






Heft 35, 2015

WSL Berichte

ISSN 2296-3456

Raumansprüche von Mensch und Natur

Synthesebericht des WSL Programms

Redaktion Silvia Tobias

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

Heft 35, 2015
WSL Berichte
ISSN 2296-3448

Raumansprüche von Mensch und Natur

Synthesebericht des WSL Programms

Redaktion Silvia Tobias

Herausgeberin
Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf

Verantwortlich für die Herausgabe der Schriftenreihe
Prof. Dr. Konrad Steffen, Direktor WSL

Verantwortlich für dieses Heft
Dr. Silvia Tobias, Leiterin WSL-Programm «Raumansprüche von Mensch und Natur»

Zitiervorschlag
Tobias, S. (Red.), 2015: Raumansprüche von Mensch und Natur. Synthesebericht des WSL Programms. WSL Berichte 35: 103 S.

PDF Download: www.wsl.ch/publikationen/pdf/15093.pdf
Bezug: www.wsl.ch/shop, eshop@wsl.ch

ISSN 2296-3448 (Print)
ISSN 2296-3456 (Online)

Programm-Konsortium
Silvia Tobias, Tobias Buser, Maarit Ströbele, Elena D. Concepción, Georg Müller, Corina Willi, Bronwyn Price, Michael Nobis, Martin K. Obrist, Marco Moretti, Marcel Hunziker, Anna M. Hersperger, Felix Kienast, Marco Pütz, Matthias Buchecker

Programmsteuergruppe
Christoph Hegg, Irmi Seidl, Matthias Bürgi, Rolf Holderegger

Layout
Matthias Kienast

Kontakt
Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf, E-Mail: silvia.tobias@wsl.ch, Tel. 044 739 23 49

Finanzierung
Bundesamt für Umwelt BAFU
Kanton Luzern, Dienststellen Landwirtschaft und Wald, Umwelt und Energie, Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung
und Geoinformation
Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer
Kanton St. Gallen, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation
Kanton Glarus, Abteilung Raumentwicklung und Geoinformation
Gemeinde Glarus Nord, Baudepartement
Kanton Zug, Amt für Raumplanung

Fotos Umschlag: Baldegersee (LU), Birri (AG), Flughafen Mollis (GL), Giessen (SG), Muri (AG), Niederurnen (GL) © Silvia Tobias

© Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf, 2015

Vorwort

Die unverbaute Landschaft spielt eine wichtige Rolle für die Wohnqualität in einer Region. Deshalb wollen viele Leute auf dem Land wohnen auch wenn sie in der Stadt arbeiten. Diese Möglichkeit bieten die ländlichen Räume am Rande der grossen Agglomerationen, die sogenannten periurbanen Räume. Wegen ihrer noch weitläufigen Freiräume und der guten Verkehrsanbindung an die Ballungsräume haben diese Gebiete der Schweiz in den vergangenen 20 Jahren das stärkste Wachstum der Bevölkerung und Siedlungen erfahren. Dieses rasante Siedlungswachstum beunruhigt sowohl die betroffenen Gemeindepolitiker und -behörden als auch kantonale Fachstellen. In der fortschreitenden „Verhäuselung" der Landschaft sehen sie nicht nur eine Gefahr für die Naturräume, die verschiedene Pflanzen- und Tierarten beherbergen, sondern auch für die Lebensqualität der Bevölkerung, die in diesen Regionen wohnt.

Vor diesem Hintergrund wurde das WSL Forschungsprogramm „Raumansprüche von Mensch und Natur" gemeinsam von Forschenden der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL mit Vertretern des Bundesamts für Umwelt, verschiedener Behörden der Kantone Aargau, Luzern, St. Gallen und Glarus sowie der Gemeinde Glarus Nord lanciert. Die Kernfragen lauteten: Wie können sich Siedlung und Landschaft in den Fasstudienregionen Oberes Freiamt (AG), Luzerner Seetal (LU), Linthebene (SG) und Glarus Nord (GL) bis ins Jahr 2030 weiterentwickeln? Wie kann die Entwicklung in nachhaltige Bahnen gelenkt werden?

In vier Teilprojekten gingen die Forschenden spezifischen Fragen nach: Welche Ansprüche stellt die Bevölkerung an die Landschaft in ihrer Wohnumgebung? Wie wirkt sich die Siedlungsentwicklung auf die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten aus? Wie ist mit Raumnutzungskonflikten umzugehen? Wie können landschaftsbezogene Entwicklungsziele in kantonalen Richtplänen konkretisiert werden? Die Resultate aus den Teilprojekten wurden im Syntheseprojekt in Beziehung gesetzt zu möglichen Entwicklungsszenarien für die Landnutzung in den Fallstudienregionen. Im Syntheseprojekt fand auch ein reger Austausch mit der Praxis statt. In zwei Workshopserien unterstützten die Wissenschaftler Vertreter der Fallstudienregionen bei der Erarbeitung ihrer Wunsch- und Negativvorstellungen sowie von Lenkungsansätzen für die zukünftige Siedlungs- und Landschaftsentwicklung in ihren Regionen. Anhand der Erkenntnisse aus den Forschungsprojekten konnten die Wissenschaftler den lokalen Entscheidungsträgern die Chancen, Gefahren und Konflikte in den Entwicklungsvorstellungen vor Augen führen. Somit gab das Forschungsprogramm einerseits wichtige Impulse für die Entscheidungsfindung bezüglich der zukünftigen Siedlungs- und Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen. Andererseits lassen sich die Erfahrungen aus den Fallstudienregionen dank der wissenschaftlichen Untermauerung auch für andere periurbane Regionen in der Schweiz verallgemeinern.

Das Forschungsprogramm brachte neben diesem Synthesebericht auch ein Merkblatt für die Praxis, einen Leitfaden für das Management von Raumnutzungskonflikten und eine Arbeitshilfe für ein Vollzugs-Controlling kantonaler Richtpläne heraus. Zudem wurden verschiedene wissenschaftliche Artikel in internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht.

Dank

Wir danken folgenden Amtsstellen für finanzielle Unterstützung:
Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer
Kanton Luzern, Dienststellen Landwirtschaft und Wald, Umwelt und Energie, Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation
Kanton St. Gallen, Amt für Raumentwicklung
Kanton Glarus, Abteilung Raumentwicklung und Geoinformation
Gemeinde Glarus Nord, Baudepartement
Kanton Zug, Amt für Raumplanung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 3

Dank 3

1 Zusammenfassungen und Abstracts 9

2 Zukunftsperspektiven für die Landschaft in vier periurbanen Regionen der Schweiz (Programmsynthese) 15

2.1 Neue Herausforderungen in periurbanen Räumen 15

2.2 Ziele und Vorgehen des Forschungsprogramms „Raumansprüche von Mensch und Natur“ 16

2.2.1 Programmstruktur 17

2.2.2 Vorgehen in der Programmsynthese 17

2.3 Wunschvorstellungen und Negativbilder für die Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen 19

2.4 Szenarien für die Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen 21

2.4.1 Die modellierten Landnutzungs-szenarien 21

2.4.2 Welche Szenarien werden gewünscht? 22

2.4.3 Folgen der möglichen Entwicklungen für die Biodiversität 28

2.4.4 Gesellschaftliche Treiber der Entwicklungen 28

2.5 Steuerung der gewünschten Entwicklung 32

2.5.1 Vorschläge aus den Workshops in den Fallstudienregionen 32

2.5.2 Diskussion der Vorschläge aus den Workshops im Lichte der Forschungsresultate 34

2.5.3 Weitere Hinweise des Forschungsprogramms zu Lenkungsansätzen 38

2.6 Zusammenfassende Empfehlungen für die Entwicklung periurbaner Regionen 39

2.7 Literatur 40

2.8 Anhang 1: Auswertung der Fragebogenergebnisse hinsichtlich gesellschaftlicher Treiber der Entwicklungen 41

2.8.1 Siedlungsflächenverbrauch 41

2.8.2 Pendlerverhalten 42

2.8.3 Umzugsgründe 42

2.8.4 Naherholung 43

2.9 Anhang 2: Protokolle aus den Workshops zu Lenkungsansätzen für die Landschaftsentwicklung 43

2.9.1 Lenkungsansätze für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung in der Linth-ebene aus dem Workshop vom 13. Januar 2015 43

2.9.2 Lenkungsansätze für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung im Luzerner Seetal aus dem Workshop vom 15. Januar 2015 44

2.9.3 Lenkungsansätze für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung im Oberen Freiamt aus dem Workshop vom 22. Januar 2015 45

