

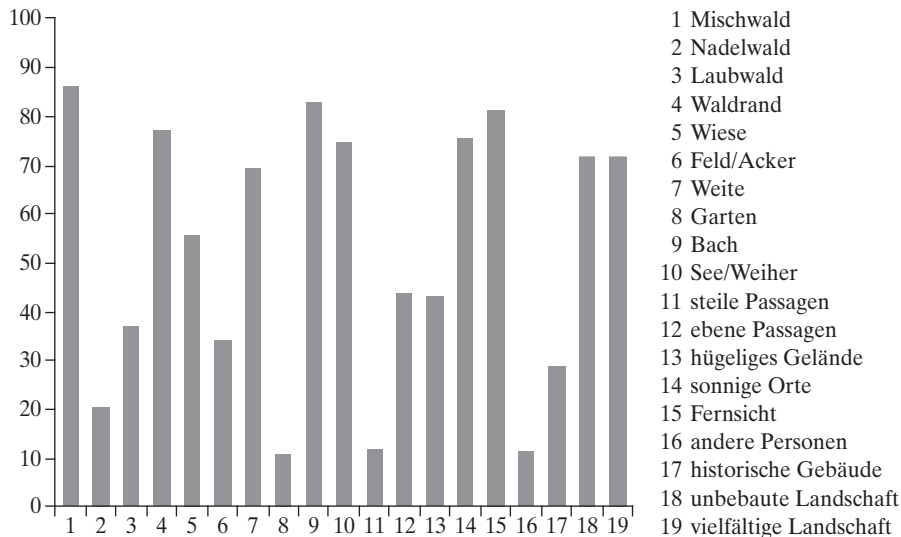


Abb. 2. Bevorzugte Merkmale des Naherholungsgebiets (Anteil Befragte mit Bevorzugung des jeweiligen Merkmals). Daten aufgrund der repräsentativen Befragung der Bevölkerung von Frauenfeld (N = 656).

GENHARDT und BUCHECKER Manuskript eingereicht; BERNATH und ROSCHWITZ 2008).

Diese Erkenntnisse zu den Präferenzen deuten insgesamt darauf hin, dass die Bewohner im Erholungsgebiet primär Privatheit, Faszination und die Abwesenheit bzw. Ferne von zivilisatorischen Zwängen und Beanspruchungen (Natur als Niemandland) suchen. Insbesondere letztere zwei Qualitäten gelten gemäss der Theorie der Restauration (KAPLAN and KAPLAN 1989; ULRICH 1983) als günstige Bedingungen für mentale und emotionale Erholung. Der hohe Stellenwert des Erlebens von Privatheit – ausgedrückt durch die starke Abneigung gegen menschliche Spuren – weist zudem darauf hin, dass das Naherholungsgebiet als Ort sozialen Rückzugs und individueller Aneignung dient, also zur Regulation sozialer Beziehungen und der individuellen Identität, zu welchen das engere Wohngebiet offenbar keine genügenden Möglichkeiten bietet (vgl. BUCHECKER 2005).

Die Abbildung 2 deutet an, welche Eigenschaften des Naherholungsgebietes die tatsächliche Nutzung beeinflussen. Da die Nutzungsdichte um die Wohngebiete am höchsten ist, bildet die schnelle Erreichbarkeit der Naherholungsgebiete offensichtlich den dominanten Einflussfaktor. Sekundäre

Maxima in grösserer Distanz machen deutlich, dass weitere Eigenschaften relevanten Einfluss haben. Eine Regressionsanalyse, in welcher alle verfügbaren Daten von Gebietseigenschaften einbezogen wurden ($R^2 = 66\%$), ergab, dass neben der Erreichbarkeit insbesondere die Dichte von Wegen und schmalen Strassen sowie der Anteil an Hügelkuppen innerhalb der betrachteten Flächeneinheiten wichtige Prädiktoren der Erholungsnutzung darstellen. Die Natürlichkeit des Gebietes (Nutzung, Hecken, Gewässer), welche auch in Untersuchungen zu Landschaftspräferenzen regelmässig als Hauptprädiktor identifiziert wurde (HUNZIKER 1995; JUNKER und BUCHECKER 2008c), erwies sich hingegen nur als marginaler Faktor. Dies ist damit erklärbar – und dies belegte auch eine entsprechende Korrelationsanalyse – dass die Naherholungsnutzung durch die knappen individuellen Ressourcen «Zeit und Energie für den Zugang zum Gebiet» und «räumliches Wissen» massgeblich eingeschränkt wird (DEGENHART *et al.* Manuskript eingereicht). Entsprechend wird eine suboptimale Wahl des Erholungsgebietes getroffen, also eine, welche die gestellten Ansprüche nicht maximal, aber vermutlich genügend erfüllt, um Erholung zu erlauben.

6 Der Anspruch auf Partizipation an der engeren und weiteren Wohnumgebung

Die Forschungserkenntnisse erlauben Hinweise auf generelle raumbezogene Ansprüche der Bevölkerung an ihre Wohnumgebung. Im Detail sind die räumlichen Ansprüche aber situationspezifisch und lassen sich – da andere Erhebungen mit grossem Aufwand verbunden sind (MÖNNECKE *et al.* 2008) – am besten durch den direkten kommunikativen Einbezug der Wohnbevölkerung in Erfahrung bringen. Der Einbezug der Bevölkerung in die Planung der Wohnumgebung entspricht mindestens gemäss der theoretischen Literatur zudem einem impliziten Anspruch (HABERMAS 1981; BUCHECKER *et al.* 2003).

Die Forschungserkenntnisse zeigen, dass Bewohner insbesondere in bezug auf sehr konkrete Eingriffe in ihren Lebensraum tatsächlich Anspruch auf Mitsprache stellen, wobei sie mehrheitlich reaktive Formen bevorzugen. Die ermittelten Gründe für die Skepsis gegenüber einer Teilnahme an Workshops zur Gestaltung des Lebensraums weisen deutlich darauf hin, dass dieser Skepsis durch verbesserte Information, attraktives Design des Rahmens und entsprechend positiver Erfahrungen aktiv begegnet werden kann.

Befragungen im Rahmen der Revitalisierung der Thur zeigten, dass die Bevölkerung eine starke Beziehung zur Thur hat und sie nicht als funktionales Objekt betrachtet, dessen Gestaltung sie getrost den Experten überlässt. Zudem ergab ein Gruppenvergleich, dass sich die Anspruchsprofile der breiten Bevölkerung und der in die Entscheidungsfindung einbezogenen Interessengruppen deutlich unterscheiden, und dass der Einbezug der lokalen Bevölkerung damit auch inhaltlich begründet gewesen wäre. Während nämlich die breite Bevölkerung – im Konsens mit den Zielen des kantonalen Projektteams – die Verbesserung der Erholungsqualitäten und der Natürlichkeit stark gewichtet, stehen die Interessengruppen stärker für die Wahrung der wirtschaftlichen Nutzung der Vorländer ein.

Die gesamtschweizerische Umfrage bekräftigte die hohe Relevanz der Mitsprache: Danach ist es der Bevölkerung ebenso wichtig, in die Planung

von lokalen Flussprojekten einbezogen zu werden wie in die Ortsplanung. Einzig der Einbezug in Schulfragen sowie in die Gestaltung eines Platzes im eigenen Quartier war ihr noch wichtiger, während sich der entsprechende Anspruch bezüglich der Entwicklung eines regionalen Landschaftsentwicklungskonzeptes oder der Erarbeitung eines kommunalen Verkehrskonzeptes – also eher abstrakter erscheinender Planungen – als deutlich geringer erwies.

Von den Befragten, die den Fragebogen der gesamtschweizerischen Umfrage ausgefüllt hatten (Rücklauf 29 %), forderten über 95 Prozent, in irgendeiner Form an Revitalisierungsprojekten mitwirken zu können (vgl. Abb. 3). Ein besonders grosser Anteil beanspruchte die (reaktive) Möglichkeit, an Informationsveranstaltungen teilnehmen oder über Projektvarianten abstimmen zu können. Aktivere Formen der Beteiligung wie Workshops oder Mitwirkungsmöglichkeiten forderten hingegen nur ungefähr 50 Prozent der Antwortenden, und auch die Diskrepanz zwischen der geforderten Möglichkeit und der Bereitschaft zu deren Nutzung erwies sich bei diesen Formen als besonders hoch. Ein Anspruch auf Mitbestimmung scheint damit verbreitet zu bestehen, während nur ein beschränkter Teil der Bevölkerung (35–40 % der Antwortenden) bereit ist – wie gemäss Theorie postuliert (HABERMAS 1981) – direkt bei Flussprojek-

ten mitreden zu wollen. Ähnliche Schlüsse erlaubten auch die Erhebungen zur Partizipation im Stadtteil Affoltern (FRICK und BUCHECKER 2005), wobei in dieser Erhebung die Bereitschaft, an einem Workshop zu Naherholung teilzunehmen, noch deutlich geringer ausfiel (26 %).

Die Diskrepanz zwischen Theorie und Realität wird durch die in derselben Befragung ermittelten Gründe für die Nichtbeteiligung verständlich. Hier standen soziale Ängste («nicht im Mittelpunkt stehen») im Vordergrund, während fehlende Identifikation («nicht verantwortlich», «Zeit für wichtigere

Dinge») und die Skepsis über die Beteiligungsform sich auch als relevant erwiesen (Abb. 4). Als Gründe für eine Beteiligung an Landschaftsplanungsprozessen wurden am häufigsten «die Zusammenarbeit mit anderen» und «die Überzeugung am Sinn der Sache» genannt. Aber auch das Gefühl, Einfluss nehmen zu können und persönlich einen Nutzen daraus zu ziehen erwiesen sich als wichtige Motive (HÖPPNER 2007; FRICK und BUCHECKER 2008b). Der Vergleich der positiven und negativen Argumente macht deutlich, dass die erwarteten individuellen und kollektiven Grundmotivationen

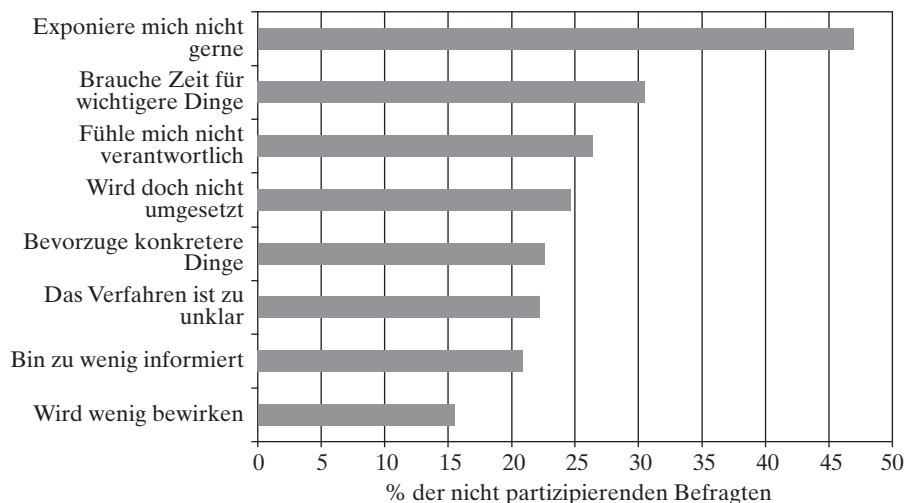


Abb. 4. Berichtete Gründe, nicht an einem geplanten Workshop zur Entwicklung des lokalen Naherholungsgebietes teilzunehmen. Daten aufgrund einer standardisierten Befragung im nördlichen Stadtteil von Zürich (N = 240).

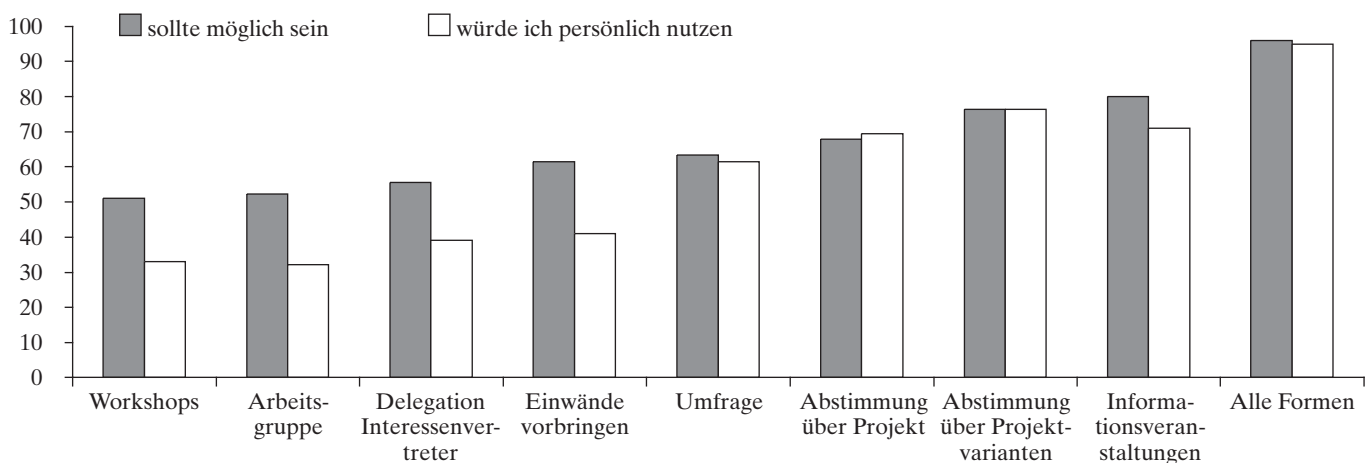


Abb. 3. Beanspruchte und voraussichtlich genutzte Formen der Mitbestimmung bei einer allfällig geplanten Flussrevitalisierung in der eigenen Region. Daten aufgrund einer repräsentativen Befragung der Schweizer Bevölkerung (N = 1005) (JUNKER *et al.* 2007).

für Mitsprache an der Gestaltung des Lebensraums noch wirksam sind, dass sie aber insbesondere von der Verunsicherung bezüglich der neuen Möglichkeiten und Rollen, aber auch von Entfremdungserfahrungen überlagert werden.

Die statistische Analyse (Varianzanalyse) der repräsentativen Bevölkerungsbefragung in der Gemeinde Uster bestätigte und erweiterte diese Erkenntnisse. Danach konnte die Bereitschaft zur Teilnahme an einem Workshop zur kommunalen Landschaftsentwicklung primär durch die Faktoren «Interesse am Thema des Workshops» und «Selbstwirksamkeit (d.h. das Vertrauen, etwas zum Workshop beitragen zu können)» erklärt werden, wobei auch der Faktor «Ortsbindung» einen signifikanten Beitrag leistete (HÖPPNER 2007b; HÖPPNER *et al.* im Druck; HÖPPNER *et al.* 2008). In einem erweiterten Modell, das mit 30 Prozent etwas mehr Varianz der Bereitschaft zur Workshopteilnahme erklären konnte, erwies sich auch die Interaktion von «Selbstwirksamkeit» und «Vertrauen in die konkrete Wirksamkeit des Workshops» als relevanter Faktor. Das konkrete Interesse an der Wohnumgebung – und damit insbesondere die an sie gestellten Ansprüche – ist demnach wesentlich relevanter für die Bereitschaft zur Mitgestaltung als die soziale Verbundenheit mit dem Ort. Das Vertrauen in das Instrument ist zudem erst dann relevant, wenn die Person darauf vertraut, mit ihrem Wissen und ihren kommunikativen Fähigkeiten etwas zum Workshop beitragen zu können. Damit scheint fehlende Identifikation mit der Wohnumgebung – und weniger mit der sozialen Umwelt – sowie fehlendes Vertrauen, die eigenen Ansprüche zur Sprache bringen zu können, den Anspruch auf Mitgestaltung der Wohnumgebung zu hemmen.

7 Der Mehrwert des Einbezugs in die Planung

Der Einbezug der Bevölkerung in die Planung ihrer Wohnumgebung entspricht einem – nur teilweise eingeforderten – Anspruch, dessen Erfüllung bzw. nicht-Erfüllung primär Konsequenzen auf die Beziehung der Bewohner zu ihrer Wohnumgebung hat.

Nach theoretischen und ersten explorativen empirischen Studien hat der partizipative Einbezug primär Auswirkungen auf die Mitverantwortung für die Umgebung, die Akzeptanz von und die Identifikation mit Veränderungen, das gegenseitige Verständnis, die lokale Zusammenarbeit und den Aufbau von Vertrauen mit den Behörden (INNES und BOOHER 1999; LUZ 2000; BEIERLE und KONISKY 2000; BUCHECKER und HUNZIKER 2006).

Unsere Forschungsergebnisse bestätigen und erweitern diese Erkenntnisse. Mit neuartigen experimentellen Evaluationen konnte die Wirksamkeit partizipativer Prozesse auf die Akzeptanz der diskutierten Projekte und das gegenseitige Vertrauen verlässlich nachgewiesen werden. Zudem bestätigten statistische Analysen, dass fehlender Einbezug sich langfristig negativ auf die Akzeptanz neuer Projekte auswirkt.

Die Befragung der Projektleiter von 17 kommunalen Landschaftsentwicklungskonzepten ergab, dass die Erholungs- und Wohninteressen in den LEK-Arbeitsgruppen bisher untervertreten waren, und die breite Bevölkerung nur durch Zeitungsartikel und Informationsveranstaltungen in den Planungsprozess einbezogen wurden (HÖPPNER *et al.* 2005), obschon Freizeit- und Erholungsnutzung dabei wichtige Themen bildeten.

Trotzdem waren die partizipativen Planungen nach der Einschätzung der Verantwortlichen erfolgreich und hatten mindestens unter den Beteiligten

positive Auswirkungen auf das gegenseitige Vertrauen, die Zusammenarbeit, das gegenseitige Verständnis und die Akzeptanz von Entscheidungen (Abb. 5). Dabei schätzten sie die Wirkung von informellen Diskussionen (Diskussionen mit Betroffenen, Exkursionen) als wirkungsvoller ein als formelle Treffen (organisierte Sitzungen, Workshops), während konsultative Instrumente wie Umfragen oder Abstimmungen als besonders unergiebig erachtet wurden. Insgesamt zeigte es sich, dass LEKs mit einer grossen Vielfalt an verwendeten partizipativen Techniken (> 70 % aller insgesamt verwendeten Techniken) bezüglich aller sozialen Wirkungen als deutlich erfolgreicher eingeschätzt wurden als jene mit einer geringeren Vielfalt (HÖPPNER *et al.* 2005).

Die experimentelle Evaluation des partizipativen Prozesses im Rahmen des Landschaftsentwicklungskonzeptes der Gemeinde Uster, welche durch eine standardisierte Befragung der eingeladenen Personen vor und nach der partizipativen Phase erfolgte (Rücklauf 28 bzw. 35 %), bestätigte und relativierte gleichzeitig die Erkenntnisse aus der Expertenbefragung. Die Evaluation konzentrierte sich auf die Entwicklung der verschiedenen Dimensionen von Vertrauen gegenüber den Organisatoren, den anderen Teilnehmern und dem LEK Prozess, erfasste aber auch die Wirkung auf die künftige Teilnahmebereitschaft.

Wie Tabelle 4 zeigt, verbesserte sich während des partizipativen Prozesses

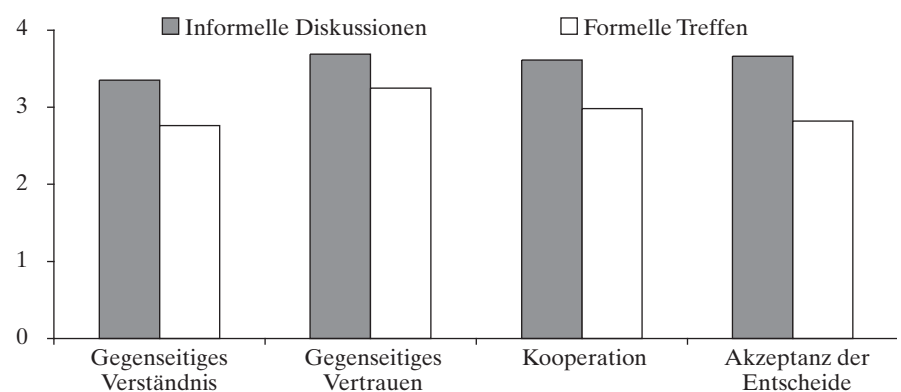


Abb. 5. Eingeschätzte Wirkung der LEK-Prozesse hinsichtlich vier sozialen Aspekten, gesondert nach Wirkungen informeller und formeller Treffen. Daten aus einer Befragung der Verantwortlichen von 14 kommunalen Landschaftsentwicklungskonzepten in der Schweiz (HÖPPNER *et al.* 2005). Skala: 0 = «trifft gar nicht zu»; 4 = «trifft absolut zu».

das Vertrauen der Befragten in die anderen Teilnehmer und in den LEK Prozess bezüglich aller erfassten Dimensionen, wobei sich nur der Vertrauensgewinn bezüglich der Verlässlichkeit und Offenheit der Teilnehmenden sowie des generellen Nutzens des LEK signifikant erwiesen. Das Vertrauen in das LEK Komitee nahm hingegen tendenziell ab, in signifikanter Weise gar hinsichtlich der wahrgenommenen Kompetenz. Dieser unerwartete Effekt kann einerseits durch die Qualität des Workshops erklärt werden, der gemäss zusätzlich geführten Interviews mit Teilnehmenden nicht optimal abgelaufen war, andererseits aber auch durch das hohe Anfangsvertrauen der Teilnehmenden in das Komitee.

Während des Prozesses nahm hingegen tendenziell die Bereitschaft der Befragten zu, sich künftig in partizipativen Prozessen zu engagieren (Beteiligung an Arbeitsgruppen, Workshops und Initiativen). Trotz der beschränkten Qualität zeitigte der partizipative Prozess also – abgesehen vom teilweise selbstverschuldeten Vertrauensverlust in die Organisatoren – positive Auswirkungen insbesondere in sozialer, aber auch prozessualer Hinsicht.

Zu ähnlichen, aber noch deutlicheren Erkenntnissen führte die Evaluation der Konsensfindung im Rahmen der Planung der Thur-Revitalisierung auf dem Abschnitt Weinfelden–Bürglen (JUNKER *et al.* 2007). Diese Evaluation erfolgte ebenfalls durch eine zweimalige standardisierte Befragung der Teilnehmenden in der Früh- und Spätphase des partizipativen Prozesses, wobei es sich in diesem Fall bei den Teilnehmenden um Interessenvertreter handelte. Die Teilnehmer waren gemäss der Analyse der Ergebnisse zwar mit dem Erfolg des Prozesses nicht zufrieden und schätzten nur die Gespräche und das gegenseitige Kennenlernen als wirklich positiv ein. Umso erstaunlicher war, dass die Teilnehmer das lokale Revitalisierungsprojekt wie auch Revitalisierungsprojekte generell in der Endphase des partizipativen Prozesses wesentlich klarer und einheitlicher befürworteten als in der Anfangsphase, und dass auch ihr Gefühl der Selbstbestimmung und des Vertrauens in die kantonalen Behörden während des Prozesses stieg.