3 Raumansprüche der Gesellschaft 47

3.1 Ziele und Vorgehen 47

3.2 Resultate der Umfrage 49

3.2.1 Dorf oder Stadt? 49

3.2.2 Zufriedenheit mit dem Wohnort und der Wohnung 51

3.2.3 Ortsbindung *51*
3.2.4 Wohnsituation *51*
3.2.5 Umzugsgründe *52*
3.2.6 Mobilität *52*
3.2.7 Landschaftsvorlieben und Landschaftszufriedenheit *53*
3.2.8 Naherholung *54*
3.2.9 Experten- und Bevölkerungs-perspektive *54*
3.3 Schlussfolgerungen 55
3.4 Empfehlungen für die Praxis 56
3.5 Literatur 57

4 Biodiversität und ihre Beziehung zu Gradienten der Raumentwicklung (BIKORA) 59
4.1 Ziel und Vorgehen 59
4.2 Wichtigste Resultate 60
4.2.1 Der Einfluss verschiedener Komponenten der Siedlungsentwicklung auf die Artenvielfalt *61*
4.2.2 Einfluss der Siedlungsentwicklung auf grossen räumlichen Skalen und die Bedeutung von Mobilität und Spezialisierungsgrad der Arten *63*
4.2.3 Hat die Siedlungsentwicklung einen Einfluss auf die funktionelle Vielfalt von Gefässpflanzen und Vögeln? *65*
4.3 Szenarien der Siedlungsentwicklung und Regionalisierung 67
4.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Praxis 68
4.5 Literatur 69

5 Raumnutzungskonflikte: Ursachen und Lösungsstrategien 71
5.1 Ziel und Vorgehen 71
5.2 Wichtigste Ergebnisse 72
5.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Praxis 73
5.4 Literatur 74

6 Richtplancontrolling Landschaft 75
6.1 Ziel und Vorgehen 75
6.2 Grundlagen zum Controlling und Benchmarking 75
6.2.1 Controlling und Benchmarking in der kantonalen Richtplanung *75*
6.2.2 Methodische Grundprobleme indikatorbasierter Evaluationsinstrumente der Raumplanung *76*
6.3 Benchmarkingkonzept kantonale Richtplanung (Teil Landschaft) 77
6.3.1 Auswahl der Benchmarking-Indikatoren *77*
6.3.2 Grundlagen und Methoden *78*
6.4 Exemplarische Ergebnisse am Beispiel des Indikators Zersiedelung 80
6.4.1 Labes Indikator 36: Zersiedelung *80*
6.4.2 Exemplarische Ergebnisse für die Fallstudienregionen *80*
6.5 Massnahmenblätter als Grundlage für das Vollzugscontrolling 83
6.6 Diskussion und Nutzen für die Praxis 85
6.7 Literatur 85

7 Landnutzungsszenarien für die Schweiz und die Fallstudiengebiete 87

7.1 Einführung 87

7.2 Beschreibung der Ausgangsszenarien 87

7.2.1 Szenario A1: Globalisierung, schwaches Wachstum in der Schweiz 87

7.2.2 Szenario A2: Starkes Wachstum, Pressure Szenario 87

7.2.3 Szenario B1: Globale Kooperation 88

7.2.4 Szenario B2: Selbstversorgung 88

7.3 Szenarioparameter: Landnutzungsansprüche 88

7.4 Modellierung der Landnutzungseignung 89

7.5 Szenariomodellierung 90

7.6 Folgerungen für die Praxis 91

7.7 Literatur 91

7.8 Anhang: Karten der Landnutzungsverteilung in den Fallstudienregionen unter den verschiedenen Szenarien 92

8 Unterstützt Visualisierung die Entwicklung von Landschaftsvisionen? 99

8.1 Ziel und Vorgehen 99

8.2 Wichtigste Ergebnisse 100

8.2.1 Hilft die Visualisierung den Teilnehmenden sich eine genauere Vorstellung zukünftiger Landschaftszustände zu machen? 100

8.2.2 Fördert die Visualisierung die Kreativität der Gruppe, bringt sie sie auf neue Ideen? 100

8.2.3 Bildet die Visualisierung eine gemeinsame Basis für die Kommunikation? 101

8.2.4 Dient interaktive Visualisierung nur der Auflockerung des Prozesses? 101

8.2.5 Wie werden die verschiedenen Visualisierungstechniken von den Teilnehmenden wahrgenommen? 101

8.3 Folgerungen für die Praxis 101

8.4 Visualisierungen 102

8.5 Literatur 102

9 Produkte des WSL Programms „Raumansprüche von Mensch und Natur“ 103

9.1 Arbeitshilfen 103

9.2 Praxisorientierte Publikationen 103

9.3 Wissenschaftliche Publikationen 103

1 Zusammenfassungen und Abstracts

Zukunftsperspektiven für die Landschaft in vier periurbanen Regionen der Schweiz (Programmsynthese)

Silvia Tobias, Tobias Buser, Maarit Ströbele

Die Synthese des Forschungsprogramms konzentrierte sich auf die Frage, wie sich die ländlichen Räume, die im Einflussbereich grosser Agglomerationsgebiete liegen (also periurbane Räume), bis ins Jahr 2030 entwickeln könnten. Es wurden vier Fallstudienregionen untersucht. Für diese wurden einerseits gemeinsam mit lokalen Entscheidungsträgern die Wunschvorstellungen und Negativbilder für die zukünftige Entwicklung ihrer Regionen erarbeitet. Andererseits wurden für die ganze Schweiz entwickelte Landnutzungsszenarien für die Fallstudienregionen angepasst. Die Positionierung der Wunsch- bzw. Negativvorstellungen der lokalen Entscheidungsträger in den modellierten Landnutzungsszenarien zeigte auf anschauliche Weise, dass die Wunschvorstellungen eine Kombination gegenläufiger Entwicklungen sind. Während das Landschaftsbild mit den weiten Freiräumen und dörflichen Siedlungen möglichst unverändert bestehen bleiben soll, muss die Verkehrsinfrastruktur, insbesondere der öffentliche Verkehr, ausgebaut werden, damit sowohl das Bevölkerungs- als auch das Wirtschaftswachstum gefördert wird. Es bedarf einer starken Lenkung um die gewünschten Entwicklungen zu erreichen, denn die Fortsetzung der aktuellen Entwicklung, insbesondere die weitere Zersiedelung, würde der Negativvorstellung der lokalen Entscheidungsträger entsprechen. Ein starker Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ohne eine strenge Raumplanung könnte gar zu einer flächendeckenden Zersiedelung führen.

Es konnte gezeigt werden, dass das Siedlungsmuster der Wunschvorstellungen für die Biodiversität am günstigsten ist. Je stärker die Landschaft zersiedelt würde, umso weniger können sich spezialisierte Arten halten und umso stärker können sich Neophyten ausbreiten. Betrachtet man die Ansprüche der Bevölkerung an ihre Wohnumgebung, wird deutlich, dass die Bevölkerung ebenfalls eine Entwicklung entsprechend der Wunschvorstellungen wünscht. Allerdings fördern die Mobilitätsgewohnheiten der Leute eher die unerwünschten Szenarien.

The synthesis of the research program focused on the question how rural regions in the vicinity of large urban areas (i.e. periurban regions) may develop up to 2030. Four case study regions were investigated in the Cantons of Lucerne, Aargau, St. Gallen and Glarus. In all case study regions, the local stakeholders developed visions of the desired development and of negative scenarios. In addition, Swiss-wide land-use scenarios were adapted to the case study regions. Positioning the desired and negative visions in the frame of the land-use scenarios revealed that the visions of the desired development are actually combinations of opposing trends. The visions call for landscape scenery with open spaces and rural villages to remain as they are, while traffic infrastructure, particularly public transport, is strengthened to thus favour economic and population growth. Strict policy intervention and management will be indispensable to achieve the desired visions because under current trends of continued urban sprawl, the regions would develop towards the stakeholders' negative scenarios. A great increase in traffic infrastructure without strict land-use planning could even lead to urban sprawl covering the majority of the regions.

The research results showed that a development scenario similar to that of the desired visions would be beneficial for biodiversity, compared to other scenarios. The stronger urban sprawl, the lower the specialist species survival and the greater the proliferation of neophytes. Considering in general people's requirements to their surroundings, the Swiss population wants regional development to occur in a similar manner to that of the stakeholders' visions. However, current trends and habits in travel and mobility rather favour the undesired scenarios.

The stakeholder feedbacks as well as the results of other aspects of this research show that the most important steering approaches are limiting settlement growth outwards and condensing the settlements inwards. This requires that stakeholders agree on focal points of development within their regions and on areas

Als wichtigste Lenkungsansätze sehen die lokalen Entscheidungsträger wie sich auch aus den Arbeiten der Forschenden herausstellte: die Siedlungsbegrenzung nach aussen und -verdichtung nach innen. Dies bedingt eine überkommunale Einigung auf Entwicklungsschwerpunkte in den Regionen und Orte, an denen auf den Ausbau der Siedlung und Verkehrsinfrastruktur verzichtet wird.

where further development or infrastructure increase will be restricted.