Tab. 4. Wirkungsmessung des partizipativen Prozesses im Rahmen des LEK Uster auf das Vertrauen der Teilnehmer. (Daten aus HÖPPNER *et al.* 2007).

Mittelwert basiert auf 7-Punkt Skala von 1 = «trifft überhaupt nicht zu» bis 7 = «trifft völlig zu», *p < 0.05, **p < 0.01.

| Objekt und Dimension des Vertrauens | Vorher-Messung (Mittelwert: N = 53) | Nachher-Messung (Mittelwert: N = 66) | Differenz | t-Wert |
|-------------------------------------|--|---|-----------|--------|
| Vertrauen ins LEK Komitee | | | | |
| Respekt | 4.10 | 4.05 | -0.05 | 0.14 |
| Verlässlichkeit | 4.30 | 4.61 | +0.31 | 1.57 |
| Kompetenz | 4.32 | 3.91 | -0.41 | 2.00 |
| Vertrauen in die anderen Teilnehmer | | | | |
| Engagement | 3.54 | 3.85 | +0.31 | 0.94 |
| Verlässlichkeit | 3.09 | 4.04 | +0.95 | 2.04* |
| Ehrlichkeit | 3.92 | 4.00 | +0.08 | 0.30 |
| Respekt | 4.00 | 4.06 | +0.06 | 0.32 |
| Offenheit | 3.45 | 4.15 | +0.70 | 2.05 |
| Vertrauen in das LEK | | | | |
| Genereller Nutzen | 4.17 | 4.69 | +0.52 | 2.73** |
| Problemlösung | 3.35 | 3.74 | +0.39 | 1.40 |
| Qualität des Ergebnisses | 3.89 | 4.00 | +0.11 | 0.52 |

Auch wenn in partizipativen Prozessen inhaltlich keine Einigung gefunden wird, haben sie offenbar eine positive Wirkung auf die Einstellung zu den ausgehandelten Veränderungen, aber auch auf die Beziehungen zu den Verantwortlichen der Veränderungen – und dies dürfte sich insbesondere langfristig auszahlen.

Dies wird durch ein weiteres Analyseergebnis bestätigt. Die Ermittlung der Gründe für die Befürwortung bzw. Ablehnung der Schweizer Bevölkerung gegenüber Flussrevitalisierungsprojekten ergab, dass prozedurale Faktoren, welche das Vertrauen in die Behörden, aber auch (negative) Erfahrungen bei früheren Entscheidungen einschliessen, einen signifikanten Beitrag zur Erklärung der ablehnenden Haltungen gegenüber Flussrevitalisierungen leisten (JUNKER 2008; JUNKER *et al.* Manuskript eingereicht.).

Der partizipative Einbezug der lokalen Bevölkerung stärkt damit nicht nur die Beziehung zur Wohnumgebung und zu den verantwortlichen Behörden – welche eine wesentliche Bedingung zur Erfüllung der Grundbedürfnisse darstellt –, es fördert auch die Offenheit für bedürfnisorientierte (aber teilweise ideologisch behaftete) Innova-

tionen. Wenig ist bisher bekannt über die Wirkung der partizipativen Möglichkeiten auf die Erfüllung konkreter räumlicher Ansprüche. Da die Ergebnisse von Planungen und Initiativen erst mit grosser zeitlicher Verzögerung räumlich sichtbar und erlebbar werden, sind dazu Langzeitstudien nötig.

8 Folgerungen für die Planung der Wohnumgebung

Die Erkenntnisse aus den Projekten machen deutlich, dass sowohl die Bedürfnisse der Bewohner hinsichtlich der Wohnumgebung wie auch die damit verbundenen Ansprüche auf Beziehungen fokussieren: Beziehungen mit den Nachbarn, der Umgebung und ganz besonders mit sich selbst. Entsprechend haben funktionsbezogene Ansprüche wie komfortable Strassen oder Sportmöglichkeiten für die Bewohner weniger Gewicht als sozialqualitative Ansprüche nach Ruhe, Privatheit und Natürlichkeit. Dem steht die konventionelle räumliche Planung gegenüber, die eine stark funktionale Ausrichtung hat.

Diese Betonung der funktionalen Aspekte und der Vernachlässigung der

Beziehungsqualitäten in der Wohnumgebung dürfte mit ein Grund sein, dass die Bewohner mit zunehmender Verdichtung und Urbanisierung ihre Ansprüche an die Wohnumgebung reduzieren und sich aus dem sozialen Raum ins Private zurückziehen (RÖLLIN und PREIBISCH 1993; BUCHECKER 2005; FRICK und BUCHECKER 2008b). Dies wird dadurch verdeutlicht, dass insbesondere der Stellenwert von Ansprüchen tendenziell abnimmt, welche einen aktiven Aufbau von Beziehungen ermöglichen, während Rückzugs-Aspekte wie Sicherheit, Privatheit, Ruhe und auch Natur ihre Wichtigkeit bewahrt haben und insbesondere im Naherholungsgebiet gesucht bzw. kompensiert werden.

Die Erosion der Wohnumgebung als Beziehungsraum, welche auch stark gesellschaftlich bedingt ist (Individualisierung, soziale Mobilität, erhöhtes persönliches Engagement am Arbeitsplatz), lässt sich mit konventioneller Planung kaum rückgängig machen. Planerisch besser umsetzbar ist jedoch die Förderung der Wohnumgebung als Rückzugsraum, insbesondere durch die Verbesserung von Möglichkeiten der Raumanneignung, der sozialen Abgrenzung und Erholung. In der engen Wohnumgebung lässt sich dies primär durch eine natürlichere, vielfältige Gestaltung der Aussenräume und die Schaffung von klar zugeordneten, halböffentlichen Zwischenräumen erreichen, was am ehesten im Rahmen von Gestaltungszonen sichergestellt werden kann (BUCHECKER 2003; BUCHECKER und FRICK 2006). Die weitere Wohnumgebung lässt sich insbesondere dadurch aufwerten, dass die Zugänge zu den Naherholungsgebieten attraktiver (Belag, Begleitelemente, Lärm) und sicherer (Trennung vom Verkehr, Übergänge statt Unterführungen) gestaltet werden, so dass bereits der Zugangsweg erholungswirksam wird und so möglicherweise auch weiter entfernte Gebiete erreichbar werden. Auch innerhalb der Naherholungsgebiete sind attraktive Ergänzungen des Wegnetzes sowie allenfalls eine bessere Beschilderung anzustreben, während eine weitergehende Infrastrukturausstattung sorgfältig zu prüfen ist. Hingegen sollte der Schutz der Naherholungsgebiete vor Lärm verstärkt berücksichtigt werden. Neben

planerischen Massnahmen wäre eine verbesserte Information der Bewohner über die Möglichkeiten und die besonderen Qualitäten der Wohnumgebung wertvoll, sei es durch Vorträge, Exkursionen oder eine attraktive Broschüre.

Die Aufwertung der Wohnumgebung als Lebens- und insbesondere als Beziehungsraum erfordert situationsspezifisches Wissen und lässt sich nur in enger Zusammenarbeit mit der Bevölkerung verwirklichen. Dabei gilt es in einem ersten Schritt, primär im Gespräch mit Vertretern typischer Bewohnergruppen, aber auch aufgrund bestehender Daten (z.B. statistische Daten zur demographischen Entwicklung), die Wohnumgebung in ihrem spezifischen sozialen und auch historischen Kontext zu verstehen (JUNKER und BUCHECKER 2008a). Eine solche Kontextanalyse dient auch als Grundlage, um den Einbezug der Bevölkerung in die Planung optimal zu gestalten, insbesondere durch die Ermittlung der relevanten Gruppen, der lokalen Themen und Konflikte, des zu betrachtenden Perimeters und der genutzten Informationskanäle (HOSTMANN *et al.* 2005).

Der direkte Einbezug in die Planung der Wohnumgebung (Dorf, Quartier) entspricht – wie die Ergebnisse deutlich machen – nicht nur einem Anspruch nach Mitsprache, sondern ist auch nötig zur Erfassung der konkreten situativen Ansprüche. Dies trifft ganz besonders für Aspekte des sozialen Austauschs zu, wie viele ungenutzte Dorfplätze deutlich machen.

Trotz des verbreiteten Anspruchs nach Mitsprache erfordert der Einbezug der Bewohner ein gut durchdachtes Vorgehen, welches auf der Kontextanalyse aufbaut. Wichtig ist es insbesondere, die verschiedenen Bevölkerungsgruppen in geeigneter und kreativer Form für das Mitmachen zu gewinnen: durch Nutzung einer Vielfalt von Kommunikationskanälen und ein Angebot von Beteiligungsmöglichkeiten, welches die erkannten Bedenken (z.B. die Angst, im Mittelpunkt zu stehen oder überfordert zu sein) berücksichtigt (BUCHECKER und SCHULTZ 2000). Hohe Qualität ist auch in der Durchführung des Einbezugs gefordert, wie die Wirkungsevaluation des LEK Uster zeigte. Dazu gehören eine klare Deklaration der Ziele und der

Einflussmöglichkeiten, klare Spielregeln, welche das Mitmachen aller erleichtern, und nicht zu vergessen, eine Rückmeldung über die Berücksichtigung der Ergebnisse in der Planung.

Trotz der zunehmenden Einsicht in die Wichtigkeit partizipativer Planung ist – wie auch die Erkenntnisse zu den LEK-Prozessen zeigen – ein sorgfältig geplanter und durchgeführter Einbezug der Bevölkerung in die Entwicklung ihrer Wohnumgebung nach wie vor eine seltene Ausnahme. Neue Planungsverfahren oder Planungsinstrumente wären dazu nicht nötig, wie die Analyse von konkreten Planungsprojekten belegen (MÖNNECKE *et al.* 2008), aber klarere Anleitungen und Richtlinien von Seiten der Bundes- und der kantonalen Behörden dazu, wie die Bedürfnisse der Bevölkerung in der Planung zu berücksichtigen sind. Die Forschungsergebnisse und Umsetzungsprodukte aus dem Programm «Landschaft im Ballungsraum» bieten dazu die nötigen Grundlagen.

9 Literatur

- BEIERLE, T.C.; KONISKY, D.M., 2000: Values, conflicts, and trust in participatory environmental planning. *Journal of Policy Analysis and Management* 19: 587–602.
- BERNATH, K.; ROSCHEWITZ, A., 2008: Nutzung und Wertschätzung der Zürcher Stadtwälder als Erholungsraum. In: BUCHECKER, M.; FRICK, J.; TOBIAS, S. (eds) *Gesellschaftliche Ansprüche an den Lebens- und Erholungsraum. Eine praxisorientierte Synthese der Erkenntnisse aus zwei Forschungsprogrammen*. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 27–31.
- BISCHOF, N., 1985: *Das Rätsel Oedipus*. München, Piper Verlag GmbH. 623 S.
- BUCHECKER, M., 2003: Weder Stadt noch Dorf. Urbanisierung verstehen und planerisch neu angehen. *Tec21* 25: 13–17.
- BUCHECKER, M., 2005: Public place as a resource of social interaction. In: TURNER, P.; DAVENPORT, E. (eds) *Spaces, Spaciality and Technology, Series: The Kluwer International Series on Computer Supported Cooperative Work, Vol. 5*. Heidelberg, Springer-Verlag.
- BUCHECKER, M., Manuskript angenommen: Spatial alienation. *Landsc. Res.*
- BUCHECKER, M.; SCHULTZ, B., 2000: Lebendiges Dorf, lebendiges Quartier. Wie Be-

- wohnerinnen und Bewohner die Entwicklung mitgestalten. Ein Leitfaden. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. 26 S.
- BUCHECKER, M.; FRICK, J., 2006: Wie lässt sich die Verdichtung von Wohngebieten mit hoher Lebensqualität vereinbaren? Bulletin der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften SAGW 3, 06: 45–47.
- BUCHECKER, M., HUNZIKER, M., 2006: What is the effect of consensus building processes on local collaboration? *Agric. Econ. Rev.* 7: 72–83.
- BUCHECKER, M.; HUNZIKER, M.; KIENAST, F., 2003: Participatory Landscape Development – Overcoming Social Barriers to Public Involvement. *Landsc. Urban Plan.* 64: 29–46.
- DEGENHARDT, B.; BUCHECKER, M., 2008: Ermittlung der Freizeitnutzung von Naherholungsgebieten in Wald und Offenland im periurbanen Raum. In: BUCHECKER, M.; FRICK, J.; TOBIAS, S. (eds) *Gesellschaftliche Ansprüche an den Lebens- und Erholungsraum. Eine praxisorientierte Synthese der Erkenntnisse aus zwei Forschungsprogrammen.* Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 21–26.
- DEGENHARDT, B.; BUCHECKER, M., Manuskript eingereicht: Determinants and patterns of nearby outdoor recreation behavior: A qualitative study. *Leis. Sci.*
- DEGENHARDT, B., FRICK, J. AND BUCHECKER, M., Manuskript eingereicht: Recovering from workloads in nearby natural areas: How concentration demand, emotion work, and sedentary work relate to nearby outdoor recreation behavior. *Applied Psychology: an International Review.*
- FRICK, J.; BUCHECKER, M., 2005: Erhebung der Wohnqualität und Erholungsnutzung im Raum Höngerberg-Affoltern. Forschungsbericht. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL.
- FRICK, J.; BUCHECKER, M., 2008a: Landschaftsbezogene Aspekte der Lebensqualität im periurbanen Raum. In: BUCHECKER, M.; FRICK, J.; TOBIAS, S. (eds) *Gesellschaftliche Ansprüche an den Lebens- und Erholungsraum. Eine praxisorientierte Synthese der Erkenntnisse aus zwei Forschungsprogrammen.* Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 13–16.
- FRICK, J.; BUCHECKER, M., 2008b: Ansprüche an die Wohnumgebung im periurbanen Raum: Forschungsbericht. available: <<http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/ansprueche/>>
- FRICK, J.; DEGENHARDT, B.; BUCHECKER, M., 2007: Predicting local residents' use of nearby outdoor recreation areas through quality perceptions and recreational expectations. *For. Snow Landsc. Res.* 81, 1/2: 31–41.
- FUHRER, U.; KAISER, F., 1994: *Multilokales Wohnen.* Bern, Verlag Hans Huber.
- FUHRER, U.; KAISER, F.; HARTIG, T., 1993: Place attachment and mobility during leisure time. *J. Environ. Psychol.* 13, 309–321.
- GAUVAIN, M.; ALTMAN, I.; FAHIM, H., 1983: *Homes and Social Change: A Cross-Cultural Analysis.* In: FEIMER, N.; GELLER, S., *Environmental Psychology.* Praeger.
- HABERMAS, J., 1981: *Theorie des kommunikativen Handelns.* Frankfurt a. M., Suhrkamp Verlag.
- HOLLANDER, J., 1991: It all depends. *Home: a place in the world. Social Research* 58: 31–50.
- HÖPPNER, C., 2007a: Beteiligung der Bevölkerung bei der Entwicklung und Umsetzung von Landschaftsentwicklungskonzepten – Potenziale und Schwierigkeiten. *KBNL INSIDE* 2: 22–24.
- HÖPPNER, C., 2007b: *Die Landschaft mitgestalten. Hintergründe und Wirkungen von Partizipation in kommunalen Planungsprozessen.* Dissertation, Math.-Naturwiss. Fakultät der Universität Zürich. Zürich.
- HÖPPNER, C.; FRICK, J.; BUCHECKER, M.; EL-SASSER, H., 2005: Evaluating a new participatory planning approach for sustainable landscape development in Switzerland – Participatory techniques and social effects of Landscape Development Concepts (LDC). In: BREBBIA, C.A.; KUNGOLOS, A.; BERIATOS, E. (eds) *Sustainable Development and Planning II.* Ashurst, UK: WIT Press.
- HÖPPNER, C., FRICK, J.; BUCHECKER, M., 2007: Assessing psycho-social effects of participatory landscape planning. *Landsc. Urban Plan.* 83, 2/3: 196–207.
- HÖPPNER, C.; FRICK, J.; BUCHECKER, M., 2008: Wirkungen von Partizipation in der Landschaftsplanung auf Gemeindeebene. In: BUCHECKER, M.; FRICK, J.; TOBIAS, S. (eds) *Gesellschaftliche Ansprüche an den Lebens- und Erholungsraum. Eine praxisorientierte Synthese der Erkenntnisse aus zwei Forschungsprogrammen.* Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 40–44.
- HÖPPNER, C.; BUCHECKER, M.; FRICK, J., 2008: What drives people's willingness to discuss local landscape development? *Landsc. Res.* 33: 605–622.
- HOSTMANN, M.; BUCHECKER, M.; EJDERYAN, O.; GEISER, U.; JUNKER, B.; SCHWEIZER, S.; TRUFFER, B.; ZAUGG STERN, M., 2005: *Wasserbauprojekte gemeinsam planen. Handbuch für die Partizipation und Entscheidungsfindung bei Wasserbauprojekten.* Eawag, WSL, LCH-EPFL, VAW-ETHZ. 48 S.
- HUNZIKER, M., 1995: The spontaneous reafforestation in abandoned agricultural lands: perception and aesthetic assessment by locals and tourists. *Lands. Urban Plan.* 31: 399–410.
- INNES, J.E.; BOOHER, D.E., 1999: Consensus building and complex adaptive systems. *APA J.* 65: 412–422.
- JUNKER, B.; BUCHECKER, M., 2008a: Sozialverträgliche Flussrenaturierung. Ein Leitfaden. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. 58 S.
- JUNKER, B.; BUCHECKER, M., 2008b: Zielvorstellungen der Bevölkerung hinsichtlich der Revitalisierung von Fließgewässern. In: BUCHECKER, M.; FRICK, J.; TOBIAS, S. (eds) *Gesellschaftliche Ansprüche an den Lebens- und Erholungsraum. Eine praxisorientierte Synthese der Erkenntnisse aus zwei Forschungsprogrammen.* Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 32–35.
- JUNKER, B.; BUCHECKER, M., 2008c: Aesthetic preferences versus ecological objectives in river restorations. *Lands. Urban Plan.* 85, 3/4: 141–154.
- JUNKER, B.; BUCHECKER, M.; MÜLLER-BÖCKER, U., 2007: Objectives of public participation: Which actors should be involved in the decision making for river restorations. *Water Resour. Res.* 43, 10: 1–11.
- JUNKER, B.; FRICK, J.; BUCHECKER, M., Manuskript eingereicht: What influences public attitudes toward river restorations? *Soc. Nat. Resour.*
- KAPLAN, S., 1995: The restorative benefits of nature – towards an integrative framework. *J. Environ. Qual.* 15: 169–182.
- KAPLAN, R.; KAPLAN, S., 1989: *The experience of nature: A psychological perspective.* New York, Cambridge University Press.
- KORPELA, K.M.; HARTIG, T.; KAISER, F.G.; FUHRER, U., 2001: Restorative experience and self-regulation in favorite places. *Environ. Behav.* 33: 572–589.

- LUZ, F., 2000: Participatory landscape ecology – a basis for acceptance and implementation. *Landsc. Urban Plan.* 50: 157–166.
- MALLMANN, C., 1980: Society, Needs and Rights: A Systemic Approach. In: LEDE-
RER, K. (ed) *Human Needs: A contribution to the current debate*, 37–54. Cambridge, Mass./Königstein, Hain.
- MANZO, L.C., 2003: Beyond house and haven. Toward a revisioning of emotional relationships with places. *J. Environ. Psychol.* 23: 47–61.
- MASLOW, A., 1989: *Motivation und Persönlichkeit*. Reinbek bei Hamburg, Rowohlt.
- MEYRAT-SCHLEE, E., 1993: Mobil sind die anderen. Wohnqualität, Quartierleben und Sesshaftigkeit. *ORL-Bericht* 87. Zürich, ORL.
- MÖNNECKE, M.; WASEM, K.; SPIESS, H.; KÜ-
MIN, D., 2008: Ansprüche von Naherholungs-
suchenden und deren Berücksichtigung in
verschiedenen Arten von Planungsinstrumenten.
In: BUCHECKER, M.; FRICK, J.; TOBIAS, S. (eds) *Gesellschaftliche Ansprüche an den Lebens- und Erholungsraum. Eine praxisorientierte Synthese der Erkenntnisse aus zwei Forschungsprogrammen*. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 36–39.
- MUSSEL, C., 1992: Bedürfnisse in der Planung der Städte. *Arbeitsberichte des Fachbereichs Stadtplanung und Landschaftsplanung*, Heft 106. Kassel, Gesamthochschule Kassel.
- PROSHANSKY, H.M., FABIAN, A.B.; KAMINOFF, R., 1983: Place-Identity: Physical world socialization of the self. *J. Environ. Psychol.* 3: 57–83.
- RAPOPORT, A., 1982: *The meaning of the built environment*. London, Sage.
- RÄPPEL, M., 1984: *Wohnqualität in Städten: ein Verfahren zur Bewertung von Gebietseignung in städtischen Teilräumen*. Dissertation an der Universität Dortmund, Dortmund. 247 S.
- RÖLLIN, P.; PREIBISCH, M., 1993: Vertrautes wird fremd - Fremdes vertraut. *Kulturelle Vielfalt und nationale Identität*, Nationales Forschungsprogramm 21, Helbing & Lichtenhahn, Basel.
- SCHAEFER, G. (ed.), 1992: *Basic human needs: an interdisciplinary and international view*. Bern, Verlag Peter Lang.
- TUAN, Y.F., 1998: *Escapism*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- TYRVÄINEN, L.; BUCHECKER, M.; DEGENHARDT, B.; VULETIC, D., im Druck: Evaluating the benefits and impacts of forest recreation and nature tourism. In: BELL, S. (ed) *European Forest recreation and tourism*. London, Taylor & Francis.
- ULRICH, R.S., 1983: Aesthetic and affective response to natural environment. Aus: *Behavior and the Natural Environment*. ALTMAN, I.; WOHLWILL, J.F. (eds). New York, Plenum Press.
- VAN DEN BERG, A.; HARTIG, T.; STAATS, H., 2007: Preference for nature in urbanized societies: stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *J. Soc. Issues* 63, 1: 79–96.
- VERNOOIJ, M.A., 1992: Human needs from the perspective of the psychology of the unconscious. In: SCHAEFER, G. (ed.) *basic human needs*. Bern, Verlag Peter Lang. 40–56.
- WEICHHART, P., 1990: *Raumbezogene Identität*. Stuttgart, Franz Steiner Verlag.
- WILD-ECK, S., 2002: *Statt Wald – Lebensqualität in der Stadt*. Zürich, Seismo Verlag.