Raumansprüche der Gesellschaft

Maarit Ströbele, Marcel Hunziker

Das Forschungsprojekt „Raumansprüche der Gesellschaft“ hatte zum Ziel, mit einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage eine umfassende Sicht auf die landschaftsbezogenen Ansprüche der Schweizer Bevölkerung an ihre Wohnumgebung zu erarbeiten. Wie die Resultate zeigen, bevorzugen über 70% der Schweizer Bevölkerung den Wohnort „Dorf“. Ebenfalls sehr beliebt ist bei 63% die Kleinstadt, doch nur ca. 30% der Schweizer Bevölkerung geben grössere Städte als ihren bevorzugten Wohnort an. Die Wohnortspräferenz steht im Zusammenhang mit den Mobilitätsgewohnheiten: Je städtischer, desto wichtiger sind ÖV und Langsamverkehr, je ländlicher, desto wichtiger ist das Auto. Ausserdem wurde die Bevölkerungsumfrage mit einer Expertenstichprobe in den Bereichen Raumplanung, Naturschutz und Denkmalpflege ergänzt. Verglichen mit der Bevölkerung zeigen die Experten eine signifikant höhere Präferenz für den Wohnort Stadt als die breite Bevölkerung und eine tiefere für den Wohnort Dorf. Planungsexperten sollten bei Bestrebungen zur Siedlungsverdichtung dieser Diskrepanz mehr Beachtung schenken.

The research project “Spatial Demands of Society„ aimed at a comprehensive perspective on the landscape-related requirements of the Swiss population. The results of a representative survey show that more than 70% of the Swiss population define “villages” as their preferred residential environment. Small towns are almost equally popular (63% of the population). Cities, however, are preferred by only ca. 30% of the Swiss population. Mobility is closely related to residential preference: The more urban their residential preference, the more importance people place on public transport, walking and cycling, the more rural their residential preference, the more they rely on private cars. The general population sample was complemented by a sample of experts in the fields of land use planning, nature conservation and monument protection. Compared to the overall population, the experts have a significantly higher residential preference for cities, and a lower residential preference for villages. Planning experts should pay more attention to this discrepancy in the current debate on urban densification in Switzerland.

Biodiversität und ihre Beziehung zu Gradienten der Raumentwicklung (BIKORA)

Elena D. Concepción, Michael Nobis, Martin K. Obrist, Marco Moretti

Eine Zunahme der Siedlungsfläche verändert durch Landnutzungswandel und Zersiedelung die Artenzusammensetzung in der Landschaft. Im Projekt BIKORA analysierten wir solche Effekte auf Artenzahlen und funktionelle Diversität von Pflanzen, Moosen, Schnecken, Vögeln und Schmetterlingen im Schweizer Mittelland. Überbaute Fläche, Bevölkerungsdichte und die räumlichen Muster der Siedlungsfläche zeigten deutliche Effekte: So stieg die Artenzahl ursprünglich nicht einheimischer Pflanzen (Neophyten) oder urbaner Vogelarten bei zunehmender Zersiedelung, während bodenbrütende Vögel seltener wurden. Hoch mobile und spezialisierte Arten reagierten allgemein stärker – besonders auf grossen räumlichen Skalen. Mit zunehmender Siedlungsentwicklung nahm die funktionelle Diversität zu, was zu einer potentiell besseren Reaktionsfähigkeit gegenüber Umweltänderungen bei jedoch gleichzeitig verringerter Redundanz der Merkmale führt. Neue Siedlungsgebiete sollten angrenzend an bestehende geplant werden und in Zentren Grünbereiche für die Natur erhalten bleiben.

Increasing urbanisation drives land use intensification and urban sprawl, thereby changing species composition within the landscape. We analysed species richness and functional diversity of plants, bryophytes, snails, birds and butterflies in the Swiss Plateau. Built-up area and human population density have dominant effects: species richness of non-native, and human dispersed plants increased with urban sprawl; that of urban birds increased, but ground-breeding bird's species richness decreased. We found interacting effects of specialization and mobility of organisms with increasing urban area. The spatial scale of effects differed for investigated groups. With increasing urbanisation, functional diversity increased potentially improving the ability to react to environmental changes, although reducing redundancy of traits. New settlements should be developed close to existing ones, rather than dispersed in rural landscapes. Still, green spaces should be retained in urban centres to give remaining organisms a better chance of survival.

Raumnutzungskonflikte: Ursachen und Lösungsstrategien

Marco Pütz, Corina Willi

Das Projekt unrtersuchte die Entstehung und den Verlauf von Raumnutzungskonflikten in der Schweiz und entwickelte Lösungsstrategien. Im ersten empirischen Teil wurde 2012 eine Online-Befragung von Mitarbeitenden aller kantonalen Ämter für Raumplanung, Natur- und Landschaftsschutz, Landwirtschaft sowie Wirtschaft durchgeführt. Es wurde untersucht, welche Raumnutzungsinteressen am häufigsten mit anderen Interessen in Konkurrenz stehen und welche Faktoren den Prozess der Aushandlung der verschiedenen Interessen auf welche Art beeinflussen. Auf Basis der Befragungsergebnisse wurden 2013 im zweiten empirischen Teil in zwei Fallstudienregionen leitfadengestützte Interviews mit beteiligten Akteuren von Raumnutzungskonflikten geführt. Auf beiden empirischen Teilen aufbauend wurde zusammen mit den Stakeholdern des Forschungsprogramms ein praxisorientierter Leitfaden zum Management von Raumnutzungskonflikten erarbeitet.

The goal of the project was to investigate the generation and process of land use conflicts in Switzerland. On this basis, strategies to manage and resolve land use conflicts were developed. Experts from cantonal authorities dealing with spatial planning, nature and landscape protection, agriculture and economic development participated in an online survey to identify the most frequently competing land use interests and to analyse the negotiation and management processes regarding land use interest conflicts. Drawing from these results, two case studies regions were selected to analyse two recent land use conflicts in depth. Based on empirical findings and in collaboration with the stakeholders, a guide for the management of land use conflicts was elaborated.

Richtplancontrolling Landschaft

Georg Müller, Anna M. Hersperger, Felix Kienast

Indikatorbasiertes Richtplancontrolling und Benchmarking haben zum Ziel, die Zielerreichung und den Vollzug der Richtplanung zu evaluieren und über verschiedene politische Ebenen (Kantone, Regionen) vergleichbar zu machen. Das Projekt entwickelte zum einen ein prototypisches Instrument für eine Beurteilung des Richtplanvollzugs. Zum andern wird eine Methodik vorgeschlagen um landschaftliche Qualitäten bezüglich Erholung und Ökologie zu vergleichen. Ein solcher Vergleich bedarf quantifizierbarer Zielwerte. Das Bestimmen solcher Zielwerte ist wegen subjektiven und normativen Komponenten in der Wahrnehmung der Landschaftsqualität äusserst schwierig und wird entsprechend selten gemacht. Im Projekt werden Landschafts- und Naturschutzgebiete als Proxy-Indikatoren für Landschaftsqualität herangezogen um einen quantifizierbaren Referenzrahmen mit vier Qualitätskategorien von «sehr gut» bis «sehr schlecht» für die Benchmarking-Indikatoren abzuleiten. Damit gelingt es jede Fläche einer von vier Zustandskategorien zuzuordnen und so einen Vergleich innerhalb von 11 verschiedenen Landschaftstypen zu ermöglichen. Indikatoren der Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES) und die Landschaftstypologie Schweiz bildeten die Grundlagen für diese Arbeit.

Controlling and benchmarking of comprehensive plans based on indicators aims to evaluate the achievement of objectives and the implementation of plans and to compare results across different political levels (cantons, regions). Firstly, the project developed a prototype tool for assessing plan implementation. Secondly, a methodology was proposed to compare landscape qualities, such as recreation and ecology. Such a comparison requires quantifiable target values. Determining such targets is challenging due to subjective and normative components in the perception of landscape quality and therefore rarely realized. In this project, landscape and nature conservation areas are used as proxy indicators of landscape quality to derive a quantifiable reference frame with four quality categories ranging from «very good» to «very bad» for all benchmarking indicators. This makes it possible to assign each area to one of four categories and to allow comparison within 11 different types of landscapes. Indicators of the Landscape Monitoring Switzerland (LABES) and the Landscape Typology of Switzerland formed the basis for this work.

Landnutzungsszenarien für die Schweiz und die Fallstudiengebiete

Bronwyn Price

Es wurden fünf Szenarien zu zukünftigen Landnutzungsansprüchen in der Schweiz und in den Fallstudienregionen modelliert. Der Zeithorizont war das Jahr 2035 und die Datenbasis lieferten die Arealstatistik und die Bevölkerungsszenarien des Bundesamts für Statistik. Vier Szenarien wurden entlang der zwei Entwicklungsachsen Globalisierung–Regionalisierung und Liberalisierung–Intervention definiert, während das fünfte Szenario die Fortschreibung des Trends der Landnutzungsänderungen in der Vergangenheit war. Die Ergebnisse der Modellierungen zeigten, dass sich die Landnutzungsverteilung in den Fallstudienregionen je nach Szenario stark vom heutigen Zustand unterscheiden kann. Insbesondere die Siedlungsfläche kann sich bei starker Liberalisie-

Five scenarios were modelled to describe the future land use requirements in Switzerland and the case study regions. The time horizon was the year 2035 and the datasets were the Swiss land use statistics and the future population scenarios of the Federal Office of Statistics. Four scenarios were defined along the two axes of globalization–regionalisation and liberalisation–intervention, whereas the fifth scenario was the extrapolation of the trend of land use changes in the past. The modelling results showed that the land use distribution in the case study regions may strongly differ from the current state. The urban area may, in particular, extensively grow with increasing liberalisation and weak land use planning.

rung und wenig raumplanerischer Lenkung stark ausdehnen.

Unterstützt Visualisierung die Entwicklung von Landschaftsvisionen?

Silvia Tobias, Tobias Buser, Matthias Buchecker

Die Workshops 2013 zur Herleitung von Visionen für die Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen nutzten wir für ein Experiment bezüglich der unterstützenden Wirkung von Visualisierungen. In drei Workshops setzten wir verschiedene Visualisierungstechniken (Handzeichnungen, GIS und verschiedene CAD-Programme) ein, im vierten Workshop entwickelten die Teilnehmenden ihre Visionen in Gruppenarbeiten. Der grosse Vorteil an Visualisierungen ist, dass sie eine gemeinsame Diskussionsbasis darstellen. Teilweise empfanden die Teilnehmenden die Visualisierungen aber auch einschränkend, sei es durch die technischen Möglichkeiten digitaler Verfahren oder weil die Visualisierungen die Diskussionen nur auf sichtbare Aspekte lenkten. Die Kreativität der Teilnehmenden wurde durch die Visualisierungen nicht stärker gefördert als mit den Gruppenarbeiten. Handzeichnungen stellten sich als besonders geeignete Technik heraus, wenn es darum geht, Visionen für mittel- bis langfristige Entwicklungen, die mit einer gewissen Unschärfe behaftet sind, zu erarbeiten.

During the workshops in 2013 where the stakeholders developed visions of the future landscape development in the case study regions, we conducted an experiment on the effect of visualization. In three workshops, we used different visualization techniques (hand drawings, GIS and various CAD software), in the fourth workshop the participants created their visions in descriptive format through group-work. Visualization offers the opportunity for a common basis for discussion. However, the participants partly felt restricted in their discussions by the visualizations, because of technical constraints of the digital tools or because visualization focused the discussion only on visible aspects. Visualization did not better support the participants in developing new ideas than group-work. Hand drawings were found to be particularly favourable when visualizing long-term landscape development, which features certain fuzziness.

2 Zukunftsperspektiven für die Landschaft in vier periurbanen Regionen der Schweiz (Programmsynthese)

***Silvia Tobias**, Landschaftsökologie*
***Tobias Buser**, Landschaftsökologie*
***Maarit Ströbele**, Sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung*

2.1 Neue Herausforderungen in periurbanen Räumen

Die Siedlungsfläche in der Schweiz hat sich seit 1985 um einen Viertel vergrössert und die städtischen Räume dehnen sich immer weiter aus (BfS, 2013). Die Regionen am Rand der heutigen Grossagglomerationen, die in Planerkreisen periurbane Räume genannt werden, sind vom Siedlungswachstum am meisten betroffen. Dank der guten Verkehrserschliessung sind diese Gebiete aus den Ballungsräumen schnell erreichbar und bieten gleichzeitig eine attraktive ruhige und ländliche Wohnumgebung. Somit stellen diese Räume für viele Leute ideale Wohnlagen dar und erfahren deshalb ein besonders starkes Siedlungswachstum. Dies trifft insbesondere auch für die Fallstudiengebiete des Forschungsprogramms zu: das Luzerner Seetal, das Obere Freiamt (AG), die Linthebene in der Region Gaster (SG) und die Gemeinde Glarus Nord (Abbildung 2.1). Alle diese Regionen sind innerhalb von weniger als einer Stunde mit dem Auto oder dem öffentlichen Verkehr aus dem Grossraum Zürich erreichbar. Ausserdem beträgt die Fahrzeit aus dem Luzerner Seetal und dem Oberen Freiamt zu den Städten Luzern und Zug nur etwa 20 Minuten. Als Folge der guten Verkehrserschliessung erfuhren die Regionen von 2000 bis 2012 auch ein beträchtliches Bevölkerungswachstum von 9% (Glarus Nord), 11% (Luzerner Seetal), 16% (Oberes Freiamt) bzw. 18% (Linth Ebene). Besondere Stärken dieser Regionen sind die weiten, noch unverbauten Freiräume mit hohen Landschafts- und Naturwerten sowie die dörflichen Siedlungen. Zudem verfügen die Gebiete über Baulandreserven an ruhigen und sonnigen Lagen mitten im Grünen zu Preisen, die wesentlich günstiger sind als in den angrenzenden Agglomerationen.

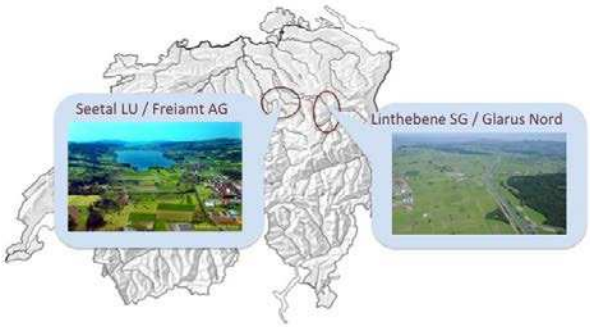


Abbildung 2.1: Fallstudienregionen des Forschungsprogramms „Raumansprüche von Mensch und Natur“

Diese Entwicklung stellt die betroffenen Regionen vor neue Herausforderungen. Obschon das starke Bevölkerungswachstum als Zeichen der Attraktivität dieser Regionen erkannt wird, ist den Entscheidungsträgern bewusst, dass sie mit der fortschreitenden Verbauung ihrer Freiräume ihr wichtigstes Kapital verlieren. Problematisch ist dabei insbesondere, dass die Siedlungen meist an ihren Rändern ausfransen, während die Dorfkerne in einer stetig steigenden Verkehrsflut ersticken. So führt die aktuelle Entwicklung nicht nur zum Verlust kostbarer Naturwerte, sondern auch dazu, dass die Siedlungen ihre Identität als Dörfer auf dem Lande verlieren.

Die periurbanen Regionen stehen vor der Herausforderung, die starken Veränderungen, die sie erfahren, derart zu gestalten, dass sie dabei ihre Identität erhalten oder selbstbestimmt neu definieren können. So stellen sich im Hinblick auf die Entwicklung dieser periurbanen Regionen die folgen Fragen:

- Welche Entwicklungen sind denkbar?
- Welche Konsequenzen haben die möglichen Entwicklungen für Landschaft und Natur?
- Wie verändert sich die Lebensqualität für die Bevölkerung bei den verschiedenen Entwicklungen?
- Welche Entwicklungen werden gewünscht?
- Wie lässt sich die Entwicklung in die gewünschte Richtung steuern?

2.2 Ziele und Vorgehen des Forschungsprogramms „Raumansprüche von Mensch und Natur“

Die im vorherigen Kapitel identifizierten Herausforderungen sind nicht nur in Bezug auf die inhaltliche Fragestellung komplex, sie erfordern auch unterschiedliche Strategien bei der Problemlösung. Zum einen braucht es analytisches Wissen über die Systemzusammenhänge, zum andern bedarf es auch einer Wertbildung und Zielformulierung über die gewünschte Entwicklung. Daher ging es in diesem Forschungsprogramm nicht nur um neue wissenschaftliche Erkenntnisse, sondern auch um die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis, damit die Zielformulierung und Umsetzung der Zielsetzungen gefördert werden konnten. Deshalb wurden bereits die eigentlichen Forschungsfragen von den Wissenschaftlern und den Geldgebern aus der Praxis gemeinsam formuliert.