Abstract

What expectations do residents have from their living environment? Prerequisites for need-oriented planning with regard to content and procedures

In spite of explicit formulatins in planning laws the call for including the needs of the residents is hardly implemented in planning practice. Essentially, this has to do with the nature of humans' needs which are to a wide extent socially and individually constructed and thus not easily accessible to measurement. For a need-oriented planning two informations are insufficiently available: a) knowlegde about the residents' objective requirements regarding their immediate surroundings and b) insights about the conditions under which residents are prepared to express their requests and ideas of enhancing their residential environment. Our empirical investigations addressing these issues in different study areas revealed that there is in fact a general cluster of relevant objective requirements regarding the residential environment. Striking within these results was in particular that requirements referring to social exchange appeared to be perceived as less important than the ones referring to social withdrawal. Moreover, with the increase of urbanisation the significance of most of the measured requirements – and therewith the significance of the residential environment for need satisfaction – decreased. Findings on individual participation behaviour, however, suggest that introducing adeaquate communicative instruments might be a promising means to re-enhance the need satisfaction in residential environments. Steps as to how to achieve a need-oriented planning are described.

Keywords: needs, requirements, public involvement, planning, residential environment.

Partizipative Planung in der Praxis: Das Beispiel Landschaftsentwicklungskonzept Uster

Martin Bornhauser

Stadt Uster, Gotthardweg 1, CH-8610 Uster
stadtpraesident@stadt-uster.ch

Die Stadt Uster erarbeitete 2003 und 2005 ein umfassendes Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) in zwei Etappen. So konnten sämtliche landschaftsrelevanten Aspekte übersichtlich dargestellt werden und es entstand ein Instrument, welches als Leitlinie bei der Beurteilung der raumwirksamen Tätigkeiten dient.

Bei der Bearbeitung wurde grosses Gewicht auf den Einbezug insbesondere der Direktbeteiligten, aber auch der politischen Instanzen und der Bevölkerung gelegt. Mit diesem Vorgehen konnte erreicht werden, dass besonders die Bewirtschaftenden von landwirtschaftlichen Flächen vom Nutzen des Projektes überzeugt sind und die Zielsetzungen politisch praktisch ohne Opposition mitgetragen werden. Mit einem offenen und fairen Diskussionsklima gelang es zusammen mit Beteiligten aus allen betroffenen Sachbereichen, allseits getragene Lösungen zu finden.

1 Die Stadt Uster

Die Stadt Uster mit gut 30 000 Einwohnenden liegt an der Schwelle zum Zürcher Oberland. Die Fläche umfasst 2856 ha, davon sind 27 Prozent Wald und 44 Prozent landwirtschaftlich genutztes Kulturland. Die Stadt hat sich in den letzten Jahren zu einem attraktiven Wohnort entwickelt, nicht zuletzt dank ihrem vielfältigen Angebot an Naherholungs-, Grün- und Naturräumen. 2001 wurde Uster für seine umsichtige Planung der Siedlungsentwicklung mit dem Wakkerpreis des Schweizer Heimatschutzes ausgezeichnet.

Seit Jahren bestehen für das Gemeindegebiet Uster verschiedenste Grundlagen, Konzepte, Planungen und Instrumente, welche der Aufwertung der Landschafts- und Grünraumgestaltung dienen. Ziel der Verwaltung war es seit längerem, diese Bestandteile in einer Übersicht für die Landschaftsentwicklung zusammenzufassen. Das Instrument des Landschaftsentwicklungskonzeptes (LEK) bot sich für diesen Zweck ideal an.

2 Das LEK als Leitlinie

Das LEK zeigt die Entwicklung des gesamten Gemeindegebietes bezüglich

ihrer nachhaltigen Nutzung und der ökologischen und ästhetischen Aufwertung auf. Die Ziele, Massnahmen und Umsetzungsmöglichkeiten werden mit den betroffenen Grundeigentümerinnen und -eigentümern, den Bewirtschaftern von Landschaftsflächen und der übrigen Bevölkerung gemeinsam erarbeitet. Das Ergebnis wird in Form von Plänen und Berichten festgehalten. Das LEK beruht grundsätzlich auf Freiwilligkeit und Anreizen, es dient als Auslegeordnung und Leitlinie im Bereich Siedlung und Landschaft sowie als Koordinationsinstrument aller raumwirksamen Tätigkeiten.

3 Ein LEK für Uster

Mit der Inkraftsetzung der Öko-Qualitätsverordnung durch den Bund im Jahr 2001 wurde die Voraussetzung geschaffen, für ökologisch wertvolle landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmassnahmen zusätzliche Beiträge auszurichten. Mit einem sogenannten Vernetzungsprojekt müssen jedoch die ökologisch wertvollen Flächen und Gebiete aufgezeigt werden, in welchen die entsprechend extensive Bewirtschaftung abgegolten wird. Auch die Ustermer Landwirte wollten von der Möglichkeit der zusätzlichen Beitrags-

zahlungen profitieren. Sie beantragten deshalb die Ausarbeitung des notwendigen Vernetzungsprojektes. Nachdem auch andere Anliegen, insbesondere aus Naturschutzkreisen, zur Aufwertung des Landschaftsbildes und der Grundstrukturen im Raum standen, entschied sich der Stadtrat im Herbst 2002 für die Erarbeitung eines umfassenden Landschaftsentwicklungskonzeptes. Es wurde festgelegt, dass dieses grosse Projekt in zwei Phasen ausgearbeitet werden soll (Abb 1).

Dies insbesondere aus zwei Gründen. Einerseits sollte die Übersichtlichkeit und Transparenz für die Direktbetroffenen und die Bevölkerung besser gewahrt bleiben, andererseits wollte man die Bearbeitungszeit möglichst kurz halten. Die erste Etappe wurde 2003 innerhalb eines halben Jahres erarbeitet und festgesetzt. Sie enthält die Themen der offenen Landschaft wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Natur- und Landschaft, Grundwasserschutz und Fliessgewässer. Bestandteil war auch das von der Landwirtschaft geforderte Vernetzungsprojekt. Zusätzliche Sachgebiete wie Siedlungsraum, Erholung und Produktkreisläufe in der Landwirtschaft wurden 2005 ebenfalls innerhalb einer halbjährigen Projektphase erarbeitet. Am 31. Januar 2006 setzte der Stadtrat das LEK Uster fest. Während der Projektierungszeit wurde von den kantonalen Forstinstanzen auch ein regionaler Waldentwicklungsplan erstellt.

4 Erarbeitung als Prozess mit Einbezug der Betroffenen

Für das Projekt LEK Uster wurde von Anfang an grosses Gewicht auf den Einbezug und die Diskussion mit den Direktbeteiligten, den politischen Instanzen und auch der Bevölkerung ge-

| Vorgehen, Etappierung | | |
|----------------------------|---|-----------------------|
| Nutzungen/Sachgebiete | 1. Etappe (inkl. Vernetzungsprojekt nach ÖQV) | 2. Etappe |
| Landwirtschaft | Naturthemen | Produktionskreisläufe |
| Forstwirtschaft | Naturthemen | WEP |
| Natur und Landschaft | Kulturland, Wald | Siedlungsraum |
| Grundwasserschutz | | |
| Fliessgewässer | | Siedlungsraum |
| Erholung | | |
| Ressourcenbewirtschaftung | | |
| Siedlungsraum/-entwicklung | | |
| Verkehr | | |

Abb. 1. LEK Landschaftsentwicklungskonzept Uster.

■ Hauptbearbeitung □ Bearbeitung wichtiger Schnittstellen

WEP Waldentwicklungsplanung Bearbeitung durch kantonalen und kommunalen Forstdienst ausserhalb des LEK.

legt. Auf der Basis der vielfältigen Grundlagen und Vorgaben wurden zuerst in breit abgestützten Diskussionsrunden, Workshops und Stadtgesprächen Projektziele und Schwerpunkte festgelegt. Darauf abgestützte Projektentwürfe wurden in verschiedenen Phasen mit unterschiedlichen Personengruppen diskutiert. Die vom Stadtrat eingesetzte LEK-Kommission mit Vertreterinnen und Vertretern aller landschaftsrelevanten Sachgebiete war das zentrale Bearbeitungsgremium des Projektes (Abb 2).

Hier wurde sehr effizient und engagiert diskutiert, so dass am Schluss immer breit abgestützte Lösungen gefunden werden konnten. Für den Teil des Vernetzungsprojektes wurde grosses Gewicht auf die Mitwirkung der Landeigentümer und Bewirtschaftenden gelegt. Dazu wurden Orientierungen, eine Ideenwerkstatt, Gesprächsrunden in den einzelnen Landschaftsräumen und auch Einzelgespräche durchgeführt. Die Öffentlichkeit wurde aufgrund eines Konzeptes mit regelmässig erscheinenden Zeitungsartikeln, Ex-

kursionen und Veranstaltungen kontinuierlich über die Projektinhalte, den Arbeits- und Prozessverlauf informiert (Abb. 3).

5 Ein erfolgreiches Projekt

Rückblickend und aufgrund der bisherigen Umsetzungserfahrungen kann das Projekt LEK Uster grundsätzlich als sehr erfolgreich bezeichnet werden. Dies insbesondere weil es gelungen ist, vor allem die direktbetroffenen Kreise während der Erarbeitung zu integrieren und weitere Bevölkerungsschichten mit Informationen und Anlässen zu interessieren. Grossen Anteil am Gelingen hatten die Diskussionen in der zentralen LEK-Kommission. Hier gelang es, zum Teil divergierende Anliegen in einem offenen, fairen Rahmen zu diskutieren und gemeinsam Lösungen zu finden. Dies wurde von den Mitgliedern nach Abschluss auch bestätigt. Als spezieller Erfolg kann gewertet werden, dass es gelungen ist, die direktbetroffenen Eigentümer und Be-

wirtschaftenden von landwirtschaftlichen Flächen vom Nutzen des Projektes zu überzeugen. Verschiedene Landwirte in Uster legen auch grossen Wert auf eine kontinuierliche, auf ihre Betriebe abgestimmte Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen, um damit das Produkt «Landschaft Uster» besser vermarkten zu können. Es zeugt auch von Erfolg, dass die politischen Instanzen wie der Stadtrat mit der Festsetzung des Projektes und der Gemeinderat mit der Bereitstellung der notwendigen Geldmittel das LEK Uster praktisch ohne Opposition mittragen. Bei der Beteiligung der gesamten Bevölkerung gab es allerdings Grenzen. Es zeigte sich, dass ein so breites und komplexes Projekt nur über einzelne Themen und mit interessanten Veranstaltungen nähergebracht werden kann.

Damit ein Projekt wie das LEK Uster als partizipativer Prozess gelingen kann und die verschiedensten Direktbeteiligten und die Bevölkerung möglichst optimal integriert und informiert werden können, sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Zuerst braucht es genügend und gute Grundlagen sowie klare Vorgaben.
- Um den Nutzen eines Prozesses aufzeigen zu können, ist es sehr wertvoll, den Erfolg von ausgeführten Projekten oder Teilumsetzungen im selben Sachbereich demonstrieren zu können.
- Ein solches Projekt kann nur erfolgreich gestartet werden, wenn der Zeitpunkt günstig ist. Es braucht dafür einen Anlass. In Uster war dies zum Beispiel der Erlass der Ökoqualitätsverordnung. Die Landwirte beantragten die Erarbeitung eines Vernetzungsprojektes, aufgrund von anderen Anliegen beschloss der Stadtrat schliesslich die Erarbeitung eines umfassenden Landschaftsentwicklungskonzeptes.
- Der Einstieg ins Projekt sollte «sanft» erfolgen, es sollten keine fertigen Lösungen auf dem Tisch liegen.
- Alle wichtigen Personen und Leadfiguren müssen im Projektteam mitarbeiten können. Dies ergibt eine breite Abstützung und eine gute Akzeptanz.
- Die Ziele sollten grob, aber klar skizziert sein.

Öffentlichkeit
Interessengruppen
Partner

Bearbeitung LEK
Behörden, Verwaltung

Fachberatung
Bearbeitung

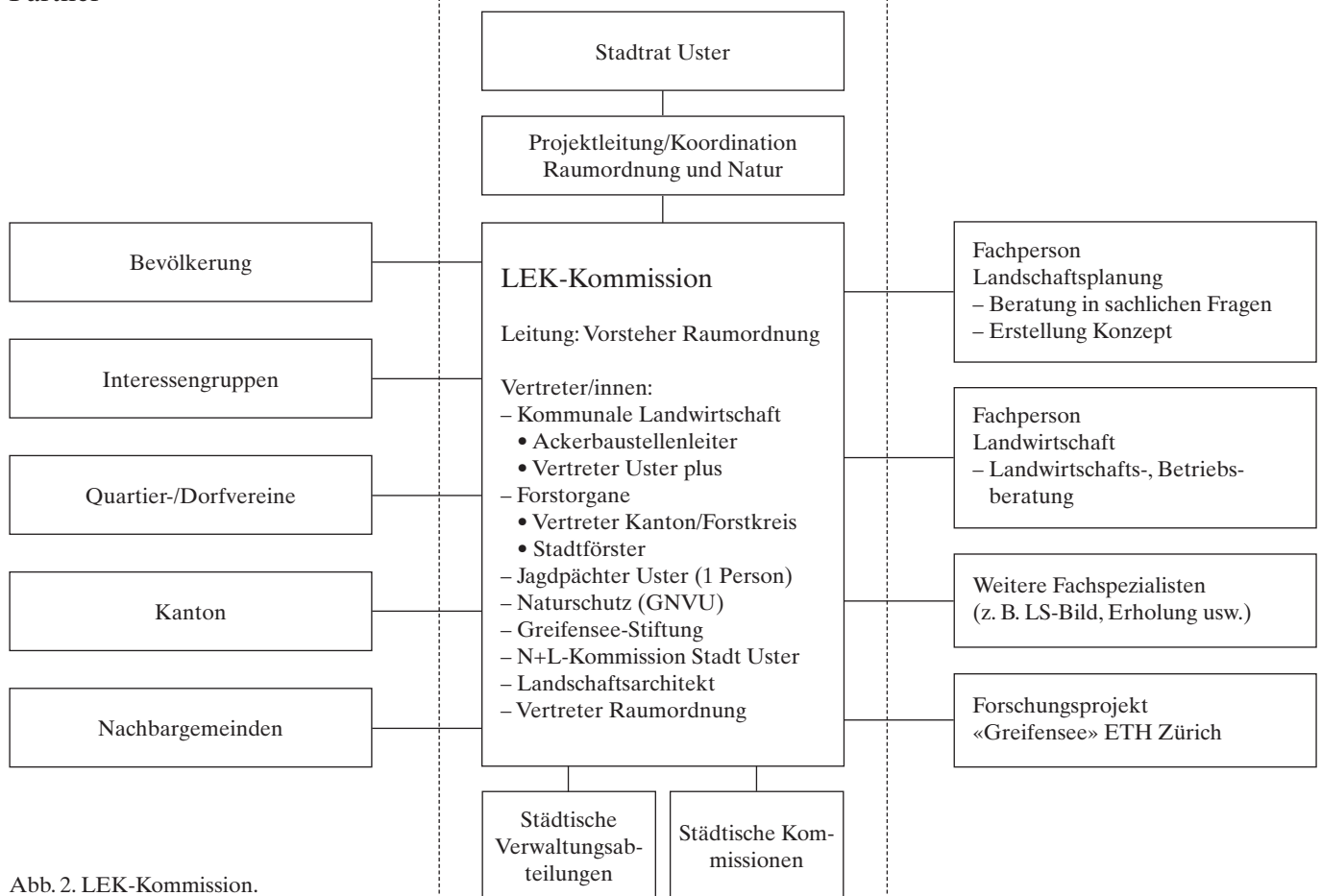


Abb. 2. LEK-Kommission.

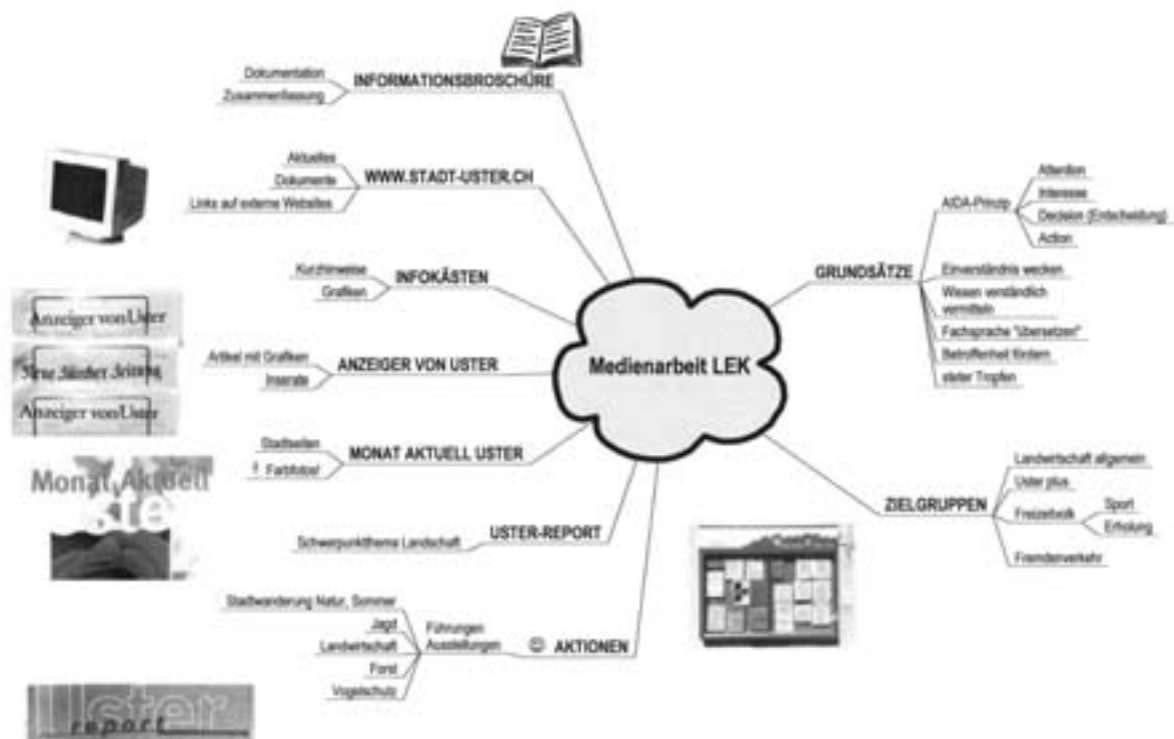


Abb. 3. Landschaftsentwicklungskonzept Uster: Medienarbeit.

- Die Bearbeitungszeit ist möglichst kurz zu halten, damit eine effiziente Bearbeitung sichergestellt ist.
- Direktbeteiligte, politische Instanzen und die Bevölkerung sind in jedem Fall situationsgerecht einzubeziehen und zu informieren.
- Eine offene und faire Diskussion ist Voraussetzung.
- Schwierige Probleme dürfen nicht ausgeklammert werden.
- Manchmal ist es wesentlich, auf bereits beschlossene Inhalte zurückzukommen und dafür den Gesamtprozess kurz zu unterbrechen.
- Das Projekt soll nicht zu komplex sein. Eventuell ist die Aufteilung in Teilprojekte nützlich.
- Allen Beteiligten sollte das weitere Vorgehen und die Umsetzung nach Projektende klar sein. Es sind aussagekräftige Kontrollinstrumente aufzuzeigen. Damit kann der Erfolg glaubhaft dargestellt werden.
- Nicht zuletzt ist der Erfolg eines partizipativen Prozesses in hohem Masse von der sozialen Kompetenz der Schlüsselpersonen der Projektleitung und der politischen Instanzen abhängig.

Abstract

Participatory planning in practice: The Example of the landscape development concept of Uster

The city of Uster worked out a comprehensive landscape development concept in two stages in the years 2003 and 2005. In this way all aspects relevant to the landscape were clearly laid out and a guideline was compiled to assess those activities that affect space.

In the elaboration process we took care to get the directly affected people involved but also the policy makers and the local people at large. With this procedure we were able to convince the agricultural land users in particular of the project's benefits and to reach a political consensus about the objectives. Thanks to the discussions in an open and fair atmosphere, people of all areas concerned were able to find solutions that all could accept and support.

Keywords: landscape development concept, participatory planning, Uster

Integrale Standortförderung Knonauer Amt

Charles Höhn

Gemeindepräsident Bonstetten, Standortförderer Knonauer Amt

Die Grossregion Zürich weitet sich immer mehr aus. Davon ist der Bezirk Affoltern am Albis besonders betroffen. Die auch als Knonauer Amt bekannte Region wächst seit vielen Jahren mehr als jede andere im Kanton Zürich. Die im Bau befindliche Autobahnverbindung zwischen Zürich und Luzern und der kontinuierlich verbesserte öffentliche Verkehr locken immer mehr Menschen an. Die Gemeinden des Bezirks haben diesen Trend frühzeitig erkannt und sich gemeinsam zu einer integralen Standortförderung entschieden. Diese sieht ein vorsichtiges Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum vor, und zwar bei grösstmöglicher Schonung von Natur und Landschaft.

Die Region Knonauer Amt im Südwesten des Kantons Zürich, die aus historischer Sicht von den dort lebenden Menschen liebevoll «Säuliamt» genannt wird, ist ein Paradebeispiel eines Ballungsraumes für Mensch und Natur (Abb 1). Seit über 20 Jahren siedeln sich in dieser Region, identisch mit dem Bezirk Affoltern, deutlich mehr Menschen an als in anderen ländlichen Regionen des Kantons. Mit dem Spatenstich für die durchgehende Autobahnverbindung von Zürich in Richtung Innerschweiz am 13. September 1996 in der Filderen zwischen Bir-

mensdorf und Wettswil wurde vielen Ämtlern klar, dass der Druck auf die Region zunehmen würde. In zahlreichen Gemeinden wie Wettswil, Bonstetten und Hedingen sowie im Bezirkshauptort Affoltern stieg denn auch nach dem Jahr 2000 die Nachfrage nach Wohnraum und Bauland. Entsprechend nahm der Individualverkehr zu und auch die laufend verbesserten Verkehrsverbindungen vermochten in manchen Dörfern nicht zu verhindern, dass die Ortsdurchfahrten in den Stosszeiten verstopften und die Luft immer mehr belastet wurde. Die zunehmende



Abb. 1. Statt «zurück zur Natur» geht es im Knonauer Amt «vorwärts zur Natur».

Attraktivität der Region liess in allen Gemeinden auch den Preis für Bauland ansteigen. In Bonstetten beispielsweise stieg dieser seit 2005 von durchschnittlich 650 auf bis zu 900 CHF pro Quadratmeter.

1 Langfristige Standortförderung notwendig

Die seit vielen Jahren dynamische Entwicklung des Bezirks Affoltern beinhaltet generell das Risiko einer Zersiedelung, welche die Qualitäten von Natur und Landschaft stark beeinträchtigen könnte. Es ist davon auszugehen, dass im Knonauer Amt, wenn alles heute eingezonte Land bebaut würde, etwa 12 000 Einwohner mehr leben werden als heute. Um einem Wildwuchs vorzubeugen, das unkontrollierte Verbauen der Landschaft muss sich hier ja nicht wiederholen, beschloss der «Gemeindepräsidenten Verband des Bezirks Affoltern» (GPV) im Sommer 2002, eine Standortanalyse durchzuführen, mit dem Ziel, im Anschluss daran ein Leitbild für die Region und eine Strategie zur Förderung des Standorts zu entwickeln. Die Gemeindepräsidenten verstanden von Beginn an unter Standortförderung nicht nur die Förderung des Wirtschaftswachstums, sondern auch die Förderung der Qualität ihrer Region als Wohn- und Lebensraum.