Wissenschaftliche Fragen stellten sich vorab in Bezug auf die Zusammenhänge zwischen der Siedlungsentwicklung und der Veränderung ökologischer Prozesse sowie über die Ansprüche der Bevölkerung an ihre Wohnumgebung. Weiter sollten Ansätze zur stärkeren Berücksichtigung der Landschaft in kantonalen Richtplänen geprüft und das Wissen über Ansätze zur Beilegung von Raumnutzungskonflikten zusammengetragen werden. Schliesslich sollte die Forschung mögliche zukünftige Entwicklungen systematisch herleiten, um fundierte Entscheidungsgrundlagen bereit zu stellen.

Die Frage, welche Entwicklung für die einzelnen Regionen gewünscht wird, ist im Grunde von den Entscheidungsträgern der jeweiligen Region zu beantworten. Ebenso liegt die Verantwortung für die Umsetzung der gewünschten Entwicklung bei ihnen. Diese Aufgaben sind allerdings mit grossen Unsicherheiten verbunden und daher schwierig zu lösen. Hier sollte die Forschung die Praxis unterstützen um gemeinsame Wertvorstellungen über die gewünschte Entwicklung zu erarbeiten und die Lenkung der Entwicklung in die gewünschte Richtung anzuregen.

Die spezifischen Ziele der Programmsynthese lauteten:

- Herleitung von Szenarien möglicher Landschaftsentwicklungen in den Fallstudienregionen
- Visualisierung möglicher Landschaftsentwicklungen
- Abschätzung der gesellschaftlichen Treiber der Entwicklungen
- Abschätzung der Folgen der Entwicklungen für die Biodiversität und die Lebensqualität
- Erarbeitung von Ansätzen zur Steuerung der Entwicklungen

2.2.1 Programmstruktur

Entsprechend der komplexen Fragestellung bestand das Forschungsprogramm aus verschiedenen Teilprojekten und einer Programmsynthese (Abbildung 2.2).

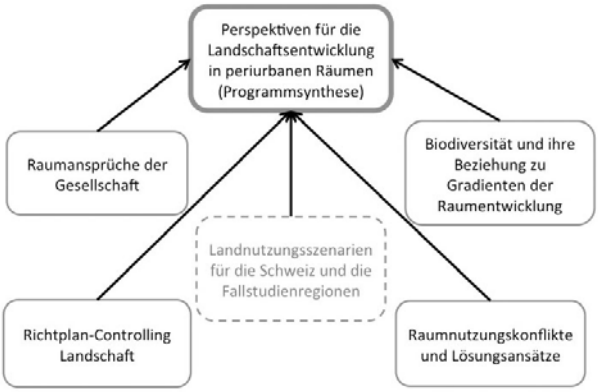


Abbildung 2.2: Die Struktur des Forschungsprogramms „Raumansprüche von Mensch und Natur" mit der Programmsynthese und den Teilprojekten. Mit dem Projekt zu den Landnutzungsszenarien bestand eine temporäre Zusammenarbeit, weshalb dieser Kasten gestrichelt dargestellt ist.

Während die Projekte zu den gesellschaftlichen Ansprüchen, der Biodiversität, dem Richtplan-Controlling und den Raumnutzungskonflikten vollumfänglich im Programm integriert waren, wurde die Zusammenarbeit mit dem Projekt zu den Landnutzungsszenarien speziell für die Fokussierung der Szenarien auf die Fallstudienregionen des Programms für eine bestimmte Zeit aufgenommen.

Die offizielle Laufzeit des Forschungsprogramms war vom 1.1.2012 bis 31.12.2015, wobei für die Festlegung der Forschungsfragen bereits im Mai 2011 ein Workshop mit Wissenschaftlern und Praxisvertretern stattgefunden hatte. Die Teilprojekte hatten unterschiedliche Laufzeiten von einem bzw. zwei Jahren und wurden bis Ende 2014 alle abgeschlossen.

2.2.2 Vorgehen in der Programmsynthese

Die Programmsynthese umfasste die folgenden Arbeitsschritte:

1) Definition der Forschungsfragen des Programms gemeinsam mit den Geldgebern aus der Praxis
2) Erarbeitung von Wunsch- und Negativ-Vorstellungen bezüglich der Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen gemeinsam mit lokalen Entscheidungsträgern
3) Visualisierung der Wunsch- bzw. Negativbilder
4) Entwicklung von Landnutzungsszenarien für die Fallstudienregionen und deren Visualisierung
5) Interpretation der Landnutzungsszenarien in Bezug auf die Wunsch- bzw. Negativvorstellungen der lokalen Entscheidungsträger sowie bezüglich der Forschungsresultate aus dem Programm
6) Herleitung von Lenkungsansätzen zur Steuerung der gewünschten Entwicklung gemeinsam mit lokalen Entscheidungsträgern
7) Interpretation der Lenkungsansätze im Lichte der Forschungsresultate aus dem Programm, weiterer aktueller Forschung sowie Erfahrungen aus der Praxis.

Wie bereits erwähnt wurden im Mai 2011 die eigentlichen Forschungsfragen des Programms an einem Workshop mit den Wissenschaftlern und den Geldgebern aus der Praxis gemeinsam definiert. Für die Erarbeitung der Wunschvorstellungen für die Landschaftsentwicklung in den Fallstudiengebieten führten wir im Frühjahr 2013 in allen vier Teilregionen Workshops mit lokalen Entscheidungsträgern durch. An drei Workshops entwickelten die Teilnehmenden ihre Wunschvorstellungen anhand von Visualisierungen, die unmittelbar aufgrund der Diskussionen ergänzt und verändert wurden. Im vierten Workshop entwickelten die Teilnehmenden ihre Vorstellungen in Gruppenarbeiten. Die Visualisierungen für diese eine Fallstudienregion wurden nachträglich erstellt. Wir verwendeten digitale Visualisierungstechniken wie Computer Aided Design (CAD) und Geografische Informationssysteme (GIS) sowie Handskizzen und Fotomontagen. Die Wirkungen der Visualisierungen wurden separat ausgewertet und werden im Kapitel 8 in diesem Band vorgestellt.

Die Entwicklung der Landnutzungsszenarien wird im Kapitel 7 und bei Price et al. (2015) im Detail erläutert. Sie basieren auf den Daten der Arealstatistik und den Szenarien des Bundesamts für Statistik für die Bevölkerungsentwicklung bis 2035. Wir verwendeten die Bevölkerungszahlen für die ganze Schweiz, die sich von den Prognosen einzelner Kantone unterscheiden können. Diese Szenarien dienten einerseits als Grundlage zur Positionierung der Wunsch- bzw. Negativvorstellungen für die Fallstudiengebiete. Andererseits bilde-

ten sie auch eine Grundlage für die Anwendung der Erkenntnisse aus den Forschungsprojekten in Bezug auf gesellschaftliche Treiber der Entwicklungen und mögliche Folgen der Entwicklungen für die Biodiversität. Die durch diese Information angereicherten Szenarien wurden den lokalen Entscheidungsträgern in einer zweiten Workshop-Serie im Januar 2015 präsentiert, worauf sich die Teilnehmenden erneut über die wichtigsten Punkte ihrer Zielvorstellungen einigten. Zudem erarbeiteten sie für diese Punkte Ideen zur Steuerung der Entwicklung. Schliesslich analysierten die Forschenden diese Lenkungsansätze vor dem Hintergrund der Resultate aus dem Forschungsprogramm, weiterer aktueller Forschung und Erfahrungen aus der Praxis.

Die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis war in der Programmsynthese besonders ausgeprägt und umfasste verschiedene Interaktionsstufen. Neben den oben erläuterten Arbeitsschritten der direkten Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis in Workshops informierten wir die Geldgeber auch regelmässig über den Arbeitsfortschritt. Abbildung 2.3 zeigt die verschiedenen Arbeitsschritte im zeitlichen Ablauf des Forschungsprogramms.



Abbildung 2.3: Schritte der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis im Verlauf des Forschungsprogramms ‚Raumansprüche von Mensch und Natur'. Die roten Pfeile bezeichnen den Input aus den wissenschaftlichen Arbeiten zur Programmsynthese.

2.3 Wunschvorstellungen und Negativbilder für die Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen

Die Wunschvorstellungen sowie die Negativbilder für die zukünftige Entwicklung in den einzelnen Regionen sind in Tobias (2014) ausführlich beschrieben. Hier werden sie nur kurz rekapituliert, um sie anschliessend mit den Landnutzungsszenarien in Beziehung zu setzen.