Im Folgejahr fanden vier Workshops mit 44 Teilnehmern statt, darunter die PräsidentInnen aller 14 Gemeinden des Bezirks, in denen das Leitbild für eine integrale Standortförderung erarbeitet wurde. Diese berücksichtigte das «Dreibeinprinzip» und umfasste die gleichgewichtige Sicherung und Förderung der ökologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit des Knonauer Amtes. Das Leit-

bild, bestehend aus einer Vision mit Zielen und Eckwerten, sowie die Leitsätze der ZPK (Zürcher Planungsgruppe Konauer Amt), bildete die Basis für die Positionierung der Marke «Knonauer Amt». Sie beschreibt, wie die Region 2020 wahrgenommen werden soll. Im März 2004 startete die Standortförderung Knonauer Amt mit ihren ersten Aktivitäten.

2 Strategische Standortanalyse für das Knonauer Amt

Zweieinhalb Jahre nach Aufnahme der Aktivitäten, kam die Standortförderung Knonauer Amt im Rahmen einer Master Thesis (BÖSCH 2006) in den Genuss einer weiteren strategischen Standortanalyse für die ganze Region. Diese Analyse sieht für die Region Knonauer Amt eine Reihe von Chancen, aber auch verschiedene Risiken. Die Chancen liegen vor allem in einem, wenn auch begrenzten, wirtschaftlichen Wachstumspotenzial, das die Finanzkraft der meisten Gemeinden verbessern und das bisherige Image einer etwas traditionellen Region korrigieren dürfte. Unter dem Motto «viel Wertschöpfung und wenig Frequenz» soll das nur noch begrenzt zur Verfügung stehende, eingezonte Industrie- und Gewerbeland möglichst wertschöpfungsstarken Unternehmen zugute kommen. Ähnliches gilt für den Wohnungsbau: neuer Wohnraum soll hochwertig sein, damit das Siedlungswachstum moderat und die Wohnqualität hoch bleiben (Abb. 2). Die Region dürfte auf diese Weise weiterhin naturnah bleiben und eine diversifizierte Landwirtschaft möglich sein, was ihr bei der Positionierung als stadtnaher Erholungs- und Erlebnisraum zugute käme.

Trotz aller Chancen sieht Bösch für das Knonauer Amt auch gewisse Risiken. Wenn es nicht gelingt, das Wachstum von Wirtschaft und Siedlungsräumen, wie oben beschrieben, in engen Bahnen zu lenken, würde dieser Region, wie vielen anderen vor ihr, ein Misslingen der wirtschaftlichen Restrukturierung sowie eine unkontrollierte Zersiedelung bei gleichzeitig übermässiger Verkehrszunahme drohen.



Abb. 2. Hohe Wohnqualität: Wohnsiedlung eingebettet ins ländliche Umfeld.

Trotz der durchaus gewichtigen Risiken, die sich auf die Erfahrungen in zahlreichen anderen Regionen stützen, kommt Bösch zum Schluss, dass die Chancen für die Weiterentwicklung des Knonauer Amtes eindeutig überwiegen. Dies vor allem deswegen, weil die Region Ansätze zur Entwicklung eines Alleinstellungsmerkmals aufweist. Denn die gleichzeitige Nähe von hochwertigem Wohnraum, einem gewissen wirtschaftlichen Potenzial und einer attraktiven naturnahen Landschaft gibt es im Grossraum Zürich kaum ein zweites Mal. Zudem sind im Wohnbereich keine intensiven Marketinganstrengungen notwendig, um weiterhin eine hohe Wohnqualität garantieren zu können.

Die Chancen nutzen heisst aber auch, sie sich zu erarbeiten, indem ein

konsequentes Standortmarketing betrieben wird, das sich klar auf den Standort konzentriert. Die Region muss sich wirtschaftlich entsprechend positionieren und konsequent an ihrem Image arbeiten und dies proaktiv kommunizieren. Der im Knonauer Amt verwurzelten Landwirtschaft – es gibt derzeit 348 landwirtschaftliche Betriebe (davon 237 hauptberuflich) – müssen neue Perspektiven aufgezeigt werden, denn die landwirtschaftlichen Betriebe und Flächen sind wichtige Mosaiksteine für eine gepflegte Landschaft, die zahlreiche naturnahe Komponenten mit einschliesst. Dieses wiederum braucht die Region, um für ihre Bewohner wie für Gäste ein attraktiver, stadtnaher Erholungs- und Erlebnisraum sein zu können (Abb 3).



Abb. 3. In rund 40 Hofläden finden die Konsumenten Produkte direkt ab Hof.

3 Klare Entwicklungsziele anpeilen

Unter dem Oberziel, die ökologische, gesellschaftliche und ökonomische Nachhaltigkeit des Knonauer Amtes im Sinne eines Gleichgewichtes zu sichern und zu fördern, empfiehlt das 2004 erarbeitete und kürzlich weitgehend bestätigte Standortförderungskonzept, dass sich die Region klar positioniert: «Das Knonauer Amt liegt auf der Sonnenseite des Albis in intakter Landschaft, zwischen zwei Wirtschaftszentren. Überschaubare Strukturen, aktives Gemeinde- und Vereinsleben sowie das attraktive Naherholungsgebiet machen die Region zum idealen Wohn- und Lebensraum wie auch interessant für Arbeitsplätze; speziell für Gewerbe und Dienstleistungsunternehmen.» Diese Positionierung wird unter anderem visuell umgesetzt mit einem Text-Bild-Logo (die Form des Schmetterlings entspricht exakt der Form der Region).



Zu jedem der erwähnten drei Standbeine Ökologie, Gesellschaft und Wirtschaft der regionalen Nachhaltigkeit peilt das Konzept Teilziele an (siehe Auflistung). Die einzelnen Ziele sind von Beginn an sehr ambitiös formuliert und können sich gegenseitig beeinflussen. Wenn beispielsweise die Raststätte statt auf die grüne Wiese, ins Anschlusswerk Affoltern gebaut wird, wird kein weiteres Land eingezont und es entstehen rund 100 neue Arbeitsplätze. Und wer ein gut ausgebautes Netz an öffentlichen Verkehrsmitteln hat, findet leichter qualifizierte Arbeitskräfte. Durch den Zuzug wertschöpfungsstarker Unternehmen mit hoch qualifizierten Arbeitsplätzen finden mehr Leute einen Arbeitsplatz in der Gemeinde oder der Region, was zusätzlichen Verkehrsimmissionen entgegenwirkt.

Der GPV und der Standortförderer sind sich bewusst, dass sie sich hohe Ziele gesetzt haben. Sie stehen noch

Teilziele, mit denen die nachhaltige Entwicklung im Knonauer Amt erhalten bleiben soll.

| | |
|--------------|--|
| Ökologie | <ul style="list-style-type: none"> – hohes ökologisches Potential halten und verstärken – naturnah gestaltete Landschaftsräume sichern und fördern – attraktives Landschaftsbild bewahren – haushälterischer Umgang mit Flächen |
| Gesellschaft | <ul style="list-style-type: none"> – hohe Lebensqualität – starkes «Wir-Gefühl» – hohe Wohnqualität – attraktives Wohnumfeld – gute Erreichbarkeit – verringerte Verkehrsimmissionen |
| Wirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> – erhöhte regionale Wertschöpfung anstreben – attraktiv für ertragreiche Unternehmen – Zuzug qualifizierter Arbeitskräfte fördern – mehr (qualifizierte) Arbeitsplätze – erfolgreicher Verkauf regionaler Produkte – touristische Attraktivität erhöhen |

immer voll dahinter, weil sich das Knonauer Amt den umliegenden Gebieten gegenüber als starke Region vor den Toren Zürichs behaupten will und auch muss, wenn es zwischen diesen nicht zu einem «zweiten Limmattal» werden will. Die angrenzenden Wirtschaftsräume Zürich, Zug und Luzern sollen das Knonauer Amt als ländlichen Erholungsraum vor den Toren der Stadt wahrnehmen, als Region mit qualitativ hoher Wohn- und Lebensqualität mit begrenztem Wohnungsangebot und intakten, lebendigen Dorfstrukturen – geprägt von einer Bevölkerung mit ausgeprägtem «Wir-Gefühl».

Knapp vier Jahre vor der Einführung des Viertelstundentaktes der S-Bahn 15 zwischen Zürich und Affoltern am Albis im Dezember 2007 sowie der durchgehenden Eröffnung der Autobahn im Herbst 2009, kam das Stand-

ortförderungskonzept für einige Entschiede nicht zu früh (Abb 4). Einige Entwicklungen, zum Beispiel bereits die durch den Stimmbürger genehmigten Zonenpläne aus den Jahren vor 2000 und die dadurch mögliche Realisierung von Wohnquartieren sind heute nicht mehr gross beeinflussbar. Dies gilt auch für neue Einkaufszentren, wie sie Hornbach und die Migros im Industriegebiet beim Autobahnanschluss in Affoltern am Albis planen sowie für das Verkehrskonzept, das sich bereits in der Umsetzungsphase befindet. Doch die Entwicklung der Region hört ja mit der neuen Autobahn nicht auf, sie hat erst begonnen. Insofern ist es bewundernswert, dass sich mit dem GPV alle Gemeinden gleichermassen dazu bekennen, sich gemeinsam der regionalen Entwicklung anzunehmen, anstatt dass jede Gemeinde «ihr eigenes Süppchen kocht».



Abb. 4. Seit Ende 2007 fährt die S15 von Zürich bis nach Affoltern (Bahnübergang Hedingen).

4 Handlungsbedarf zur Standortförderung

Im Standortförderungskonzept war 2004 erheblicher Handlungsbedarf ausgewiesen, um auf den fahrenden Zug der regionalen Entwicklung aufzuspringen und diesen in die vorgesehene Richtung zu steuern.

Einer der zentralen Punkte war die Formulierung eines Alleinstellungsmerkmals, in dem die Besonderheiten des Knonauer Amtes zusammengefasst werden. Dazu gehören vor allem die relativ grossen, zusammenhängenden Landschaftsräume (z.B. Uetliberg mit Reppischtal und Türlensee, das Reusstal zwischen Maschwanden und Ottenbach) mit einem hohen Anteil an land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen und artenreichen Naturräumen (Abb 5). In dieser Landschaft ist die Landwirtschaft noch erleb- und spürbar (Hofläden, Erholungs- und Erlebnisangebote) und es werden Spezialitäten hergestellt. Einzigartig im näheren Umfeld der Stadt Zürich sind die noch weitgehend intakten dörflichen Strukturen, die eine hohe Wohnqualität besitzen. Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten kann das Knonauer Amt den Anspruch erheben, eine Gesundheits-, Erholungs- und Freizeit-Region zu sein. Aufgrund ihrer Situation bietet sich diese Gegend als ein ideales Umfeld für Unternehmen aus der Hightech-Industrie, für wissensbasierte Dienstleistungen (Forschung und Entwicklung) und Bildungsangebote sowie für Aktivitäten in den Bereichen Gesundheit, Wellness und Freizeit an.

Im Wohnbereich können sich die Marketinganstrengungen auf die Kommunikation und Einflussnahme zugunsten hochwertigen Wohnraums beschränken. Dies beginnt bereits bei der regionalen Planung der Siedlungsgebiete und geht bis zur Baulandpolitik, für die die Gemeinden im Rahmen der Bau- und Zonenordnungen verantwortlich sind. Die Standortförderung bietet hier eine übergreifende Plattform zur Kommunikation einer regionalen Haltung. Und sie kann über das Kommunizieren bzw. Vermitteln von attraktivem Wohnraumangebot indirekt Einfluss auf die Ansiedlung guter Steuerzahler nehmen.



Abb. 5. Attraktives Naherholungsgebiet: Das Schutzgebiet Türlensee bietet Badenden, Campern und Erholungssuchenden Ausgleich zum Alltag.

5 Klare regionale Positionierung zwingend

Will sich die Region auch in die angestrebte Richtung wirtschaftlicher Bedeutung entwickeln, muss sie entsprechend kommunizieren. Die Standortförderung will einerseits bereits ansässige Unternehmen und Betriebe stärken, andererseits will sie verstärkt versuchen, wertschöpfungsstarke Unternehmen anzusiedeln. Entsprechend dem Megatrend «Gesundheit, Wellness» der kommenden 15 Jahre wäre beispielsweise ein Modell Businesspark oder eine örtliche Konzentration an sich ergänzenden Angeboten denkbar, die im Sinne einer Wohlfühlinsel oder -meile marktaktiv sein könnte. Diese Ausrichtung würde die Branchen Wellness, Gesundheit, Freizeit und Erholung an einem Ort konzentrieren und somit den in der Region wohnenden Menschen ein Angebot unterbreiten, das Verkehr mindernd und Raum sparend wäre und gut zum landschaftlichen Erholungsangebot passt.

Wo weniger Raum bebaut und von neuen Infrastrukturen zerschnitten wird, lässt sich weiterhin die Landwirtschaft als ein Teil der regionalen Wirtschaft integrieren. Neben ihren herkömmlichen Tätigkeitsfeldern könnte diese, etwa zusammen mit dem lokalen Gewerbe und der Gastronomie, regionale Spezialitäten vermarkten und die

Herstellung von Label- und Nischenprodukten fördern. Der erfolgreiche Direktverkauf ab Hof soll beibehalten werden, aber durch eine bessere «Vernetzung» für Anbieter wie Kunden attraktiver werden. Darüber hinaus könnte der Aufbau eines sanften Agrotourismus mehr Menschen aus den benachbarten Zentren ins Knonauer Amt ziehen, die dort «Ferien auf dem Bauernhof» verbringen oder sogar, bei erlebnisorientierten Ernteeinsätzen, selber Hand anlegen und somit praktische Erfahrungen sammeln könnten.

Viele landwirtschaftliche Betriebe werden von den bevorstehenden, globalen und nationalen Veränderungen betroffen sein und werden sich entweder für oder gegen geplante Entwicklungsvorhaben entscheiden müssen. Seitens der Standortförderung ist darum vorgesehen, möglichst viele Bauern ins Boot zu holen. Agrotouristische Angebote könnten vom Hofladen bis zur Besenbeiz gehen, vom Schlafen im Stroh zu Bed and Breakfast. Die Landwirte bewirtschaften ein wichtiges Kapital der Region: die Landschaft. Als Bestandteil der Agglomeration Zürich bietet diese reizvolle Gegensätze: Von einem Geschäfts-, Kultur- oder Festanlass in Zürich gelangt der Tourist in wenigen Minuten aufs Land, wo er die Ruhe und Erholungsvielfalt eines naturnahen Naherholungsraums geniessen und sogar die pflanzliche und tierische Produktion kennen- und erleben

lernen kann. Doch ein Hof könnte noch weit mehr Freizeitangebote anbieten, wie beispielsweise Erlebnispfade, Kurse, Kreativitätswochen oder Kirschen und Blumen pflücken. Oder wie wäre es damit, Pate eines Schafes oder eines Rindes zu werden? Hier kann Land(wirt)schaft zum unvergesslichen Erlebnis werden (Abb 6).

6 Wachsender Gemeinsinn sprengt Gemeindegrenzen

Die Erfahrungen bei der Erarbeitung der Standortanalyse und des -förderungskonzeptes liessen in der untersuchten Region einen wachsenden Gemeinsinn erkennen, der über die Gemeindegrenzen hinausgeht. Diesen gilt es weiter zu fördern und zu stärken. Zwar ist bei vielen Menschen das Bewusstsein vorhanden, dass ein Grossteil der Lebensqualität von ausserhalb der eigenen Gemeinde beeinflusst wird, jedoch war es bis vor kurzem nicht so üblich, Projekte gemeinsam anzugehen, zu gestalten oder gegen äussere Einflüsse gemeinsam anzutreten. Das Beispiel der Umfahrung Obfelden–Ottenbach zeigt dies sehr deutlich. Oberflächlich betrachtet hatte jede dieser Gemeinden ein Problem für sich. Doch letztlich trifft es einen Grossteil der Region. Das Knonauer Amt würde als Region mit verkehrsbelasteten Gemeinden (und Wohngebieten) wahrgenommen. Mit gemeinde-

übergreifender Zusammenarbeit lassen sich derartige Imageschäden minimieren oder gar verhindern.

Vom ausgewiesenen Handlungsbedarf ist es nur ein kleiner Schritt bis zu einer Strategie, dank derer sich Massnahmen zeitlich gestaffelt umsetzen lassen. Die Region Knonauer Amt hat primär eine stärker nach innen gewichtete Sichtweise als andere Regionen. Sie will gleichzeitig den ländlich geprägten Raum erhalten und fördern, die eigenen Kräfte durch bereits ansässige Unternehmen und Betriebe stärken und weiter entwickeln sowie vorhandenes Kapital (Landschaft, Landwirtschaft, Erholungsraum, Wohnqualität) nicht nur erhalten, sondern sogar weiter entwickeln. Erst wenn diese Ziele ein gutes Stück weit erreicht sind, will man diese Wahrnehmungen nach aussen wirksam werden lassen.

Diese Wirkungen sollen sich «auszahlen», damit möglichst die ganze Region davon profitiert. Die Gemeinden wollen vor allem gute Steuerzahler in ihrer Gemeinde begrüßen können, sie wollen den Tagestourismus fördern ohne die Ökologie zu beeinträchtigen, sie wollen neue Absatzmärkte für regionale Marktleistungen (Produkte, Dienstleistungen) erschliessen und Unternehmen mit hoher Wertschöpfung und aus zur Zielsetzung passenden Branchen (Gesundheit, Bildung usw.) in nicht zu grossem Umfang ansiedeln.



Abb. 6. Der Agrotourismus stellt eine zusätzliche Einnahmequelle für die Landwirtschaft dar.

7 Wirkungen erfordern Massnahmen

Das kürzlich überarbeitete Standortförderungskonzept stützt sich auf einige bereits durchgeführte Massnahmen, die sich schon heute positiv auf die regionale Förderung auswirken; darauf aufbauend sieht es eine Reihe zusätzlicher Massnahmen vor, mit denen die angestrebten Wirkungen erreicht werden sollen.

Wie bereits erwähnt, wurde 2004 aufgrund der Positionierung ein Logo gestaltet. Es ist seit Frühling 2004 im Einsatz und hat seit seiner Einführung stetig an Bekanntheitsgrad gewonnen. Es wurde im Markenregister des Eidg. Instituts für Geistiges Eigentum eingetragen und ist in neuen Waren- und Dienstleistungsgruppen registriert. Damit wird es möglich, zum Beispiel regionale Spezialitäten mit dem Logo zu kennzeichnen und diese besser zu vermarkten. Das Knonauer Amt hat auch eigene Briefschaften entworfen und eine eigene Website (www.knonaueramt.ch) erstellt, die von einer wachsenden Anzahl Nutzerinnen und Nutzern als Informationsquelle verwendet wird. Zurzeit unterstützt die Standortförderung die Lancierung einer Kundenkarte «ÄmtlerCard», mit welcher Ämtler Detaillisten und Betriebe ihren Kunden einen Rabatt (1–1,5 %) auf alle Einkäufe gewähren, der in Form von Gutscheinen bei allen Betrieben wieder an Zahlung gegeben werden kann. Gemäss Untersuchungen des A.C. Nielsen Institutes bleiben dank dieser Massnahme 32–36 % mehr Umsatz in einer Region als ohne dieses Instrument.

An neun Einfallstrassen im Bezirk brachten die Gemeinden Grossplakate an, die die Besucher in der Region willkommen heissen. Inserate im lokalen «Anzeiger» werben für die Region, ebenso Informationsanlässe, Newsletter, Werbe-Kleber und -Postkarten, regionale Beiträge in TeleZürli, gelegentliche Unternehmer-Frühstücke, der Frühlingstreff Wirtschaft-Politik und eine professionelle Medienarbeit. In einer der letzten zwei Seidenwebereien der Schweiz, die sich in Hausen am Albis befindet, wurde sogar eine auflagenlimitierte Krawatte mit dem erwähnten Logo entworfen und produziert.

Separat werden Aktivitäten für die Jugend konzipiert und, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nachhaltige Entwicklung INE und der Zürcher Hochschule Winterthur ZHW (finanziert mit Hilfe der KTI), entsteht ein Projekt Naherholung. Denn dem Stellenwert der Naherholungsqualität beim Wohnortsentscheid kommt grösste Relevanz für die gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch nachhaltige Entwicklung der Gemeinden und Regionen zu. Es wird deshalb erwartet, dass dieses Projekt für das Knonauer Amt von grossem Nutzen sein wird, weil gerade die Naherholung einen der Trümpfe darstellt, wenn es darum geht, potente Steuerzahler in die Region zu holen. Schliesslich wird für die weitere Entwicklung des Agrotourismus ein Konzept erarbeitet, das auch ein Label für regionale Spezialitäten umfasst. In diesem sollen auch die Gastronomie und Hotellerie, als Partner des Labels mit berücksichtigt werden. Eine weitere Aktivität ist der Förderpreis für Natur- und Landschaftsschutz, der beispielhafte und sehr praxisbezogene Projekte auszeichnet, die die Situation von Natur und Landschaft verbessern helfen und gleichzeitig lehrreich für die Bevölkerung sind.

8 Zusammenarbeit mit Kanton, Nachbarregionen und Forschung

Mit der Standortförderung des Kantons Zürich im Amt für Wirtschaft und Arbeit finden regelmässige Informationssitzungen statt. Auch im Alltag gibt es eine Zusammenarbeit zwischen der Region Knonauer Amt und dem Kanton, indem sich Verantwortliche und Fachleute untereinander austauschen und informieren, aushelfen und bei der Weiterbildung unterstützen. Mit den Vertretern des Kantons Zug gab es bislang erst wenige Kontakte, dafür einen gemeinsamen Auftritt Anfang 2007 in Kappel am Albis. Mit dem Kanton Aargau und dem Freiamt gab es noch keine Kontakte. Einzig im Rahmen der grossen Plattform Aargau-Zürich (PAZ) wurde schon mit Regierungsrat Beyeler über Standortförderung und Zusammenarbeit gesprochen.

Mit der Region Zimmerberg/Sihltal pflegt der Bezirk Affoltern seit 2003

Kontakte und zusammen mit den Regionen Einsiedeln und March/Höfe soll in Zukunft unter dem Label «Zürich Parkside» vermehrt zusammengearbeitet werden. Ein Ziel ist dabei, aus dem Ausland schneller erkannt zu werden.

Die Zusammenarbeit mit der Fachhochschule für Wirtschaft HSW Luzern, dem Institut für Management der Fachhochschule Winterthur und der Eidg. Forschungsanstalt WSL hat zu Basisarbeiten und Unterlagen verholfen, die eingekauft ein Vielfaches gekostet hätten. So kam die Standortförderung Knonauer Amt – zur Basisarbeit Agrotourismus, die für das Agrotourismus-Konzept genutzt werden kann, – zur Strategischen Standortanalyse für das Knonauer Amt und – zur Strategiekarte der WSL.

Die Zusammenarbeit mit Forschenden der WSL nützt einerseits dem Ideen- und Gedankenaustausch, andererseits bietet sie für die Standortförderung mit der Strategiekarte eine ganz konkrete Hilfestellung an (TOBIAS und TIETJE in diesem Band). Denn diese Karte zwingt die Verantwortlichen im Bezirk dazu, vernetzt zu denken. In der Arbeit mit Akteuren bei Projekten können diesen auf diese Weise die Zusammenhänge und Beeinflussungen viel besser aufgezeigt und bewusst gemacht werden. Zudem hat die WSL bezüglich der Entwicklung des ländlichen Raumes, seiner Vielfalt und eines nachhaltigen Landschafts- und Waldmanagements ein enormes Potenzial an Wissen, weil sie auf zahlreiche eigene Untersuchungen über Zusammenhänge in Ökologie, Gesellschaft und Wirtschaft zurückgreifen kann. Von diesem Wissen kann das Knonauer Amt profitieren. Die Verantwortlichen im Bezirk Affoltern gehen davon aus, dass auch die WSL in ihrer Region interessante Daten für zukünftige Entwicklungen erheben und somit das Knonauer Amt in der kommenden wichtigen Zeit begleiten kann. Dieser Raum wäre eine ideale Untersuchungsregion für ein modernes regionales Entwicklungskonzept, zumal die WSL quasi «vor der Haustür» des Bezirks Affoltern liegt und für Datenerhebung und Diskussionen mit verschiedenen Partnern schnell erreichbar ist. Die Verantwort-

lichen im Knonauer Amt und in den umliegenden Gemeinden begrüssen daher die Bestrebungen der WSL, stärker mit ihnen in Kontakt zu treten, wie beispielsweise am «Tag des Waldes» 2008 geschehen.

9 Einweihung Autobahn A4 als Chance

Die Eröffnung der Autobahn zwischen den Anschlüssen Urdorf Süd und Knonau im November 2009 wirft ihre Schatten voraus (Abb. 7). Bei diesem Ereignis schaut die ganze Schweiz ins Knonauer Amt. Deshalb ist dieses Ereignis nicht nur eine Aufgabe, sondern auch eine Chance für die ganze Region. Es gilt, diese Aktivität im Sinne der Standortförderung zu nutzen. Die Koordinationsstelle «Standortförderung» hat im Hinblick auf die Eröffnung der Autobahn mit der Gemeinde und den Organisatoren des 2007 durchgeführten Festes zur Eröffnung des Autobahnanschlusses Birmensdorf Gespräche geführt, um von deren Erfahrungen zu profitieren und die richtigen Ansprechstellen im Kanton zu erfahren.

In diesem Zusammenhang wird die am 31.10.2009 fertig erstellte Autobahnraststätte bei Affoltern am Albis als positiv für die Standortförderung bewertet. Der Raum wird wie bereits erwähnt, ohnehin mit «Beton» überbaut und es entstehen 100 Arbeitsplätze in diesem Gebiet. Die Raststätte kann nur von der Autobahn aus mit dem Auto erreicht werden. Sie wirkt daher wie früher eine Mühle, die Ihr Mühlerad ins Wasser tauchte und so Korn mahlte. Bei der Raststätte ist der Durchgangsverkehr, der ohnehin durchfährt, sozusagen das Wasser, das der Raststätte Umsatz und der Region Wertschöpfung bringt. Sollte es der einst gelingen, auch noch die in Affoltern wohnhaften Menschen zu Fuss oder mit dem Velo zum sonntäglichen und abendlichen Shopping-Erlebnis zu bringen, dann entsteht ohne motorisierten Zusatzverkehr eine weitere Attraktion für die ansässige Bevölkerung.



Abb. 7. Autobahn-Bauarbeiten im Dreieck Zürich West in der Filderen bei Wettswil (Stand: Sommer 2008).

10 Zentrale Bedeutung der Koordinationsstelle

Eine integrale Standortförderung braucht eine Koordinations- oder Geschäftsstelle, die das Tagesgeschäft abwickelt und die Aufgaben und Tätigkeiten von Bezirk und Gemeinden koordiniert. Der Aufgabenkatalog ist sehr umfangreich und konzentriert sich stark auf die Bereiche Marketing und Kommunikation. Wichtig ist, dass die Koordinationsstelle nicht nur die Anliegen der «Offiziellen» vertritt, sondern auch eine Anlauf- und Kontaktstelle für Beteiligte, Mitwirkende und Aussenstehende ist. Denn viele Aktivitäten, beispielsweise im Agrotourismus, können kaum von den Kleinbetrieben selber aufgegriffen und gestartet werden. Deswegen ist die Bedeutung einer Koordinationsstelle sehr gross. Sind Projekte, wie der Agrotourismus oder die ÄmtlerCard einmal auf der Schiene, müssen sie sich selber organisieren und lebensfähig sein. Neben der Kontaktpflege nach innen (Region) und nach aussen (Kanton, Nachbar-Regionen, Institutionen, Verbände, Persönlichkeiten) ist die Koordinationsstelle eine dynamische Informationsdrehscheibe. Sie organisiert auch Anlässe wie Workshops (z. B. von Arbeitsgruppen) und ist verantwort-

lich für die breit gefächerten Marketingaufgaben, zu denen auch die Öffentlichkeitsarbeit und Medienkontakte gehören.

Das Projekt Standortförderung wird alle Gemeinden im Bezirk Affoltern weiterhin stark beschäftigen. Wenn es gelingt, auf dem bereits eingeschlagenen Weg bei möglichst vielen Beteiligten das regionale «Wir-Gefühl» zu stärken, dann befindet sich das Knonauer Amt auch in Zukunft auf der Sonnenseite des Albis.

Abstract

Integrated Location Promotion in “Knonauer Amt”

Greater Zurich is continually expanding. This has affected the district “Affoltern am Albis” in particular. The region, which is also known as “Knonauer Amt”, has been growing for many years faster than any other in the Canton of Zurich. Continual improvements in public transport and the motorway connection currently being built between Zurich and Luzern have attracted more and more people to the area. The local district and communal authorities recognised this trend early on and decided to cooperate on an integrated promotion of the location. This foresees cautious growth of the population and economy, with the best possible protection of the landscape and environment.

Keywords: location promotion, regional planning, sustainable landscape development

Dank

Für die wertvollen Hinweise und die redaktionelle Mitarbeit beim Erstellen des Manuskriptes danke ich Dr. Reinhard Lässig von der Eidg. Forschungsanstalt WSL sehr herzlich.

11 Literatur

- BÖSCH, J., 2006: Strategische Standortanalyse für die Region Knonauer Amt. Master Thesis Nachdiplomstudium. Verwaltungsmanagement, ZHAW Winterthur. 79 S.
- TOBIAS, S.; TIETJE, O., 2008: Eine Strategiekarte für die nachhaltige Entwicklung im Knonauer Amt – Synthese des Forschungsprogramms «Landschaft im Ballungsraum». Forum für Wissen 2008: 67–74.

Eine Strategiekarte für die nachhaltige Entwicklung im Knonauer Amt – Synthese des Forschungsprogramms «Landschaft im Ballungsraum»

Silvia Tobias¹ und Olaf Tietje²

¹ WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

² Systaim GmbH, Pfingstweidstrasse 31a, CH-8005 Zürich

silvia.tobias@wsl.ch, olaf.tietje@systaim.ch

Der vorliegende Beitrag zeigt die Anwendung eines betriebswirtschaftlichen Instruments auf Fragen der Regionalentwicklung und gleichzeitig für die Synthese eines multidisziplinären Forschungsprogramms. Die von der Balanced Score Card abgeleitete Strategiekarte wird auf die spezifischen Bedürfnisse der Standortförderung im Knonauer Amt zugeschnitten. Die Strategiekarte macht die Einflüsse verschiedener Akteure auf Planungs- und Landnutzungsprozesse und dadurch auf bestimmte sichtbare Ziele im Hinblick auf die nachhaltige Entwicklung der Region deutlich. Die Erkenntnisse aus den wissenschaftlichen Projekten des Forschungsprogramms ergänzen die Strategiekarte vorab mit konkreten Hinweisen zur Erfolgskontrolle im Hinblick auf die Erreichung bestimmter ökologischer und gesellschaftlicher Ziele.

1 Einleitung

Seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts erleben die Industrieländer eine starke Ausdehnung der städtischen Räume. In den letzten 25 Jahren wurde diese Entwicklung sogar beschleunigt. Heute leben drei Viertel der Schweizer Bevölkerung in Städten und Agglomerationen. Noch stärker als die Bevölkerung nahm die Siedlungsfläche in den Agglomerationen zu, was auf eine eher lockere Überbauungsweise hindeutet (vgl. auch DI GIULIO und NOBIS in diesem Band). So machten die Einfamilienhäuser denn auch ca. ein Drittel des gesamten Siedlungswachstums aus. Auch die Verkehrsflächen nahmen stark zu, wodurch das Umland um die Städte eine immer bessere Erschließung erfuhr, was wiederum die Zersiedelung mit Wohn- und Gewerbebauten förderte (ARE 2005). Diese Entwicklung verlief hauptsächlich auf Kosten landwirtschaftlich genutzter oder naturnaher Flächen, was starke Einschränkungen natürlicher Lebensräume für die Biodiversität sowie der Lebensqualität für die Bevölkerung zur Folge hatte (DI GIULIO *et al.* 2008).

Planer und Politiker erachten diese Entwicklung oft als chaotisch und nicht der gewünschten nachhaltigen Entwicklung entsprechend (ANTROP 1998;

ARE 2005). Allerdings sehen sie sich machtlos gegenüber den komplexen Zusammenhängen zwischen Treibern und Wirkungen der Zersiedelung. Wegen der hohen Komplexität des Problems konzentriert sich auch die Forschung meistens auf Einzelaspekte, eine umfassende Synthese wird selten gemacht. So wird es für Planer und Entscheidungsträger sehr schwierig, wissenschaftliche Erkenntnisse in ihre konkrete Planungsarbeit zu integrieren.

Der folgende Beitrag zeigt die Anwendung eines Instruments aus der Betriebswirtschaft, die Strategiekarte, auf einen regionalpolitischen Prozess, die Entwicklung einer Standortförderungsstrategie. Damit wird ein innovativer Ansatz vorgestellt, wissenschaftliche Erkenntnisse für strategische Entscheidungen in der Planungspraxis nutzbar zu machen. Gleichzeitig stellt dies auch eine neue Form einer Synthese eines multidisziplinären Forschungsprogramms dar.

2 Ausgangslage

2.1 Das WSL-Programm

«Landschaft im Ballungsraum»

Die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL lancierte 2001 ein Forschungs-

programm zum Thema Landschaft im Ballungsraum (www.wsl.ch/forschung/forschungsprogramme/ballungsraum). In dessen Rahmen wurden zwischen 2002 und 2007 23 Forschungsprojekte durchgeführt. Neben verschiedenen Forschungsgruppen der WSL beteiligten sich auch einzelne Universitäts- und Fachhochschulinstitute. Das Oberziel des Programms war die Entwicklung von Strategien für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung in Ballungsräumen. Hierzu sollten die gesellschaftlichen Ansprüche an die Alltagslandschaft und die Wirksamkeit von Raumnutzungsverhandlungen erforscht werden. Des Weiteren ging es um die Erfassung der Werthaltungen der Bevölkerung gegenüber der Landschaftsentwicklung und um die Evaluation von Instrumenten zu deren Steuerung. Ein viertes Ziel war die Erfassung der treibenden Kräfte der Landschaftsveränderungen, und ein fünftes die Analyse der Auswirkungen der Landschaftsveränderungen in Ballungsräumen. Analog dieser Zielfolge war das Forschungsprogramm in fünf Module eingeteilt, in denen die einzelnen Projekte abliefen (Abb. 1).

Entsprechend den vielschichtigen Zielsetzungen stammten die einzelnen Forschungsprojekte aus sehr unterschiedlichen Disziplinen. Wie in Abbildung 1 mit den Pfeilen angedeutet, sollten alle Projekte zur umfassenden Synthese, die im Modul 1 umzusetzen war, beitragen. Entsprechend des anfänglich formulierten Oberziels war die Fragestellung der Synthese von Anfang an top-down vorgegeben und wurde nicht, wie oft üblich, bottom-up aus den Resultaten der Projekte allein hergeleitet. Es musste jedoch ein Ansatz gesucht werden, der der Heterogenität der Forschungsergebnisse gerecht wurde. Gleichzeitig bestand der Anspruch, die Forschungsergebnisse für die

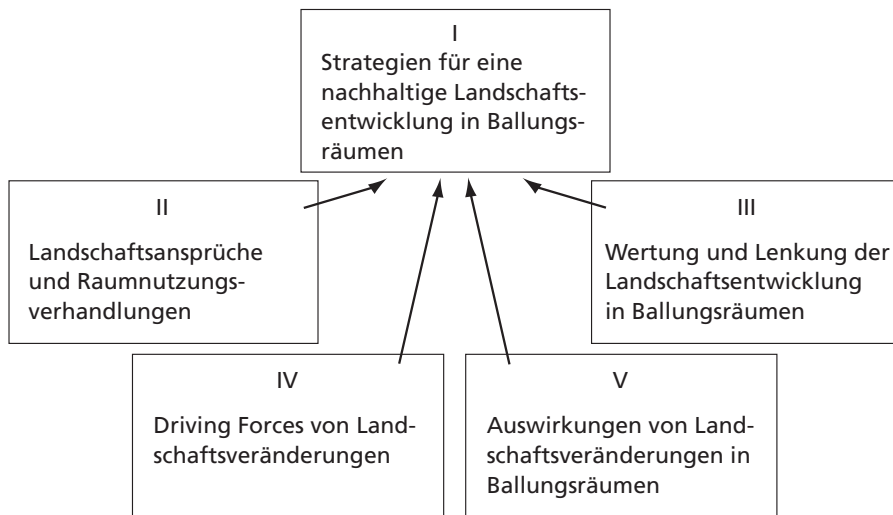


Abb. 1. Ziele und Module des WSL-Forschungsprogramms «Landschaft im Ballungsraum».

Praxis nutzbar zu machen. Unser Ansatz war, die Erkenntnisse aus den verschiedenen Forschungsprojekten auf die grundsätzliche Fragestellung des Oberziels anzuwenden, und zwar in einer konkreten Fallstudie.

2.2 Die Fallstudienregion Knonauer Amt

Das Knonauer Amt liegt zwischen den beiden Wirtschaftszentren Zürich und Zug und ist deshalb eine beliebte Wohnregion für Pendler in diese Zentren (siehe auch HÖHN in diesem Band). Die Region besteht aus 14 politischen Gemeinden, die sich insgesamt über eine Fläche von 11,3 km² erstrecken. Im Jahr 2004 zählte die Region 43 500 Einwohner und 10 000 Arbeitsplätze (RÜHL 2006). Trotz der Nähe zu den Städten konnte die Landschaft ihren ländlichen Charakter behalten. Derzeit wird die Autobahn A4 durch die Region gebaut, wodurch die Erreichbarkeit dramatisch verbessert wird. Die Entscheidungsträger rechnen mit einer Zunahme der Einwohnerzahl um 8 500 und 2 000 zusätzlichen Arbeitsplätzen bis 2025. Dies zeigt sich insbesondere daran, dass seit 2000 das Angebot an neu gebauten Wohnhäusern die Nachfrage deutlich übersteigt (RÜHL 2006).

Die Gemeindepräsidenten erkannten die Chancen und Gefahren, die mit dem Autobahnbau einhergehen. Daher beschloss der «Gemeindepräsidentenverband» im Jahr 2002 gemeinsam eine Standortförderungsstrategie zu ent-

wickeln, die eine geordnete, nachhaltige Entwicklung der Region ohne Verlust der ökologischen und gesellschaftlichen Werte zulässt. In verschiedenen Workshops erarbeiteten sie eine Reihe von Entwicklungszielen (EBP 2003). Sie erkannten dabei die hohe Komplexität der Problematik und die Schwierigkeit, konkrete Messgrößen zur Beurteilung landschaftlicher Qualitäten oder der Erfüllung gesellschaftlicher Ziele festzulegen. Dies war der Auslöser für die Zusammenarbeit zwischen den Standortförderungsverantwortlichen des Knonauer Amtes und der Leitung des WSL-Programms «Landschaft im Ballungsraum».

2.3 Strategiekarten

Unser Ansatz war die Anwendung eines Instruments der Betriebswirtschaft für die Regionalplanung. Wir bedienten uns der Methode der Strategiekarten, die von der so genannten Balanced Score Card (BSC) abgeleitet ist. Die BSC dient der Evaluation einer Unternehmung und verbindet monetäre und nicht monetäre Kenngrößen in einem umfassenden Zielsystem (THOMEN 2004). Sie enthält vier verschiedene Perspektiven: die finanzielle Perspektive, die Kundenperspektive, die Perspektive der internen Prozesse sowie die Perspektive der Akteure und Potenziale.

Strategiekarten dienen nicht nur der Evaluation, sondern auch der Weiterentwicklung von Organisationen (KAPLAN und NORTON 2004; KAPLAN und

NORTON 2006). Eine Strategiekarte enthält vier Ebenen, die den vier Perspektiven der BSC entsprechen. Im Gegensatz zur BSC stellt die Strategiekarte die vier Ebenen jedoch in eine hierarchische Ordnung. Unsere spezifische Leistung war nun die logische Übertragung dieses Instruments auf die Standortförderungsproblematik in der Regionalentwicklung.

Auf der höchsten Ebene steht das übergeordnete, strategische Ziel; in einer Unternehmung ist das oft die Gewinnsteigerung (finanzielle Perspektive der BSC). Für die Regionalentwicklung in unserer Fallstudienregion stellten wir das allgemeine Ziel der Gemeindepräsidenten – den Standort Knonauer Amt nachhaltig zu fördern und zu sichern – auf die höchste Ebene. Die zweite Ebene entspricht der Kundenperspektive der BSC. Diese Ebene enthält Indikatoren und Messgrößen zum Ruf einer Firma unter ihren Kunden. In unserer Fallstudie wurden die «Kunden» ebenfalls von den Gemeindepräsidenten bestimmt: aktuelle und potentielle neue Einwohner sowie potentielle neue Unternehmen. Die dritte Ebene der Strategiekarte entspricht der Perspektive der internen (Produktions-)Prozesse in der BSC. Für die Regionalplanung und -entwicklung definierten wir Planungs- und Landnutzungsprozesse sowie politische Prozesse, die von den Akteuren der Region gesteuert werden, als die internen Prozesse. Die vierte und tiefste Ebene entspricht der Perspektive der Akteure und Potenziale der BSC. In einem Unternehmen ist dies die Ebene der Mitarbeitenden; für die Regionalentwicklung ordneten wir dieser Ebene die wichtigen Akteure der Region zu, die die Entwicklung der Region massgebend beeinflussen.

Die einzelnen Elemente in jeder Ebene werden in einem Diagramm zusammengestellt und mit Pfeilen untereinander verbunden, so wie es den Absichten des Gemeindepräsidentenverbands entspricht. Die Pfeile verlaufen jeweils von einer tieferen Ebene zur nächst höheren; eine Strategiekarte wird stets von unten nach oben gelesen. Dies wird als «vertical alignment» bezeichnet (KAPLAN und NORTON 2006). Die Frage, die sich stellt, lautet: wie müssen sich die Akteure organisieren, um die internen Prozesse zu opti-

mieren, so dass die Indikatoren in der Kundenperspektive auf einen grossen Erfolg hindeuten in Bezug auf das übergeordnete Ziel der nachhaltigen Entwicklung des Standorts Knonauer Amt? Es bleibt allerdings zu beachten, dass die Strategiekarte vorab eine Absichtserklärung darstellt, d.h. sie zeigt auf, wie sich der Gemeindepräsidentenverband die Zusammenarbeit zur Erreichung der übergeordneten Ziele vorstellt, und nicht etwa die «richtige» Lösung. Die Strategiekarte ist ein Instrument zur Strukturierung und Visualisierung komplexer Zusammenhänge sowie zur Kommunikation, Diskussion und Evaluation komplexer Strategien. Die Tauglichkeit der gewählten Strategien muss von den Erstellern und Nutzern der einzelnen Strategiekarten beurteilt werden.

Wir entwickelten eine spezielle Software «Strategy», die eine benutzerfreundliche Präsentation der Strategie-

karte sowie ein gut strukturiertes Daten-Management erlaubt. Die einzelnen Elemente der Strategiekarte können leicht hinzugefügt, umgestellt, mit einander verbunden, und in verschiedenen Kontexten gruppiert werden. Klickt man ein bestimmtes Element der Strategiekarte an, erscheint zusätzliche Information zu diesem Element und diese kann weiter editiert werden.

3 Eine Strategiekarte für die nachhaltige Entwicklung im Knonauer Amt

3.1 Entwurf für den Gemeindepräsidentenverband

Gemeinsam mit der Präsidentin des Gemeindepräsidentenverbands, Irène Enderli, und dem Standortförderer der Region, Charles Höhn, die beide selbst

Präsidenten von Gemeinden der Region sind, erarbeiteten wir einen ersten Entwurf einer Strategiekarte für das Knonauer Amt. Wir gingen aus von Zielen, die in den Berichten über die Workshops formuliert worden waren (EBP 2003), und diskutierten die Beziehungen der verschiedenen Elemente in den einzelnen Ebenen der Strategiekarte untereinander. Somit wurden die einzelnen Elemente in den vier Ebenen und die Verbindungspfeile bestimmt. Das Ergebnis dieser Erarbeitung zeigt Abbildung 2.