An allen Workshops wünschten sich die Teilnehmenden, dass das ländliche Erscheinungsbild, das ihre Regionen charakterisiert, erhalten bleibe. Dazu sollen in erster Linie die weiten Freiräume bestehen bleiben. Trotz des erwarteten und auch begrüssten Bevölkerungswachstums sollen sich die Siedlungen in den Regionen nicht in die Fläche ausdehnen. Es sollen nicht einmal überall die aktuellen Bauzonen aufgefüllt werden, sondern in kleineren Dörfern soll auch zurückgezont werden. Das Siedlungswachstum soll sich auf die regionalen Zentren konzentrieren. Ebenso soll der öffentliche Verkehr innerhalb der Regionen ausgebaut werden. Zudem wünschen die Vertreter der Regionen ein stärkeres Wirtschaftswachstum in den Regionen als bisher, insbesondere durch neue Dienstleistungsbetriebe. Auch die Landwirtschaft soll als wichtiger Wirtschaftszweig in den Regionen sichtbar sein, weshalb auch Intensivkulturen akzeptiert werden. Die Landwirtschaft soll die Landschaft aber auch pflegen und naturnahe Erholungsräume bereitstellen. Ein gut organisiertes Besuchermanagement soll dafür sorgen, dass beliebte Erholungsorte und Naturschutzgebiete in Ordnung gehalten bzw. in Ruhe gelassen werden.



Abbildung 2.4: Die Wunschvorstellung für Hochdorf (LU) im Jahr 2030 beinhaltet im Gegensatz zum Zustand 2013 (Bild oben) ein verkehrsberuhigtes Ortszentrum, das als Begegnungsraum ausgebaut wurde, sowie ein zweites Gleis für die Seetalbahn für einen dichteren Fahrplan (Bild unten). Neben diesen Massnahmen verleiht auch die Verdichtung der Siedlung dem regionalen Zentrum Hochdorf etwas Urbanität. Illustrationen: Yvonne Rogenmoser ZHdK.

Als Negativvorstellung nannten die Vertreter der Regionen die Fortschreibung der aktuellen Entwicklung. Das anhaltende Bevölkerungswachstum lässt die Siedlungen in die Fläche wachsen bis alle Bauzonen aufgefüllt werden. Die verbleibenden Freiräume und insbesondere die Naturschutzgebiete werden von den Erholungssuchenden überlaufen. Die Folgen sind wildes Parkieren und liegengelassene Abfälle. Anstatt dass der öffentliche Verkehr (öV) ausgebaut wird, steigt der Automobilverkehr noch weiter an. Die Regionen verlieren weiter an Arbeitsplätzen und die Siedlungen werden zunehmend zu Schlafdörfern für Pendler.

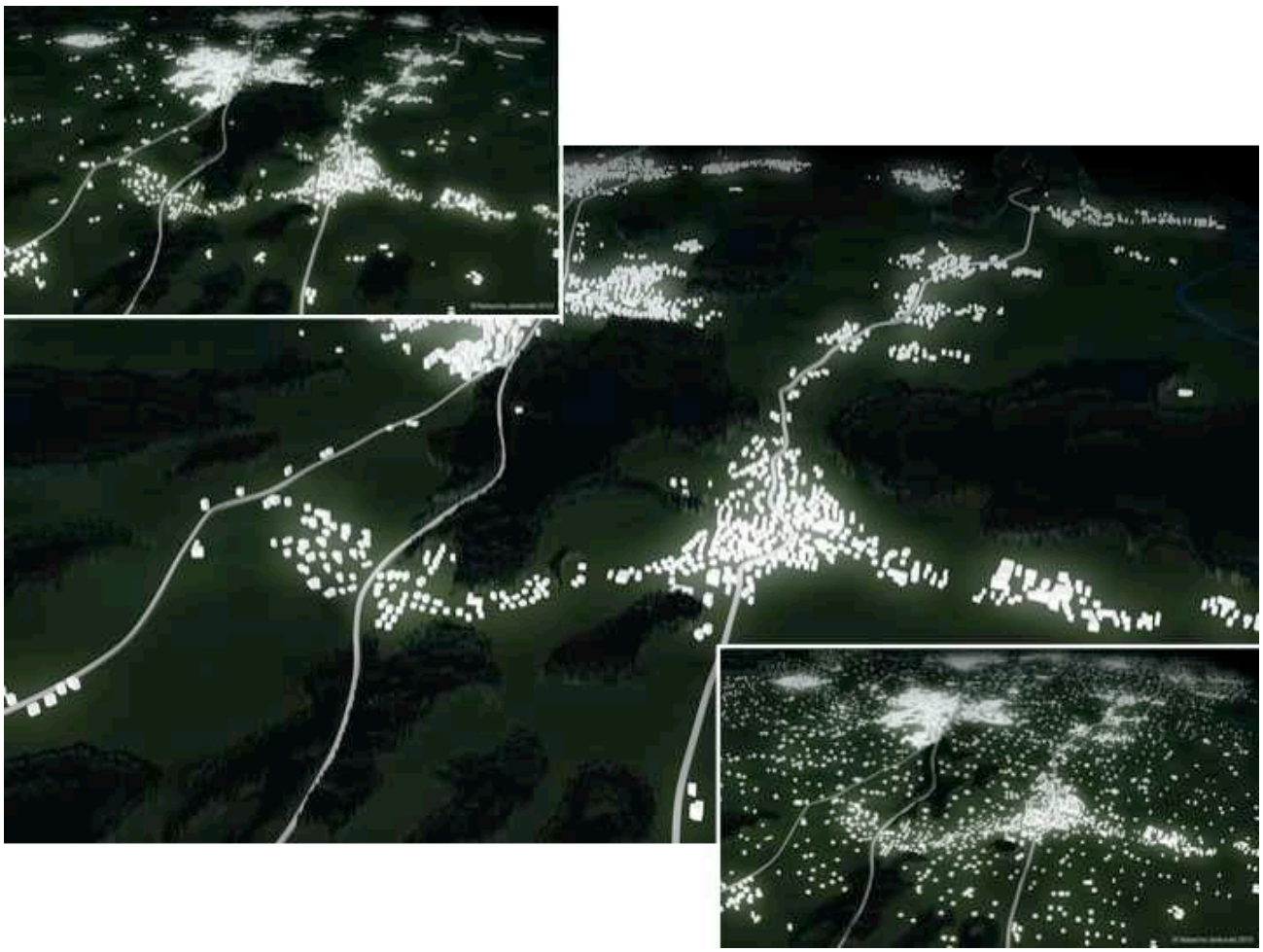


Abbildung 2.5: Die für das Obere Freiamt (AG) gewünschte Siedlungsentwicklung (grosses Bild) beinhaltet nicht nur eine Verdichtung nach innen, sondern im Vergleich zur Ausgangslage (kleines Bild oben links) auch den Rückbau von Einzelhöfen ausserhalb der Bauzonen. Ganz unerwünscht ist eine weitere Verhäuselung der Freiräume (kleines Bild unten rechts). Illustrationen: Natascha Jankovski ZHdK.

2.4 Szenarien für die Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen

2.4.1 Die modellierten Landnutzungsszenarien

Die Szenarien wurden nach einem in der Wissenschaft weit verbreiteten Schema aufgebaut, auf dem im Grundsatz unter anderem auch die CO_2-Emissionsszenarien des IPCC (International Panel of Climate Change) basieren. Sie verlaufen entlang der zwei Achsen Globalisierung–Regionalisierung und Liberalisierung–Intervention (Abbildung 2.6).

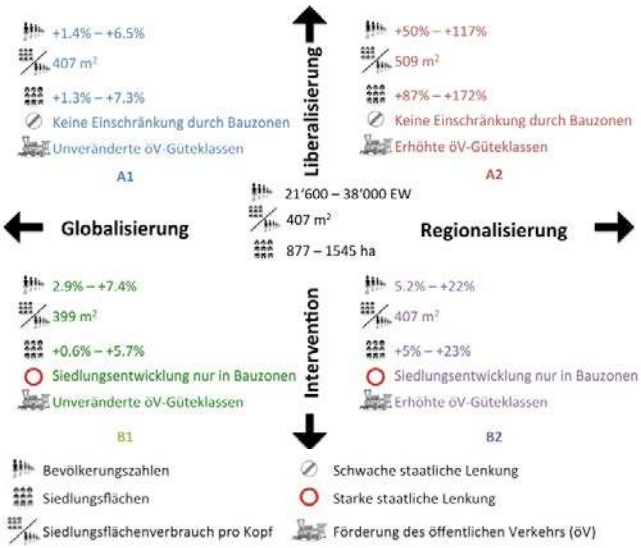


Abbildung 2.6: Die Modellparameter der Landnutzungsszenarien für die vier Fallstudienregionen zusammengefasst.

Bei den Globalisierungsszenarien geht man von einem weltweiten Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum aus, allerdings wird dieses vorab im asiatischen Raum und in den Schwellenländern erwartet. Für Europa und damit auch für die Schweiz und die Fallstudienregionen dieses Programms werden vielmehr eine Stagnation oder gar ein Rückgang der Wirtschaft und entsprechend der Bevölkerung angenommen. Umgekehrt nimmt man bei den Regionalisierungsszenarien für die Schweiz und die Fallstudienregionen einen wirtschaftlichen Aufschwung mit dem entsprechenden Bevölkerungswachstum an. Liberalisierung bedeutet in diesem Kontext eine starke Marktorientierung und wenig staatliche Lenkung. Im Gegensatz dazu geht man bei den Interventionsszenarien von einer starken Lenkung durch den Staat aus.