Die dicken Pfeile zeigen die gewünschten Einflüsse des Gemeindepräsidentenverbands und der Standortförderungsverantwortlichen auf die Planer, um deren Planungsprozesse zu optimieren. Mit einem direkten Einfluss auf den haushälterischen Umgang mit Boden trägt die Planung zur Erhaltung naturnaher Landschaftsräume sowie eines attraktiven Landschaftsbil-

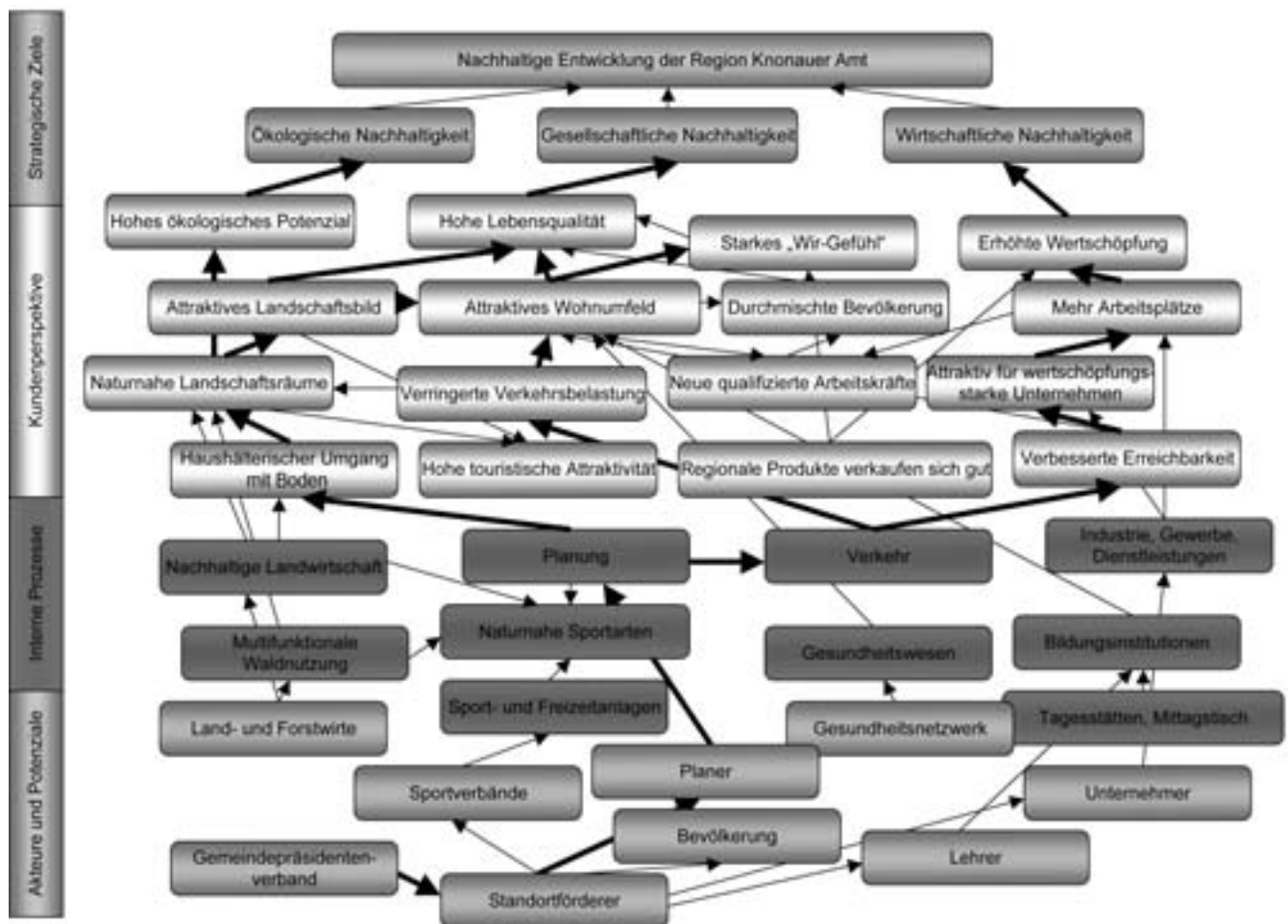


Abb. 2. Die Strategiekarte für die Fallstudienregion Knonauer Amt. Die dicken Pfeile zeigen die beabsichtigten Wirkungen des Gemeindepräsidentenverbands und des Standortförderers auf die Planer und wiederum deren beabsichtigte Einflüsse auf die Erreichung verschiedener Ziele in der Kundenperspektive.

des bei und fördert somit das ökologische Potenzial in der Region. Das attraktive Landschaftsbild erhöht zudem die Attraktivität des Wohnumfeldes, was wiederum das «Wir»-Gefühl und damit die Lebensqualität erhöht. Die Planung hat ebenfalls einen starken Einfluss auf den Verkehr, indem die Erreichbarkeit verbessert wird, was wiederum die Region für ertragreiche Firmen attraktiv macht. Das soll zu mehr Arbeitsplätzen und einer erhöhten Wertschöpfung in der Region führen.

3.2 Einbau der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Strategiekarte

Wir trugen die wichtigsten Resultate der einzelnen Forschungsprojekte aus verschiedenen Quellen zusammen. Darunter waren vorab Publikationen, die mit der Zeit immer zahlreicher erschienen, aber auch persönliche Gespräche mit den Projektleitern und die Kurzfassungen der Projekte auf der Programm-Website. Auf dieser Basis positionierten wir die Forschungspro-

jekte zu den Aspekten der Strategiekarte, zu denen sie jeweils die bedeutendsten Aussagen machen konnten. Für die Fragen der Praxis waren oft kleine Details der Resultate relevant, aus Sicht der Programmsynthese war aber sicher zu stellen, dass auch diese Details zu den wesentlichen und neuen Erkenntnissen der jeweiligen Projekte gehörten. Dafür waren insbesondere die persönlichen Gespräche mit den Projektleitern nützlich.

Beim Wissenstransfer ging es nicht um die wörtliche Wiedergabe der Forschungsergebnisse, sondern um deren Interpretation auf eine bestimmte Frage aus der Praxis hin. Der grösste Bedarf bestand in der Definition von Messgrössen, mit denen die Erreichung der einzelnen Ziele in der Kundenperspektive beurteilt werden kann. Abbildung 3 illustriert das Vorgehen beim Wissenstransfer anhand des Projektbeispiels «Landschaftszerschneidung», einer Literaturstudie über den aktuellen Stand des Wissens über Landschaftszerschneidung aus ökologischer, sozialwissenschaftlicher und landschaftsökologischer Sicht (DI GIULIO *et al.* 2007; DI GIULIO *et al.* 2008).

Das Kästchen mit dem Projektnamen enthält Informationen über das Vorgehen und die wichtigsten Resultate. Von drei Hauptresultaten leiteten wir Messgrössen zur Beurteilung des Fortschritts bei den Zielen «hohes ökologisches Potenzial» und «naturnahe Landschaftsräume» ab. Die Nutzer der Strategiekarte können nun in die Kästchen «hohes ökologisches Potenzial» und «naturnahe Landschaftsräume» klicken und finden dort unsere Vorschläge an Messgrössen. Zu den abgeleiteten Messgrössen fügten wir jeweils Kommentare hinzu, um die logische Folgerung aus den Forschungsergebnissen zu dokumentieren. Gleichzeitig sollen diese Kommentare die Nutzer der Strategiekarte unterstützen, die Messgrössen richtig zu verstehen und anzuwenden.

Besonderes Augenmerk legten wir auf Aussagen, die von verschiedenen Projekten nachgewiesen worden waren. In diesem Sinne können Synergien zwischen einzelnen Projekten dokumentiert werden, wie Abbildung 4 veranschaulicht. Eine Messgrösse für das Ziel «naturnahe Landschaftsräume» ist «hohe Durchlässigkeit der Landschaft

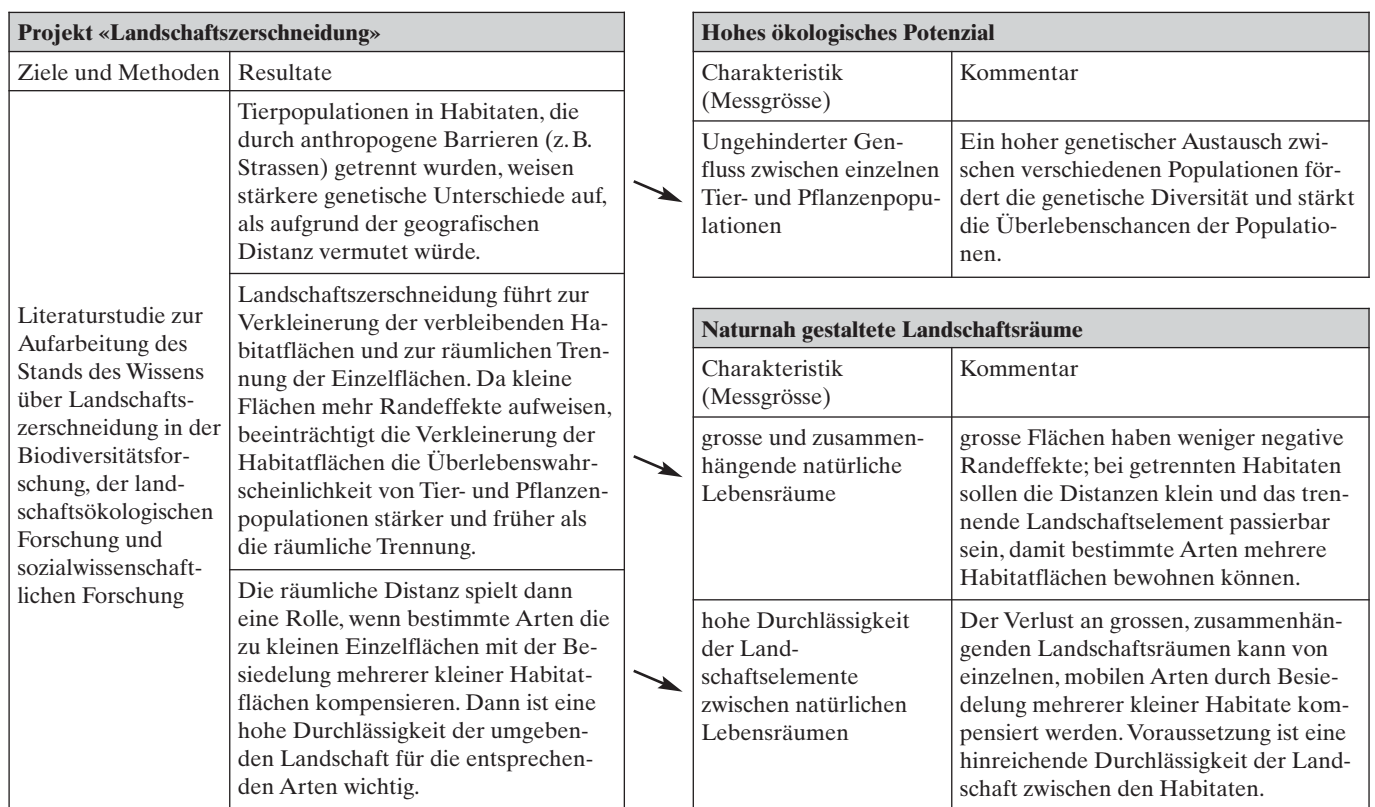


Abb. 3. Das Prinzip des Wissenstrfers von einem einzelnen Forschungsprojekt zu bestimmten Elementen in der Strategiekarte. Aus den Resultaten der Forschungsprojekte wurde auf neue Information für den spezifischen Gebrauch der Strategiekarte in der Fallstudienregion geschlossen.

| Naturnahe Landschaftsräume | | Projekt «Landschaftszerschneidung» | |
|--|---|--|--|
| Charakteristik (Messgrösse) | Kommentar | Literaturstudie zum Stand des Wissens über Landschaftszerschneidung | |
| Hohe Durchlässigkeit der Landschaft zwischen natürlichen Habitaten | Der Verlust an grossen, zusammenhängenden Landschaftsräumen kann von einzelnen, mobilen Arten durch Besiedelung mehrerer kleiner Habitate kompensiert werden. Voraussetzung ist eine hinreichende Durchlässigkeit der Landschaft zwischen den Habitaten. | Die räumliche Distanz spielt dann eine Rolle, wenn bestimmte Arten die zu kleinen Einzelflächen mit der Besiedelung mehrerer kleiner Habitatflächen kompensieren. Dann ist eine hohe Durchlässigkeit der umgebenden Landschaft für die entsprechenden Arten wichtig. | |
| | Landschaftselemente, in denen sich Tiere verstecken können (z. B. Wald), fördern die Wanderungen zwischen verschiedenen Habitaten. Je kürzer die Strecke ist, die die Tiere exponiert zurücklegen müssen, umso grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Populationen sich vermischen. | Projekt «Habitatfragmentierung und Rehgenetik» Untersuchung des Erbguts von acht Rehpopulationen beidseits einer Autobahn Die genetischen Unterschiede zwischen Rehpopulationen auf gegenüberliegenden Seiten der Autobahn waren wesentlich grösser als zwischen Populationen auf je einer Seite der Autobahn. Es konnte gleichwohl ein Genfluss zwischen zwei Rehpopulationen über die Autobahn hinweg nachgewiesen werden. Diese beiden Populationen waren mit einer Strassenbrücke über die Autobahn, an die beidseits Wälder heranführten, verbunden. | |
| | Gerade in Landschaften, die wenig spezifische Habitate für (seltene) Arten mit hohen Lebensraumsprüchen aufweisen, ist eine hohe Durchlässigkeit der Landschaft nötig, damit weit verbreitete Arten zwischen den einzelnen Habitatflächen wandern und so mehrere Habitatflächen besiedeln können (nachgewiesen für Amphibien) | Projekt «Ökologisches Potenzial des Rhone-Tals» Modellierung des Auftretens verschiedener Amphibienarten unter Berücksichtigung anthropogener Barrieren Amphibien wandern z.T. mehrere 100 m von ihren Bruttümpeln weg. Die Durchlässigkeit der Landschaft ist daher auch in grösserer Entfernung von Tümpeln wichtig. Bei weit verbreiteten Arten mit geringeren Lebensraumsprüchen ist die Durchlässigkeit der Landschaft zwischen den Habitaten noch wichtiger. Bei hoher Durchlässigkeit werden auch mittelmässige Habitate besiedelt. | |

Abb. 4. Beispiel für die Entdeckung und Dokumentation von Synergien zwischen verschiedenen Projekten im Forschungsprogramm.

zwischen natürlichen Habitaten» und wurde aus den Resultaten von drei verschiedenen Projekten abgeleitet: von der bereits erwähnten Literaturstudie «Landschaftszerschneidung», von einer empirischen Untersuchung über «Habitatfragmentierung und Rehgenetik» (KUEHN *et al.* 2007) und von einer landschaftsökologischen Modellierung des Amphibienauftretens im Zusammenhang mit anthropogenen Barrieren im Projekt «Ökologisches Potenzial des Rhone-Tals» (ZANINI 2006). Die Kästchen mit den Projektnamen enthalten die genauen Resultate der Projekte. Das Kästchen «naturnahe Landschaftsräume» enthält drei verschiedene Kommentare zur Messgrösse «hohe Durchlässigkeit der Landschaft zwischen natürlichen Habitaten», die den einzelnen Schlussfolgerungen aus den drei Projekten entsprechen. Diese Kommentare sollen die Nutzer der Strategiekarte in der Entscheidung unterstützen, ob sie für ihre Strategieentwicklung von einer bestimmten Messgrösse Gebrauch machen wollen oder nicht. Zudem sollen die Kommentare

auch die richtige Interpretation und Anwendung der Messgrössen unterstützen. Je mehr Kommentare zu einer bestimmten Messgrösse aufgelistet sind, umso stärker ist die wissenschaftliche Basis dieser Messgrösse im Forschungsprogramm «Landschaft im Ballungsraum». Allerdings sind die Messgrössen und Kommentare immer noch sehr allgemein formuliert und die Nutzer der Strategiekarte müssen selbst entscheiden, wie sie diese Information für ihre konkreten Fragestellungen anwenden wollen.

4 Innovation des Strategiekarten-Ansatzes

4.1 Wichtigste Erkenntnisse aus dem WSL-Programm «Landschaft im Ballungsraum»

Die Forschungsprojekte lieferten auch Empfehlungen zur Optimierung der regionalen Planungs- und Landnutzungsprozesse sowie zur Integration einzelner Akteursgruppen in die Re-

gionalentwicklungsstrategie. Der wichtigste Beitrag des Forschungsprogramms zur Strategiekarte ist eine neue Beziehung im Sinne des vertical alignment, die die Stakeholders beim Entwurf der Strategiekarte noch nicht berücksichtigt hatten (Abb. 5). Drei Projekte haben nachgewiesen, dass der Einbezug der lokalen Bevölkerung in den Prozess der Landschaftsplanung das «Wir-Gefühl», d.h. die Identifikation der Bevölkerung mit ihrer Wohnumgebung, stärkt. Dies ergab sich aus zwei Umfragen unter der Bevölkerung zu «Zielvorstellungen zu Flussrevitalisierungen» (JUNKER und BUCHECKER 2008) und zu den «Ansprüchen an den Lebensraum und Raumnutzungsverhandlungen» (HÖPPNER *et al.* 2007) sowie aus einer Umfrage unter Gemeinderäten im Kanton Zürich über «Grünraummanagement und Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK)» (MÜLLER 2007).

Des Weiteren schlagen wir vier neue Messgrössen für schwierig zu messende Ziele in der Kundenperspektive vor, die im Rahmen dieses Forschungs-

programms eine starke wissenschaftliche Basis haben. Für das Ziel «attraktives Wohnumfeld» schlagen wir die Messgrösse «öffentlich zugängliche Grünräume in unmittelbarer Nähe zum Wohnort» vor, die von vier Projekten im Forschungsprogramm abgeleitet werden konnte. In Umfragen unter der Bevölkerung wurde dies als wichtiger Faktor für die Lebensqualität genannt. Je näher die Grünräume zum Wohnort liegen, umso häufiger werden sie genutzt, zudem werden sie meistens zu Fuss in durchschnittlich 15 Min. aufgesucht (BUCHECKER und FRICK 2006; BUCHECKER in diesem Band; BERNATH *et al.* 2006; ROSCHEWITZ und BERNATH 2006). Auch die Entscheidungsträger erkennen den Wert von öffentlich zugänglichen Grünräumen in der Nähe von Wohnquartieren als wichtigen Faktor für die Wohnqualität, auch wenn sich deren Meinung nach grosse und einzigartige Landschaftselemente für

ein Standortmarketing besser eignen (MÜLLER 2007).

Eine weitere Messgrösse für das Ziel «attraktives Wohnumfeld» ist «Erholungsräume mit natürlichen Landschaftselementen und geringer Reizflut», was aus den Resultaten zweier Projekte abgeleitet wurde. FRICK *et al.* (2007) wiesen in ihrer Bevölkerungsumfrage nach, dass die Leute naturnahe Erholungsräume dann aufsuchen, wenn sie sich vom Alltagsstress entspannen, allein sein und nachdenken wollen, Sicherheit vor Verkehr und Kriminalität sowie ein natürliches Landschaftsbild suchen. Genau dieselben Gründe wurden in den Umfragen von BERNATH *et al.* (2006) und ROSCHEWITZ und BERNATH (2006) für den Besuch des Zürcher Stadtwaldes genannt.

Die Messgrösse «hohe Durchlässigkeit der Landschaft zwischen natürlichen Habitaten» für das Ziel «naturna-

he Landschaftsräume» wurde, wie im Abschnitt 3.2 schon erwähnt, aus drei Projekten abgeleitet. Die Literaturstudie über Landschaftszerschneidung und die empirische Untersuchung zur Rehgenetik liessen zudem beide auf die Messgrösse «ungehinderter Genfluss zwischen Tier- und Pflanzenpopulationen» zur Erfassung der Zielerreichung für das Ziel «hohes ökologisches Potenzial» schliessen. KUEHN *et al.* (2007) stellten für keine der acht untersuchten Rehpopenationen eine so starke Isolation fest, dass Inzucht die Überlebenschancen der Population beeinträchtigen würde. Sie folgerten daraus, dass der genetische Austausch mit Rehpopenationen im Hinterland der Autobahn gewährleistet sei. Die genannte Messgrösse lässt sich auch als Umkehrschluss der Resultate von DI GIULIO *et al.* (2008) herleiten. Die Autoren zitieren verschiedene Studien, die für Tierpopulationen beidseits von

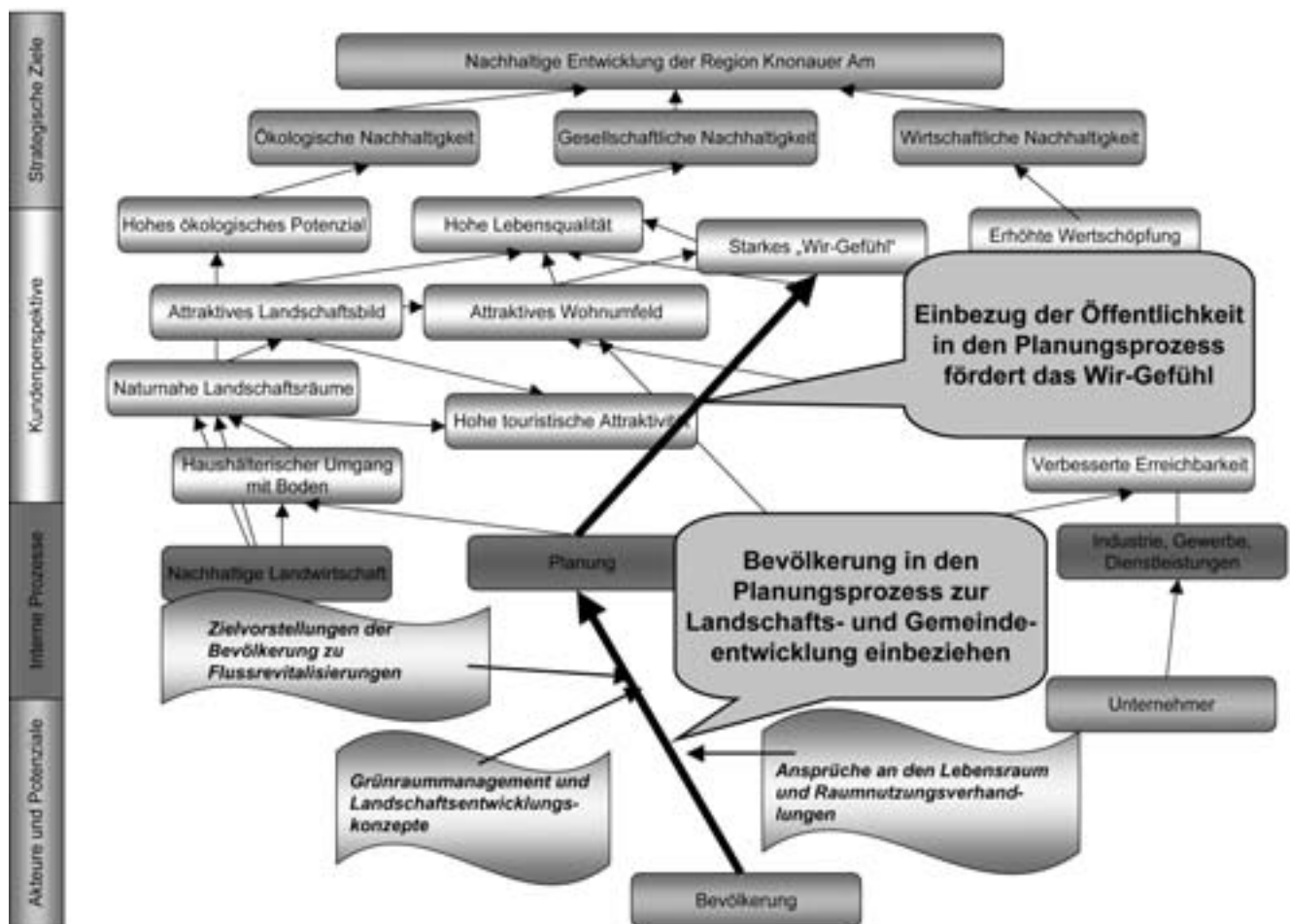


Abb. 5. Die Wirkung des Einbezugs der Bevölkerung in die Planung wurde von drei Forschungsprojekten entdeckt. Die mit den dicken Pfeilen markierten Beziehungen sind neue Erkenntnisse des Forschungsprogramms, die im ursprünglichen Entwurf der Strategiekarte durch die Stakeholder nicht enthalten waren.

anthropogenen Barrieren grössere genetische Unterschiede festgestellt hatten, als aufgrund der geografischen Distanz zu erwarten gewesen wäre.