Für unsere Szenarien nahmen wir an, dass Subventionen für ökologische Leistungen in der Landwirtschaft nur in den Interventionsszenarien gesprochen werden und sich die Landwirtschaft in den Liberalisierungsszenarien rein am Markt orientiert. Das führt in diesen Szenarien einerseits zur Vergandung unproduktiver Flächen im Berggebiet und andererseits zur intensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Flachland und insbesondere auch in den Fallstudienregionen des Forschungsprogramms. Weiter modellierten wir die staatliche Lenkung bei der Siedlungsentwicklung, indem wir bei den Interventionsszenarien die Siedlungsflächen nur innerhalb der aktuellen Bauzonen wachsen liessen. Bei den Liberalisierungsszenarien hingegen modellierten wir die Siedlungsflächenveränderung ohne Beschränkung auf die Bauzonen. Das muss nicht heissen, dass bis ins Jahr 2030 die Unterteilung in Bauland und Nicht-Bauland aufgehoben wird. Es kann auch sein, dass es infolge starken politischen Drucks wesentlich leichter wird, Bauzonen auszuscheiden. Schliesslich bezogen wir auch die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs in unsere Modellierungen ein.

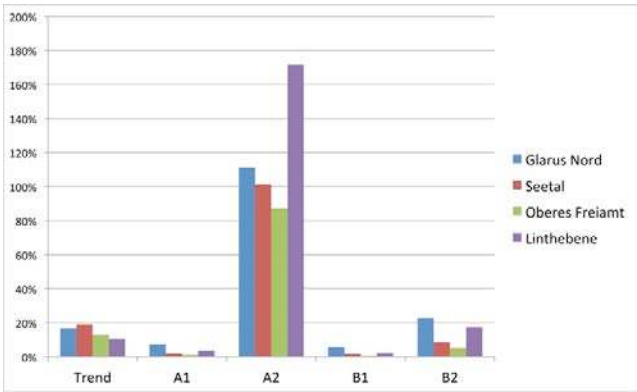


Abbildung 2.7: Relative Zunahme der Siedlungsfläche in den verschiedenen Fallstudienregionen gegenüber dem Zustand 2009 in den modellierten Szenarien (vgl. Kapitel 7).

Bei den Globalisierungsszenarien modellierten wir keinen Ausbau des öffentlichen Verkehrs, d.h. wir hielten die Güteklassen des öffentlichen Verkehrs konstant. Bei den Regionalisierungsszenarien modellierten wir den Ausbau des öffentlichen Verkehrs in den Fallstudiengebieten durch erhöhte öV-Güteklassen vorab in regionalen Zentren. Wir modellierten zudem ein fünftes Landnutzungsszenario, das die reine Fortschreibung des Trends der vergangenen 25 Jahre darstellt. Abbildung 2.7 zeigt die modellierte Zunahme der Siedlungsfläche unter den verschiedenen Szenarien (vgl. auch Kapitel 7).

2.4.2 Welche Szenarien werden gewünscht?

In diesem Kapitel werden die Wunschvorstellungen und Negativbilder für die Landschaftsentwicklung in den Fallstudienregionen im Rahmen der Landnutzungsszenarien positioniert und die Voraussetzungen für die gewünschten bzw. unerwünschten Entwicklungen analysiert (Abbildung 2.8).

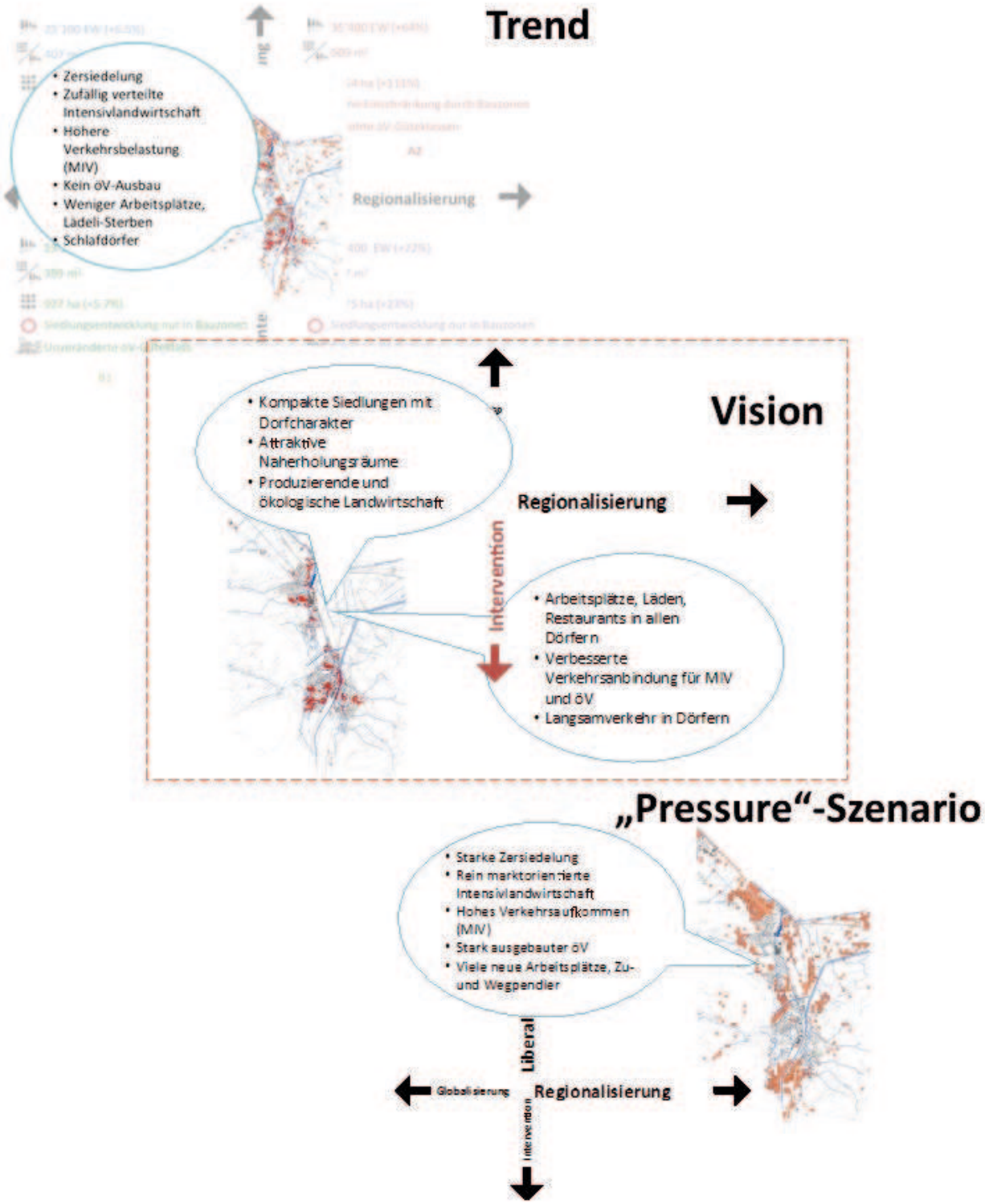


Abbildung 2.8: Positionierung der Negativvorstellung, die dem Trendszenario entspricht, und der Wunschbilder (Vision) im Schema der modellierten Landnutzungsszenarien. Eine Entwicklung in Richtung des „Pressure“-Szenarios, das dem Szenario A2 in Abbildung 2.6 entspricht, könnte sich bei einer sehr positiven Wirtschaftsentwicklung und gleichzeitig wenig staatlicher Lenkung einstellen.

Das Trendszenario, also die reine Fortschreibung der Entwicklung der Landnutzungsverteilung, entspricht bezüglich des Erscheinungsbildes der Landschaft weitgehend den Negativbildern der lokalen Entscheidungsträger. Die Siedlungsfläche wächst weiterhin an. Sie beschränkt sich zwar auf die aktuell ausgeschiedenen Bauzonen, doch das Siedlungswachstum findet weiterhin vor allem am Rand oder gar ausserhalb der heutigen Ortschaften statt. In Bezug auf gesellschaftliche Aspekte erwarten die Workshopteilnehmenden aus den Fallstudienregionen eine Entwicklung, die dem Szenario A1, d.h. Globalisierung und Liberalisierung, entspricht. Die mangelnde Intervention führt zu Zersiedelung und zu rücksichtslosem Verhalten in den Erholungsräumen und Naturschutzgebieten. Gleichwohl schrumpft die Wirtschaft in den Regionen als Folge der allgemeinen Globalisierung; KMU (kleine und mittlere Unternehmen), Restaurants und kleine Läden gehen ein. Die Wohnbevölkerung besteht praktisch nur noch aus Pendlern, die zur Arbeit in die Ballungszentren fahren. Die Dörfer verkommen zu Schlafdörfern.