4.2 Potenzial des Strategiekartenansatzes

Die Innovation unseres Ansatzes liegt in der Anwendung eines Instruments aus der Betriebswirtschaft auf die Fragestellung der Regionalentwicklung und Planung. Die Strategiekarte ermöglicht eine gut strukturierte Problemdarstellung und eine partizipative Strategieentwicklung und -evaluation. Das vertical alignment der Strategiekarte macht die Einflüsse der verschiedenen Akteure auf die Entwicklung der gesamten Region sichtbar. Dadurch unterstützt dieses Instrument die Kommunikation unter den verschiedenen Akteursgruppen. Zudem ermöglicht es eine geradlinige Diskussion über spezifische Aspekte ohne den Überblick über die gesamte Problematik zu verlieren. Die Strategiekarte kann zur Dokumentation der Diskussionsentwicklung genutzt werden sowie zur Identifikation kritischer Punkte, an denen die Diskussion ins Stocken gerät. Schliesslich unterstützt sie strategische Entscheidungen und das Setzen von Prioritäten in der Regionalentwicklung. Hierzu tragen insbesondere auch die integrierten Erkenntnisse aus den wissenschaftlichen Projekten des Forschungsprogramms bei.

Die Strategiekarte erleichtert zudem die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis. Sie macht die wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Praxis nutzbar, indem die Resultate auf die spezifischen Fragestellungen der Fallstudienregion hin ausgewählt und angewandt werden. Die Herleitung der Aussagen aus den Forschungsergebnissen wird in der Strategiekarte nachvollziehbar dokumentiert. Dennoch bleibt die Verantwortung über die Entscheidungsfindung deutlich bei den Nutzern aus der Praxis. Umgekehrt erfahren auch die Forschenden die Bedürfnisse und Anliegen der Akteure aus der Praxis, da die Entscheidungsträger die Strategiekarte in ihrer Grundstruktur aufgestellt hatten.

Aus wissenschaftlicher Sicht eignet sich die Strategiekarte als Synthesein-

strument für ein multi-disziplinäres Forschungsprogramm, das verschiedene wissenschaftliche Konzepte, methodische Ansätze und Dokumentationsweisen der Resultate vereint. Es können sowohl quantitative als auch qualitative Informationen eingebaut werden. Die aufgedeckten Synergien verleihen den Forschungsergebnissen einen Mehrwert. Zudem übernimmt die Strategiekarte einen guten Teil der Umsetzungsarbeit der einzelnen Forschungsprojekte, so dass sich die Forschenden auf ihre wissenschaftlichen Publikationen konzentrieren können. Schliesslich trägt sie auch zur Vermarktung der wissenschaftlichen Erkenntnisse bei.

Diese Verwendung der Strategiekarte haben wir im vorliegenden Beitrag erläutert. Darüber hinaus kann sie auch von Beginn weg für das Management eines Forschungsprogramms eingesetzt werden. Sowie Synergien unter den Forschungsergebnissen aufgedeckt werden können, können im Programm-Management mit Hilfe der Strategiekarte thematische Lücken identifiziert werden. Forschungsprojekte in demselben Themenbereich können gesteuert werden, dass sie sich synergetisch ergänzen. Somit kann die Strategiekarte auch ein Instrument zur Steuerung und Evaluation komplexer inter- und transdisziplinärer Forschungsprogramme sein. Eine systematische Anwendung für ein Programmmanagement steht aber noch aus.

Dank

Die Autoren danken Charles Höhn und Irène Enderli des Gemeindepräsidentenverbands für die intensive Zusammenarbeit beim Entwurf der Strategiekarte. Ebenso danken sie Michel Roux und Werner Spillmann für die starke Unterstützung bei der Planung und Umsetzung des Projekts. Das Projekt wurde von der Organisation «novatlantis» und dem WSL-Programm «Landschaft im Ballungsraum» finanziert.

5 Literatur

- ANTROP, M., 1998: Landscape change: plan or chaos? *Landsc. Urban Plan.* 41: 155–161.
- ARE (Hrsg.) 2005: Raumentwicklungsbericht 2005. Bundesamt für Raumentwicklung (ARE). 116 S.
- BERNATH, K.; ROSCHEWITZ, A.; STUDHALTER, S., 2006: Die Wälder der Stadt Zürich als Erholungsraum. Besuchverhalten der Stadtbevölkerung und Bewertung der Walderholung. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Zürich.
- BUHECKER, M.; FRICK, J., 2006: Wie lässt sich die Verdichtung von Wohngebieten mit hoher Lebensqualität vereinbaren? *SAGW Bull.* 3: 45–47.
- BUHECKER, M., 2008: Welche Ansprüche hat die Bevölkerung an ihre Wohnumgebung? Inhaltliche und prozedurale Voraussetzungen für eine bedürfnisgerechte Planung. *Forum für Wissen* 2008: 43–54.
- DI GIULIO, M.; TOBIAS, S.; HOLDEREGGER, R., 2007: Landschaftszerschneidung in Ballungsräumen. *Merkbl. Prax.* 42. 8 S.
- DI GIULIO, M.; HOLDEREGGER, R.; BERNHARDT, M.; TOBIAS, S., 2008: Zerschneidung der Landschaft in dicht besiedelten Gebieten. Eine Literaturstudie zu den Wirkungen auf Natur und Mensch und Lösungsansätze für die Praxis. Zürich, Bristol-Stiftung. Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 90 S.
- DI GIULIO, M.; NOBIS, M., 2008: Landschaftszerschneidung und Biodiversität: Barrieren oder Ausbreitungswege? *Forum für Wissen* 2008: 23–30.
- EBP, Ernst Basler + Partner AG, 2003. Standortförderung Knonauer Amt. Abschlussbericht.
- FRICK, J.; DEGENHARDT, B.; BUHECKER, M., 2007: Predicting local residents' use of nearby outdoor recreation areas through quality perceptions and recreational expectations. *For. Snow Lands. Res.* 81, 1/2: 31–41.
- HÖHN, C., 2008: Integrale Standortförderung Knonauer Amt. *Forum für Wissen* 2008: 59–65.
- HÖPPNER, C.; FRICK, J.; BUHECKER, M., 2007: Assessing psycho-social effects of participatory landscape planning. *Landsc. Urban Plan.* 83: 196–207.
- JUNKER, B.; BUHECKER, M., 2008: Sozialverträgliche Flussrevitalisierungen. Ein Leitfaden. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. 58 S.

- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P., 2004: Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes. Boston, Harvard Business School Press. 454 pp.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P., 2006: Alignment; using the Balanced Score Card to create corporate synergies. USA, Harvard Business School Publishing Corporation. 302 pp.
- KUEHN, R.; HINDENLANG, K.E.; HOLZGANG, O.; SENN, J.; STOECKLE, B.; SPERISEN, C., 2007: Genetic effects of transportation infrastructure on roe deer populations (*Capreolus capreolus*). J. Hered. 98: 13–22.
- MÜLLER, P., 2007: Neue Herausforderung an die Landschaft in Ballungsräumen. Zürcher Umweltpraxis 48: 17–22.
- ROSCHEWITZ, A.; BERNATH, K., 2006: Wie wertvoll ist der Zürcher Wald für die Erholung der Stadtbevölkerung? Nat. Mensch 48, 5: 12–17.
- RÜHL, T., 2006: Das Knonauer Amt auf einen Blick. Swiss Issues Regionen. Credit Suisse Economic Research. <www.credit-suisse.com/research>.
- THOMMEN, J.-P., 2004: Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre. Zürich, Versus. 927 pp.
- ZANINI, F., 2006: Amphibian conservation in human shaped environments: landscape dynamics, habitat modelling and metapopulation analyses. Thèse EPFL, no 3635.

Abstract

A Strategy Map for sustainable development of the Knonauer Amt region – synthesis of the research programme «Land Resources Management in Peri-Urban Environments»

This paper presents the development of a tool for strategic decision-making in regional development and, at the same time, for the synthesis of a multidisciplinary research programme. In a case study region, experiencing the construction of a new motorway, we adopted the tool of Strategy Maps from business administration to the question of regional development. The municipal presidents seek for economic profit from the new motorway, but want to preserve the ecological values and the high quality of life in the region. The vertical alignment of the Strategy Map shows how relevant actors shall organise themselves to improve important land use and political processes in the region to get high performance in visible indicators of sustainable regional development. We integrated the knowledge generated in the projects of the research programme, primarily by deriving performance indicators to assess the achievement of different objectives of the municipal presidents towards sustainable regional development.

Keywords: Strategy Map, regional development, case study, research synthesis, transdisciplinary research

Abstracts zu den Postern

| | |
|--|----|
| Politische Driving Forces der Urbanisierung in der Agglomeration Obersee Maria-Pia Gennaio und Anna M. Hersperger | 76 |
| Wie verändert die Politik die Landschaft? Landschaftsveränderungen und ihre politischen Ursachen im Limmattal 1930–2000 Anna Hersperger | 76 |
| Zunahme der Siedlungsflächen im Autobahnkorridor zwischen 1985 und 1997 Kalin Müller, Charlotte Steinmeier und Meinrad Küchler | 77 |
| Naturwaldforschung im urbanen Raum: Das Waldreservat Unterwilerberg bei Baden Peter Brang, Andreas Stalder, Brigitte Commarmot, Dionys Hallenbarter und Kathrin Streit | 77 |
| Ausbreitungserfolg beim Laubfrosch dank Vernetzungsprojekten Sonia Angelone und Rolf Holderegger | 78 |
| Neophytenvielfalt auf Landschaftsebene und ihre Beziehung zu Siedlungsentwicklung und Klimawandel Michael Nobis, Hiltrud Brose, Niklaus Zimmermann und Jochen Jaeger | 78 |
| Bedeutung der Naturgefahren in der Siedlungsplanung Sandra Krebs | 79 |
| Regionalökonomische Effekte der Freizeitnutzung Schweizer Wälder Luisa Vogt und Marco Pütz | 79 |
| Der Wirtschaftsraum S5-Stadt im Wandel David Gallati und Marco Pütz | 80 |
| Identifizierung, Beschreibung und Bewertung von Entwicklungsoptionen für die Schweizer Landschaft Jacqueline Frick und Silvia Tobias | 80 |
| Artenvielfalt in der Stadt: auch von den Einwohnern hoch geschätzt Robert Home, Marcel Hunziker, Nicole Bauer und Marco Moretti | 81 |
| Die Wirkung urbaner Wälder auf das psychische Wohlbefinden Dörte Martens und Nicole Bauer | 81 |
| Wirkung von Naturaufenthalten in unterschiedlich bewirtschafteten Landwirtschaftsgebieten Nicole Bauer und Dörte Martens | 82 |
| Entwicklung eines GIS-Modells der periurbanen Naherholungsnutzung Barbara Degenhardt, Matthias Buchecker und Felix Kienast | 82 |

Politische Driving Forces der Urbanisierung in der Agglomeration Obersee

Maria-Pia Gennaio und Anna M. Hersperger

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
maria-pia.gennaio@wsl.ch, anna.hersperger@wsl.ch

In der Schweiz fand in den letzten Jahrzehnten eine fortschreitende Ausdehnung der Siedlungsfläche statt, trotz der Umsetzung politischer Massnahmen wie der kommunalen Nutzungsplanung. In diesem Projekt wurden die politischen Ursachen der Siedlungsentwicklung in vier Schweizer Gemeinden zwischen 1970 und 2008 untersucht: Rapperswil SG, Jona SG, Freienbach SZ und Rüti ZH. Es wurden (1) die Wirkung der Zonenpläne auf die Siedlungsentwicklung untersucht und (2) die politischen Prozesse analysiert, die zur Entwicklung und Umsetzung von politischen Massnahmen zur Steuerung der Siedlungsentwicklung geführt haben. Die Zonenpläne waren geeignet, die Siedlungsausdehnung auf die Bauzonen zu fokussieren und das kompakte Siedlungswachstum innerhalb der Bauzone zu fördern. Ausserhalb der Bauzonen aber vermochten die Zonenpläne die Siedlungsflächenausdehnung nicht aufzuhalten resp. ein kompaktes Siedlungswachstum zu fördern. Zentral waren für die politischen Entscheidungsprozesse sowohl lokal-kommunale Akteure wie politische Parteien oder Eigentümer grosser Grundstücke als auch lokale Faktoren wie die Verteilung der Landressourcen. Die vergleichsweise liberale Siedlungsentwicklungspolitik in Freienbach lässt sich etwa dadurch erklären, dass mit der Korporation Pfäffikon eine Grossgrundbesitzerin erheblichen politischen Einfluss auf die Gemeindepolitik nehmen konnte. Die Umsetzung der mässig liberalen Siedlungsentwicklungspolitik in Jona lässt sich einerseits durch die Dominanz der freisinnig-demokratischen Partei (FDP) erklären und andererseits durch die grosse Verfügbarkeit von Bauland. Die Studie zeigt, dass neue Instrumente für die Steuerung der Siedlungsentwicklung ausserhalb der Bauzonen nötig sind und dass lokalen Akteure und Faktoren die Umsetzung der politischen Massnahmen steuern.

Wie verändert die Politik die Landschaft?

Landschaftsveränderungen und ihre politischen Ursachen im Limmattal 1930–2000

Anna Hersperger

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
anna.hersperger@wsl.ch

Verstädterung, agrarische Intensivierung und Ökologisierung haben die Kulturlandschaft des schweizerischen Mittellandes in den letzten Jahrzehnten enorm verändert. Das Ziel der vorliegenden Forschung war: 1) den Anteil der politischen Ursachen (hier driving forces genannt) an diesen Veränderungen zu quantifizieren, 2) die wichtigsten politischen driving forces zu identifizieren, und 3) die Landschaftsveränderungen, die mit den wichtigen driving forces verbunden sind, zu beschreiben. Die Landschaftsveränderungen wurden mittels Kartenvergleich (1930, 1956, 1976, 2000) bestimmt. Die driving forces wurden mittels Dokumentenanalyse und Experteninterviews erhoben und mit den Landschaftsveränderungen verknüpft. Total 18 politische driving forces waren für 26 % der Landschaftsveränderung verantwortlich während die restlichen 74 % durch andere driving forces verursacht wurden. Allerdings bestanden beträchtliche Unterschiede zwischen verschiedenen Veränderungsprozessen. Vier politische driving forces waren verantwortlich für 78 % der mit politischen driving forces assoziierten Landschaftsveränderungen: Für die Verstädterung waren die kantonale Verkehrs- und Infrastrukturpolitik und die lokale Nutzungsplanung am Wichtigsten. Für die agrarische Intensivierung und die Ökologisierung waren die nationale und kantonale Agrarpolitik am bedeutsamsten. Vor allem neue Strassen und Gebäude, Veränderungen bei den Landwirtschafts- und Forststrassen, der Verlust von Elementen der traditionellen Kulturlandschaft, neue Einzelbäume und neue Strassenböschungen müssen im Kontext der politischen driving forces gesehen werden. Unsere Resultate zeigen, dass die Landschaft durch eine Vielzahl von politischen driving forces verändert wurde, dass aber je nach Fragestellung einige wenige genügen, um viele Facetten der Landschaftsveränderung zu verstehen und zu beeinflussen.

Zunahme der Siedlungsflächen im Autobahnkorridor zwischen 1985 und 1997*

Kalin Müller, Charlotte Steinmeier und Meinrad Küchler

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
kalin.mueller@wsl.ch, charlotte.steinmeier@wsl.ch, meinrad.kuechler@wsl.ch

Die Entwicklung der Siedlungsflächen ist eine der offensichtlichsten Landschaftsveränderungen. Sie entwickeln sich nur in eine Richtung – sie expandieren und werden normalerweise nicht zurückgebildet. Raumplanerische Vorschriften haben nicht zur gewünschten Eindämmung der Zersiedlung geführt. Eine oft genannte Einflussgrösse für die Ansiedlung neuer Siedlungsflächen sind die Verkehrsachsen. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist, das Muster der Siedlungsflächen-Zunahme entlang der Autobahnen, sowie den Einfluss von «Autobahnnähe» zu ermitteln. Für die Analysen haben wir zwei Zeitstände der Arealstatistik Schweiz, von 1985 und 1997, verwendet. Wir benutzten die Kategorie Siedlungsfläche sowie deren Unterklassen Gebäudeflächen, Industrieflächen, Verkehrsflächen und Spezielle Flächen. Der Autobahnkorridor wurde mittels Reliefcharakteristiken abgegrenzt und in die biogeographischen Regionen gegliedert. Diese Gebiete unterteilten wir weiter in ein Kilometer breite Distanzzonen zu den Ein-/Ausfahrten. Dies erlaubt uns mittels linearen Regressionen Distanztrends in den Änderungsanteilen festzustellen. In einem Ausschlussverfahren werden die weiteren Einflussgrössen «vorheriger Siedlungsanteil» und «Relief» miteinbezogen. Die Analysen zeigen folgende Resultate: Erstens, ein genereller Distanztrend kann bestätigt werden. In allen biogeographischen Regionen verringert sich die Siedlungsflächen-Zunahme mit der Distanz sowohl für die Hauptkategorie als auch für die Unterklassen. Als Ausnahme gilt der Jura, der nur einen sehr schwachen Zusammenhang mit der Distanz zeigt, welcher auf der einzigen distanzabhängigen Unterklasse Industriefläche beruht. Zweitens zeigt sich nach dem Herausfiltern der einbezogenen Erklärungsgrössen, dass mit wenigen Ausnahmen, die Distanz nicht eindeutig als Einflussgrösse identifiziert werden kann. Ebenso gut können der vorherige Siedlungsanteil oder das Relief das Wachstum erklären. Unsere Schlussfolgerungen lauten, dass sich zwar ein distanzabhängiges Wachstum der Siedlungsfläche entlang der Autobahnen zeigt, dass die Distanz zur Autobahn aber nur eine schwache Einflussgrösse ist.

Schlüsselwörter: Siedlungsfläche, Einflussgrösse, Landschaftsänderungen, Autobahnkorridor

* Diese Ausführungen basieren auf dem folgenden Artikel: MÜLLER, K.; STEINMEIER, C.; KÜCHLER, M. (submitted): Urban growth along motorways in Switzerland.

Naturwaldforschung im urbanen Raum: Das Waldreservat Unterwilerberg bei Baden

Peter Brang, Andreas Stalder, Brigitte Commarmot, Dionys Hallenbarter und Kathrin Streit

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
peter.brang@wsl.ch, andreas_stalder@gmx.ch, brigitte.commarmot@wsl.ch, dionys.hallenbarter@wsl.ch,
kathrin.streit@wsl.ch
<http://www.waldreservate.ch>

Nicht nur in abgelegenen Alpentälern, sondern auch in stadtnahen Gebieten befinden sich seit Jahrzehnten unbewirtschaftete Wälder. Im Projekt «Forschung und Wirkungskontrolle in Naturwaldreservaten» wird auch die langfristige Entwicklung von Waldreservaten im urbanen Raum erforscht, mit Datenreihen, die zum Teil bis 1960 zurückreichen. Exemplarisch sei hier die Entwicklung im heute 59 ha grossen Reservat «Unterwilerberg» bei Baden dargestellt, das seit 1962 mit drei Kernflächen und mit einer Vollkluppierung auf 3,1 Hektaren erforscht wird. Die letzte Aufnahme datiert von 2008. Die gesamte Stammzahl der lebenden Bäume nahm innert 45 Jahren ab, diejenige der Bäume mit mindestens 36 cm Durchmesser aber deutlich zu, parallel zu einer Zunahme des Volumens der lebenden Bäume von 263 auf 410 m³/ha. Dabei entfielen im Jahr 1962 noch 43 m³/ha, 2008 62 m³/ha auf die seltene Eibe (*Taxus baccata* L.). Das Volumen der toten stehenden Bäume betrug 2008 26 m³/ha, das des liegenden Totholzes 30 m³/ha. Das sind im Vergleich zu bewirtschafteten Wäldern hohe Werte. Innert 45 Jahren nahm die Anzahl der Baumarten im Reservat von 23 auf 16 ab, wobei 9 Baumarten verschwanden und 2 hinzukamen. Für viele Insekten und Vögel wichtige Habitatstrukturen wurden an Bäumen mit mindestens 36 cm Durchmesser untersucht. Von ihnen kamen 22 pro ha vor, vor allem in der Form von Kronentotholz. Bäume mit über 80 cm Durchmesser waren hingegen mit 0,3/ha auch 2008 noch sehr selten. Insgesamt hat sich der Wald im Reservat Unterwilerberg innert 45 Jahren bezüglich mehrerer Strukturmerkmale von einem bewirtschafteten Wald in Richtung Urwald entwickelt. Typisch für diese Entwicklung sind die Abnahme der Baumartenvielfalt, die Zunahme des Holzvolumens, die Zunahme des Totholzes und das bereits recht häufige Auftreten von Habitatstrukturen. Das Reservat ist aber noch weit von einem typischen Urwaldzustand entfernt. Da es auch der Naherholung dient, kann die Bevölkerung diese Entwicklung mitverfolgen.

Ausbreitungserfolg beim Laubfrosch dank Vernetzungsprojekten

Sonia Angelone und Rolf Holderegger

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

sonia.angelone@wsl.ch, rolf.holderegger@wsl.ch

http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/ausbreitungserfolg_laubfrosch

Schutzwürdige Arten und Lebensräume werden mit Mitteln der Kantone und des Bundes im Rahmen von Vernetzungsprojekten gefördert, um den Austausch von Individuen (und somit von Genen) zwischen den Restpopulationen in zerschnittenen Landschaften zu erhöhen. In den achtziger Jahren sind die Laubfroschbestände vielerorts im Schweizer Mittelland zusammengebrochen. Um den Rückgang des Laubfrosches im Reusstal aufzufangen, wurden seit 1992 rigorose Vernetzungsmassnahmen (vor allem Neuschaffung von Trittsteingewässern) durchgeführt. Das grösste zusammenhängende Laubfroschgebiet befindet sich heute in der Nordostschweiz, unter anderem entlang der Thur, wo seit 1983 viele Laichplätze unter Schutz gestellt und gepflegt wurden. Die Nordostschweiz entspricht am ehesten den ursprünglichen Verbreitungsverhältnissen des Laubfrosches in der Schweiz. Im Vergleich mit dieser Region ist daher die Wirksamkeit von Vernetzungsmassnahmen im Reusstal testbar. Dafür untersuchten wir die genetische Zusammensetzung aller bekannten Standorte des Laubfrosches im Reusstal und Thurtal (11 DNA-Stücke und 1187 Laubfrösche). Im Reusstal ist die genetische Vielfalt geringer und deren räumliche Gliederung viel stärker ausgeprägt als im Thurtal (sechs geographische Gruppen im Reusstal, nur drei im Thurtal). Ausserdem konnten 26 Laubfrösche als Nachkommen von Einzeltieren festgestellt werden, die ihren Standort gewechselt hatten. In 21 Fällen diente dabei ein Standort der gleichen geographischen Gruppe als Einwanderungsquelle. Dies zeigt, dass die Vernetzungsmassnahmen für den Laubfrosch greifen: Im Reusstal herrscht reger Individuenaustausch innerhalb der geographischen Gruppen. Zwischen den Gruppen ist dieser Austausch jedoch immer noch gering. Im Thurtal hingegen ist die genetische Vielfalt erhalten geblieben und die meisten Standorte bilden noch immer eine genetische Einheit. Es ist jedoch zweifelhaft, ob dieses Ergebnis auf einen hohen gegenwärtigen Austausch hindeutet.

Neophytenvielfalt auf Landschaftsebene und ihre Beziehung zu Siedlungsentwicklung und Klimawandel

Michael Nobis^{1*}, Hiltrud Brose¹, Niklaus Zimmermann¹ und Jochen Jaeger²

¹ WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

² Concordia University, Montréal, Kanada und ETH Zürich, Schweiz

* Korrespondierender Autor: michael.nobis@wsl.ch

In der Schweiz gibt es immer mehr Tier- und Pflanzenarten, die aus anderen Regionen oder sogar Kontinenten stammen. Für Farn- und Blütenpflanzen liegt der Anteil an Neophyten, d.h. Arten, die erst seit 1500 n. Chr. vorkommen, derzeit bei ca. 12 % oder rund 350 Arten – Tendenz steigend. In einer Studie mit Verbreitungsdaten des Biodiversitätsmonitoring Schweiz (www.biodiversitymonitoring.ch) wurde anhand statistischer Modelle untersucht, welche Umweltfaktoren auf Landschaftsebene mit der Artenvielfalt dieser Neophyten korrelieren.

Neophyten kommen in der Schweiz vor allem in den Tieflagen vor. Ihre Artenvielfalt nimmt mit der Höhe rasch ab. Ursprünglich einheimische Gefässpflanzen sind dagegen in mittleren Höhenlagen um 1500 m besonders artenreich und weisen eine geringere Artenvielfalt in den Tieflagen auf (mid-elevation peak). Die statistischen Modelle zeigen, dass die Artenvielfalt von Neophyten im Gegensatz zu ursprünglich einheimischen Arten bereits durch die mittlere Jahrestemperatur und den Siedlungsanteil sehr gut vorhergesagt werden kann. Die Modelle wurden genutzt, um für beide Artengruppen in landesweiten Karten die aktuelle Artenvielfalt vorherzusagen.

In einem zweiten Schritt wurde der Einfluss der zukünftigen Siedlungsentwicklung und der prognostizierten Temperaturerhöhung auf die Neophytenvielfalt untersucht. Die Analyse berücksichtigt Szenarien für die Siedlungsentwicklung und den Klimawandel für die Jahre 2020 und 2050. Die Resultate legen nahe, dass der Einfluss der prognostizierten Klimaerwärmung sich insgesamt stärker auf die Neophytenvielfalt auswirkt als die Siedlungsentwicklung. Städte und Agglomeration haben jedoch lokal einen grossen Einfluss, da die erwartete Zunahme der Neophytenvielfalt hier stärker ausfällt als im ländlichen Raum.

Bedeutung der Naturgefahren in der Siedlungsplanung

Sandra Krebs

WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF

Flüelastrasse 11, CH-7260 Davos Dorf

krebs@slf.ch

Seit der Besiedlung des Alpenraumes ist die Anpassung der Siedlungsgestaltung an die Prozessräume gravitativer Naturgefahren unumgänglich. Die gegenwärtige, extensive Ausweitung des Siedlungs- und Freizeitraumes in den Tälern interferiert zunehmend mit den lokalen Gefahrenbereichen. Im Hinblick auf den derzeitigen Klimawandel und die zu erwartende Häufung von Naturereignissen ist zukünftig eine risikointegrierende Siedlungsplanung für die Gebirgstäler essentiell.

Im Rahmen dieses Projektes wird der Einfluss und Stellenwert von Naturgefahren in der Siedlungsentwicklung untersucht. In einer mehrstufigen Evaluationsmethode werden die wichtigsten Kriterien für die Beurteilung einer Siedlungsentwicklung ermittelt.

In einem ersten Schritt wird eine Auswahl von Experten auf kantonaler Ebene (Raumplanung, Architektur, Naturgefahren, Denkmalpflege, Kantonale Gebäudeversicherung) in Einzellinterviews zur aktuellen Siedlungssituation und zu relevanten Parametern für die Siedlungsplanung in Graubünden befragt.

In einem zweiten Schritt werden ausgewählte Gemeinden in einer Online-Befragung gebeten, die Ergebnisse des ersten Interviews zu bewerten und die erarbeiteten Kriterien zur Beurteilung der Siedlungsentwicklung zu gewichten.

Die Auswertung dieser Befragung wird im Kreise der interviewten Experten in einer Diskussionsrunde erneut beurteilt. Durch die Integration verschiedener Sichtweisen soll die praktische Anwendbarkeit der Analysemethode sichergestellt werden.

Aufbauend auf die Entwicklung und Gewichtung der Kriterien zur Siedlungsentwicklung wird eine Analyse- und Bewertungsmethode entworfen. Mit Hilfe dieses Instrumentes kann die ortspezifische Siedlungsentwicklung unter Einbezug der Naturgefahren beurteilt werden, woraus sich integrative Entwicklungsstrategien für alpine Siedlungen entwickeln lassen. In diesem Poster werden die Methodik sowie erste Ergebnisse vorgestellt.

Regionalökonomische Effekte der Freizeitnutzung Schweizer Wälder

Luisa Vogt und Marco Pütz

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

luisa.vogt@wsl.ch, marco.puetz@wsl.ch

<http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/regioex>

Welche Rolle spielen Landschaftsveränderungen durch die Zunahme der Waldfläche für die Menschen, die sich in der Landschaft erholen? Entscheiden sich Naherholende und Feriengäste vielleicht gerade wegen der Wälder für eine bestimmte Landschaft? Welche Bedeutung haben die Wälder über ihre Erholungsfunktion für die regionale Wirtschaft? Inwiefern unterscheidet sich diese Bedeutung im städtischen und ländlichen Kontext?

Diesen Fragen gehen wir im Forschungsprojekt «Freizeitnutzung des Waldes: Quantifizierung regionalökonomischer Externalitäten (RegioEx)» im Rahmen der COST Action E45 «European Forest Externalities» nach und untersuchen, welche regionalökonomischen Effekte die Freizeitnutzung der Wälder hat. Die Untersuchung wird im Sihlwald bei Zürich und im Bergell durchgeführt: Der Sihlwald interessiert als ein typisches Naherholungsziel (Tagesgäste), das Bergell als Feriendestination (Übernachtungsgäste). Die Fallstudien bilden zudem unterschiedliche erholungsrelevante «Waldqualitäten» ab (Ruhe, Luftqualität, Ästhetik, Schatten, Pilze, Beeren...).

In einer Nachfrageanalyse ermitteln wir mit einer standardisierten Gästebefragung die Motive für die Wahl des Ausflugs- bzw. Reiseziels und die Ausgaben der WaldtouristInnen. Aufbauend auf diesen Daten wird die regionale Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkung berechnet, um die regionalökonomischen Effekte der Freizeitnutzung des Waldes in der Untersuchungsregion quantifizieren zu können.

Ziel ist es darüber hinaus, die Gäste hinsichtlich ihrer Freizeitinteressen, ihres Interesses am Wald als Element des Landschaftsbildes und hinsichtlich ihrer Ausgaben zu typisieren. Damit lässt sich beantworten, welche BesucherInnengruppen besonders am Wald interessiert sind, welche Aktivitäten mit welcher regionalökonomischen Wirkung verbunden sind und welche waldspezifischen Angebotsveränderungen welche BesucherInnengruppen ansprechen würden.

Der Wirtschaftsraum S5-Stadt im Wandel

David Gallati und Marco Pütz

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
david.gallati@wsl.ch, marco.puetz@wsl.ch

Die «S5-Stadt» – der Lebens- und Wirtschaftsraum entlang der S-Bahnlinie S5 zwischen Zürich-Stadelhofen und Pfäffikon SZ – hat sich in den letzten 30 Jahren zu einem zusammenhängenden kantonsübergreifenden Siedlungsraum entwickelt und trägt zur Polyzentralisierung der Metropolitanregion Zürich und der Greater Zurich Area bei. Die Siedlungsentwicklung in der S5-Stadt ist zum einen auf die Sub- und Periurbanisierung des Wohnens zurückzuführen. Zum anderen wird die Dynamik der Siedlungsentwicklung durch den Strukturwandel von der Landwirtschaft und Textilindustrie zur modernen High-Tech-Industrie und Wissensökonomie geprägt.

Das Ziel des Forschungsprojektes¹ «Der Wirtschaftsraum S5-Stadt im Wandel» ist es, aufzuzeigen, welche Entwicklungspfade (trajectories) und Pfadabhängigkeiten (path dependencies) die räumliche Entwicklung in der «S5-Stadt» geprägt haben und durch welche Bedingungen und Massnahmen es gelungen ist, neue Entwicklungspfade einzuschlagen. Die wirtschaftliche Entwicklung der S5-Stadt ist nur zu verstehen und zu erklären, wenn sowohl die örtliche Kontextualität wirtschaftlicher Phänomene als auch die historische Entwicklung regionaler Wirtschaftszusammenhänge berücksichtigt wird. Von besonderem Interesse ist dabei die Weiter- und Wiedernutzung der zahlreichen Areale und Gebäude, die ursprünglich für die Textilindustrie errichtet wurden und heute einen wertvollen Beitrag zum Flächensparen und für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung in der S5-Stadt leisten.

Mit Hilfe einer GIS-basierten Analyse sekundärstatistischer Daten auf Gemeindeebene sowie Expertengesprächen mit privaten Unternehmen und Akteuren der Wirtschaftsförderung und des Standortmarketings werden u. a. folgende Fragestellungen bearbeitet: Welche Bedingungen und Massnahmen haben die räumliche Entwicklung der S5-Stadt in den letzten 30 Jahren massgeblich beeinflusst? Welche Standortqualitäten charakterisieren die S5-Stadt und ihre Teilräume und inwiefern haben diese sich in den letzten 30 Jahren verändert? Was sind die Erfolgsfaktoren (und Hindernisse) für Gewerbe- und Industriebrachflächenrecycling als Beitrag zur nachhaltigen Siedlungsentwicklung.

¹ Das Forschungsprojekt ist eins von neun Teilprojekten des Verbundprojektes «Stand der Dinge – Leben in der S5-Stadt» (www.s5-stadt.ch), das vom Wohnforum – Centre for Cultural Studies in Architecture (CCSA) der ETH Zürich koordiniert wird. Gemeinsam mit Akteuren aus der Region beteiligen sich neben der WSL verschiedene Fachinstitute aus der ETH Zürich, der Universität Zürich und der Fachhochschule Rapperswil an dem Projekt.

Identifizierung, Beschreibung und Bewertung von Entwicklungsoptionen für die Schweizer Landschaft

Jacqueline Frick und Silvia Tobias

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
frickj@wsl.ch, tobias@wsl.ch
<http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/raumkonzept>

Im Zusammenhang mit der Erarbeitung des Raumkonzepts Schweiz formulierten und visualisierten die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL und die Zürcher Hochschule der Künste (ZhdK, Studienvertiefung Scientific Visualization) im Auftrag des ARE und BAFU verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten für die sechs Landschaftsräume des Raumentwicklungsberichts 2005 des ARE. Die 36 Entwicklungsoptionen wurden auf der Basis von Expertenwissen von LandschaftsforscherInnen und VertreterInnen der Bundes- und Kantonsverwaltungen hergeleitet. Die Visualisierung geschah mit künstlerischen Bildern, die das Charakteristische der jeweiligen Landschaftsräume und deren Entwicklungsoptionen in exemplarischer Weise darstellten. Daraufhin wurde eine Umfrage via Internet unter den Teilnehmenden der regionalen Foren für das Raumkonzept durchgeführt, um zu einer ersten Bewertung der Entwicklungsoptionen zu gelangen. Das Ergebnis der Umfrage zeigt eine klare Forderung nach ökologisch aufgewerteten und naturnahen Landschaften in allen Landschaftsräumen. Hierfür wünschen sich die Antwortenden auch entsprechende Lenkungsgrundsätze im Raumkonzept. In den Bergregionen sind regionale Naturparks mit der entsprechenden extensiven Nutzung der Landschaft die weitaus favorisierte Landschaftsentwicklung. Interessanterweise sehen die Antwortenden die Landschaftspflege im und um den Siedlungsraum vorab als Aufgabe der Agglomerations-, Umweltschutz- und Landschaftspolitik, aber viel weniger als Aufgabe der Agrarpolitik. Zudem wünschen sich die Antwortenden, dass die Agglomerationspolitik auch in den angrenzenden Landschaftsräumen, Mittelland und Hügellandschaften, zur Erhaltung der offenen und naturnahen Landschaft beiträgt.

Artenvielfalt in der Stadt: auch von den Einwohnern hoch geschätzt

Robert Home, Marcel Hunziker, Nicole Bauer und Marco Moretti

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

robert.home@wsl.ch, marcel.hunziker@wsl.ch, nicole.bauer@wsl.ch, marco.moretti@wsl.ch

<http://www.biodiversitycity.ch>

Zwei grundlegende Bedingungen existieren, wenn naturschutzorientierte Forschung in Städten einen praktischen Nutzen haben sollen: (1) Genügende Kenntnisse bzgl. des ökologischen Zustands städtischer Grünflächen ist nötig, damit Strategien gezielter entwickelt werden können. (2) Genügendes Wissen über die Motivationen der Personen, welche die Strategien umsetzen sollen, und über die Haltungen jener, welche die Massnahmen akzeptieren müssen, ist nötig, damit die entwickelten Strategien eine Erfolgchance haben. Der Frage, wie man Strategien zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt in Schweizer Städten entwickelt, umsetzt und zum Erfolg führt, ging das interdisziplinäre Projekt «BiodiverCity» (Teil des NFP 54) mit sozialwissenschaftlichen und ökologischen Untersuchungen nach. Die Ergebnisse der schweizweiten, repräsentativen Umfrage des sozialwissenschaftlichen Teilprojekts erlauben es, zu beurteilen, welche Landschafts-Gestaltungsvarianten von den Bewohnern bevorzugt werden. Obwohl städtische Grünflächen den Bewohnern fast bei jeder Gestaltung Vorteile bringen, trägt eine optimale Anpassung an die Anforderungen der Bewohner zur wahrgenommenen Lebensqualität bei. Die Erfassung der Kriterien bei der Auswahl der bevorzugten Landschaftsgestaltung ermöglichte es überdies, zu beurteilen, welche Gestaltungselemente für sie besonders wichtig sind. Vergleiche zwischen der im ökologischen Teilprojekt erhobenen Artenvielfalt der städtischen Landschaften und den Präferenzen der Bewohner zeigten, dass ökologisch hochwertige Stadtnatur im grossen Ganzen die selben Strukturelemente enthält wie es auch von den Bewohnern anerkannt und geschätzt wird. Diese Resultate geben Planern und Entscheidungsträgern bei der Gestaltung städtischer Grünräume wichtige Anhaltspunkte und Argumente für die Umsetzung von Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität in städtischen Siedlungen.

Die Wirkung urbaner Wälder auf das psychische Wohlbefinden

Dörte Martens und Nicole Bauer

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

doerte.martens@wsl.ch, nicole.bauer@wsl.ch

http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/natur_wohlfinden

Durch die zunehmende Urbanisierung nimmt die Bedeutung gesundheitsfördernder Aspekte in städtischen Räumen zu. Die Erholungswirkung natürlicher Umwelten im Vergleich zu urbanen Umwelten wurde in zahlreichen empirischen Studien belegt. Damit können natürliche Naherholungsräume im urbanen Kontext massgeblich zur Förderung von Erholung und Wohlbefinden beitragen.

Welche Art von natürlichen Umwelten besonders förderlich wirken, ist bisher jedoch nicht eingehend untersucht. Die Differenzierung der Wirkung unterschiedlicher Naturformen auf den Besucher ist Gegenstand der vorliegenden Arbeit, in der der Einfluss unterschiedlicher Waldzustände (gepflegt oder verwildert) auf das psychische Wohlbefinden analysiert wird.

In einem experimentellen Setting, das sowohl im Feld als auch im Labor stattfand, wurden Teilnehmende (N=201) den Untersuchungsbedingungen gepflegter und verwilderter Wald zugeordnet. In einer vorher-nachher-Messung zeigt sich ein Anstieg subjektiven Wohlbefindens unter allen vier Bedingungen. Darüber hinaus zeigt der gepflegte Wald mit einem geringeren Totholz- und Unterholz-Anteil einen stärker positiven Einfluss auf «gute Laune» und «Ruhe» sowie «Deprimiertheit». Dieser Effekt zeigt sich unabhängig von der ästhetischen Bewertung der Naturflächen, womit die Vorhersagekraft von Präferenzen für psychisches Wohlbefinden in Frage gestellt werden muss.

Die Ergebnisse zeigen, dass Natur je nach Beschaffenheit – verwildert oder gepflegt – einen unterschiedlich starken Einfluss auf das psychische Wohlbefinden ausüben. Für die Gestaltung urbaner Flächen bedeutet dies, dass ein gewisses Mass an Pflege für die Besucher erkennbar sein sollte, um eine Optimierung des positiven Einflusses auf psychisches Wohlbefinden zu erreichen.

In Entscheidungsprozessen über die Bewirtschaftung urbaner Naturflächen sind diese Resultate von zentraler Bedeutung, da sie die Integration gesundheitsfördernder Aspekte ermöglichen.

Das Projekt ist Teil der COST Action E39 «Forests, Trees, and Human Health and Wellbeing».

Wirkung von Naturaufenthalten in unterschiedlich bewirtschafteten Landwirtschaftsgebieten

Nicole Bauer und Dörte Martens

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
nicole.bauer@wsl.ch, doerte.martens@wsl.ch

Wegen der zunehmenden Urbanisierung gewinnt die Alltagslandschaft in der Schweiz sehr an Bedeutung für Erholung und Ausgleich der Stadtbevölkerung. Zu dieser Alltagslandschaft gehören neben urbanen oder stadtnahen Wäldern auch die bislang in der Forschung zu Erholung und Gesundheit eher wenig berücksichtigten Landwirtschaftsgebiete.

In einem neu angelaufenen Projekt der WSL werden daher Landwirtschaftsgebiete in Stadtnähe hinsichtlich ihrer Relevanz und Eignung für die Naherholung der Bevölkerung untersucht.

Dabei geht es einerseits darum, vor dem Hintergrund unterschiedlicher Trends in den Bewirtschaftungsarten (z. B. Extensivierung der Bewirtschaftung vs. Intensivierung des Anbaus von Energiepflanzen), zu ermitteln, ob diese Managementformen, die das Aussehen der Landschaft auf grossen Flächen verändern, einen unterschiedlichen Einfluss auf die Eignung der Flächen für die Erholung der Besucher haben. Diese Frage werden wir aufgrund der Erfahrungen und des Wissens aus dem Vorgängerprojekt «Die Wirkung urbaner Wälder auf das psychische Wohlbefinden» ausschliesslich experimentell erforschen, d. h. in einer Laborstudie mit standardisierten Skalen zur Erfassung des Wohlbefindens vor und nach simulierten Spaziergängen (cf. Methoden des Vorgängerprojektes) in unterschiedlich bewirtschafteten Landwirtschaftsgebieten.

Zudem geht es darum, zu erforschen, welchen Einfluss Moderatorvariablen wie z. B. verschiedene Aktivitäten (Radfahren, Wandern, Reiten usw.) und verschiedene soziale Konstellationen (Besuch der Flächen alleine oder in Gruppen) auf die Erholungswirkung entsprechender Aufenthalte haben. Diese Fragen werden wir anhand von Fragebogenstudien an mehreren ausgewählten Orten beantworten. Auch hier wird zu Beginn und am Ende des Aufenthalts im Landwirtschaftsgebiet befragt.

Die Ergebnisse der Studie geben Auskunft über den Erholungswert unterschiedlicher Landwirtschaftsflächen und den Einfluss unterschiedlicher Aktivitäten auf die Erholung. Dadurch können Entscheidungen zur Gestaltung von naturnahen Erholungsflächen im Hinblick auf ihren optimalen Gesundheitseinfluss auf die Bevölkerung verbessert werden. Entsprechend gestaltete Flächen können möglicherweise als Vorteil in der regionalen Standortförderung eingesetzt werden.

Entwicklung eines GIS-Modells der periurbanen Naherholungsnutzung

Barbara Degenhardt, Matthias Buchecker und Felix Kienast

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
barbara.degenhardt@wsl.ch, matthias.buchecker@wsl.ch, felix.kienast@wsl.ch
http://www.wsl.ch/forschung/forschungsprojekte/erholungsnutzung_periurbaner_raum/index_DE

Naherholungsgebiete erfüllen wichtige Funktionen in modernen Gesellschaften (z. B. Bewegung, Ruhe, Konzentrationserholung), trotzdem gehen sie zunehmend im periurbanen Raum verloren. Um sie bedarfsgerecht unterhalten und planen zu können, weiss man derzeit noch zu wenig über das Freizeitverhalten in Naherholungsgebieten und seine Hintergründe. Deshalb ging das Projekt der Frage nach, welche Faktoren das werktägliche Freizeitverhalten in Naherholungsgebieten beeinflussen und entwickelte ein GIS-Modell der werktäglichen Naherholungsnutzung.

Die in einer repräsentativen Fragebogenstudie (Fallstudiengebiet Frauenfeld) ermittelten räumlich expliziten Häufigkeiten der werktäglichen Naherholungsnutzung wurden ins GIS übertragen und die Zusammenhänge zu ausgewählten, ebenfalls ins GIS übertragenen, physischen Merkmalen berechnet. Dieses GIS-Naherholungs-Nutzungsmodell erklärt 66 % der Varianz in den Nutzungshäufigkeiten, wobei primär die Variablen Erreichbarkeit, die Länge der See- und Flussufer, die Verfügbarkeit von Feldwegen und kleineren und grösseren Strassen sowie der Anteil an Hügelkuppen zur Erklärung der Varianz beitragen.

Das Modell bietet eine wertvolle Grundlage für eine bedarfsgerechtere Naherholungsplanung. Es ermöglicht eine bessere Bedarfsabschätzung an Grösse und Qualitäten von Naherholungsgebieten und unterstützt die Identifizierung der für die Bevölkerung relevanten Naherholungsgebiete.