In der Vision, d.h. der Wunschvorstellung der Workshopteilnehmenden, sieht die Landschaft aus wie sie sich beim Szenario B1, Globalisierung und Intervention, entwickeln kann. Die Siedlungen dehnen sich nicht weiter aus, sondern werden nach innen verdichtet. So können die Freiräume und Naturwerte der Landschaft erhalten bleiben. Zudem soll die Landwirtschaft zur Landschaftspflege beitragen indem sie zusätzliche Baumreihen und Hecken anlegt und unterhält. Im Landnutzungsszenario der Wissenschaftler ergibt sich das geringe Siedlungswachstum vor allem aus der Annahme, dass die Bevölkerung in den Fallstudiengebieten nur geringfügig wächst und zugleich der Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf kleiner ist als heute. Ein weiteres Bevölkerungswachstum in der Grössenordnung der vergangenen Jahre ist in den Fallstudienregionen jedoch durchaus erwünscht. Ebenso soll auch die Wirtschaft in den Regionen wieder gestärkt werden und nicht noch weiter zurückgehen, wie es dem Globalisierungsszenario entsprechen würde. Zudem wünschen sich die Vertreter der Regionen den Ausbau und die Verdichtung des öffentlichen Verkehrs. Somit entsprechen die Landschaftsbilder der Visionen für die Fallstudienregionen zwar dem Szenario B1 Globalisierung und Intervention, doch die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung in den Regionen soll eher dem Szenario B2 Regionalisierung und Intervention entsprechen. Für die Fallstudienregionen stellt sich also die Herausforderung die Entwicklungen, die sich aus Globalisierung und Regionalisierung ergeben, geschickt zu kombinieren. Die Umsetzung der Visionen verlangt auf jeden Fall eine starke Lenkung der Entwicklung, denn die gewünschten Szenarien befinden sich auf der Interventionsachse.

Die Steuerung der Entwicklung wird von zentraler Bedeutung sein, wie ein weiteres Gedankenexperiment aufzeigen soll: Wenn die Verkehrsanbindung sowohl für den Auto- als auch für den öffentlichen Verkehr verbessert würde, wie es in den Visionen gewünscht wird, könnten die Regionen effektiv attraktiver werden, nicht nur für die Wohnbevölkerung, sondern auch als Arbeitsplatzregionen. Es könnten sich auch neue Firmen ansiedeln, die zusätzliche Arbeitsplätze generieren, aber auch entsprechende Ansprüche an die Grundstückslagen und -flächen stellen würden. Zudem würden die Regionen wegen der verbesserten Erschliessung auch für Pendler noch attraktiver, wodurch die Wohnbevölkerung in den Fallstudiengebieten stark ansteigen könnte. Doch ein starker Ausbau der Verkehrsflächen würde die Zersiedelung mit Wohn- und Gewerbegebäuden fördern. Das Resultat wäre eine Entwicklung wie im Szenario A2, dem „Pressure"-Szenario. Eine strenge Raumplanung wird also nötig sein um zu verhindern, dass die Siedlungsentwicklung ins Gegenteil der gewünschten Entwicklung kippt. Mit einer liberalen Haltung in der Raumplanung, die allen Wünschen der Investoren nachgibt, laufen die Regionen die Gefahr der Zersiedelung. Doch auch die Landwirtschaft würde sich in diesem Szenario zwischen der Liberalisierungs- und Regionalisierungsachse nicht entsprechend den Wunschvorstellungen der Vertreter der Regionen entwickeln. Sie wäre zwar ein starker Wirtschaftszweig in den Regionen, aber rein marktwirtschaftlich ausgerichtet. Staatliche Subventionen würde es praktisch keine geben. Für die Fallstudienregionen sieht das „Pressure"-Szenario eine intensive Landwirtschaft vor, die sich auf allen nicht verbauten Flächen ausbreiten würde. Die Naturschutz- und Erholungswerte der Regionen würden in diesem Szenario verloren gehen.

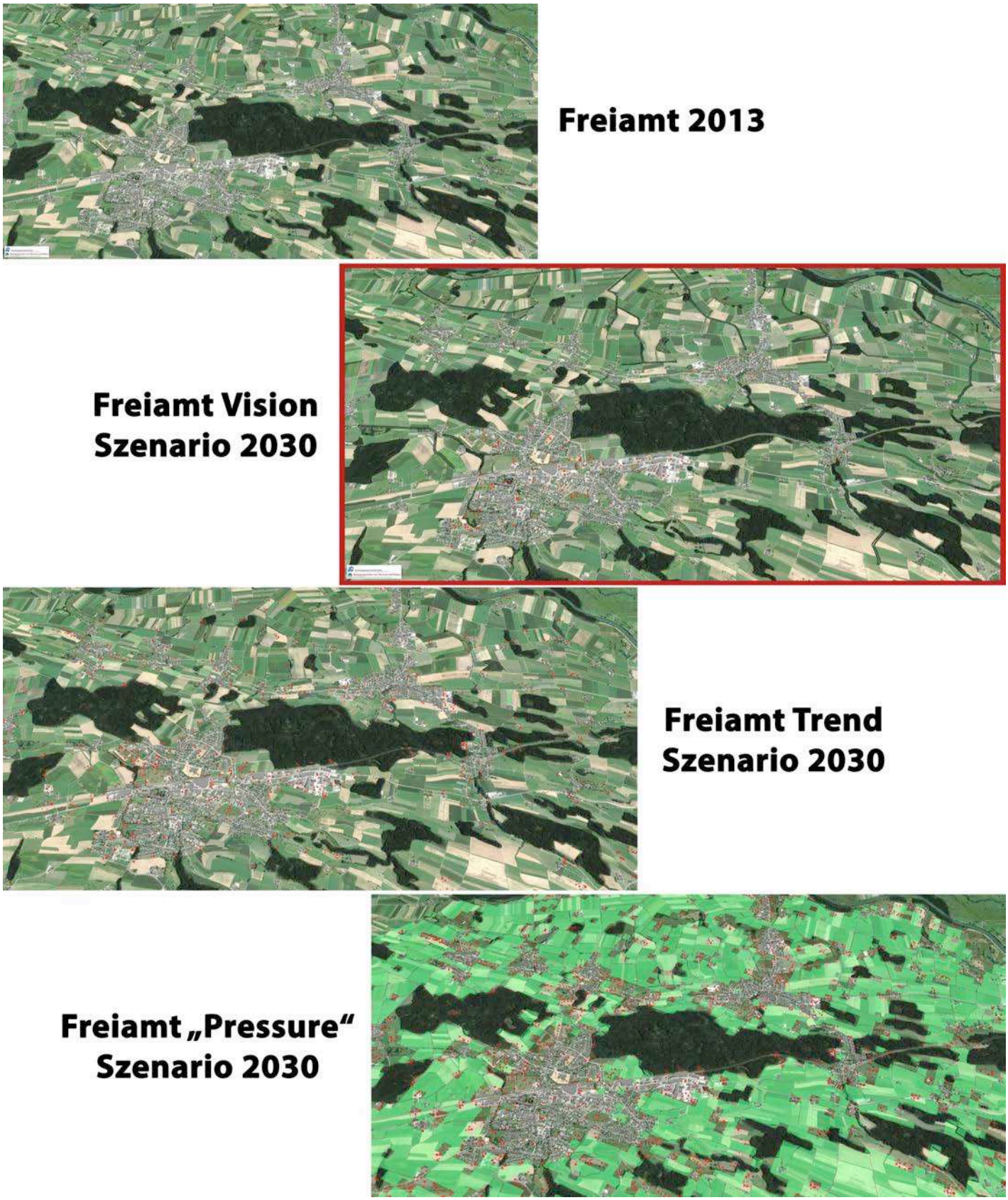


Abbildung 2.9: Visualisierung der möglichen Siedlungsentwicklung im Oberen Freiamt (AG) bis 2030 unter den verschiedenen Szenarien. Das oberste Bild zeigt die Ausgangslage 2013. In den übrigen drei Bildern sind mögliche zusätzliche Gebäude rot eingefärbt. Die Wunschvorstellung (Vision, 2. Bild mit rotem Rahmen) enthält zudem mehr Hecken als der Ausgangszustand. Beim „Pressure“-Szenario ist das intensiv genutzte Landwirtschaftsland leuchtend grün eingefärbt. Visualisierung: Martin Geilhausen, ZHAW; Bearbeitung: Matthias Kienast, WSL

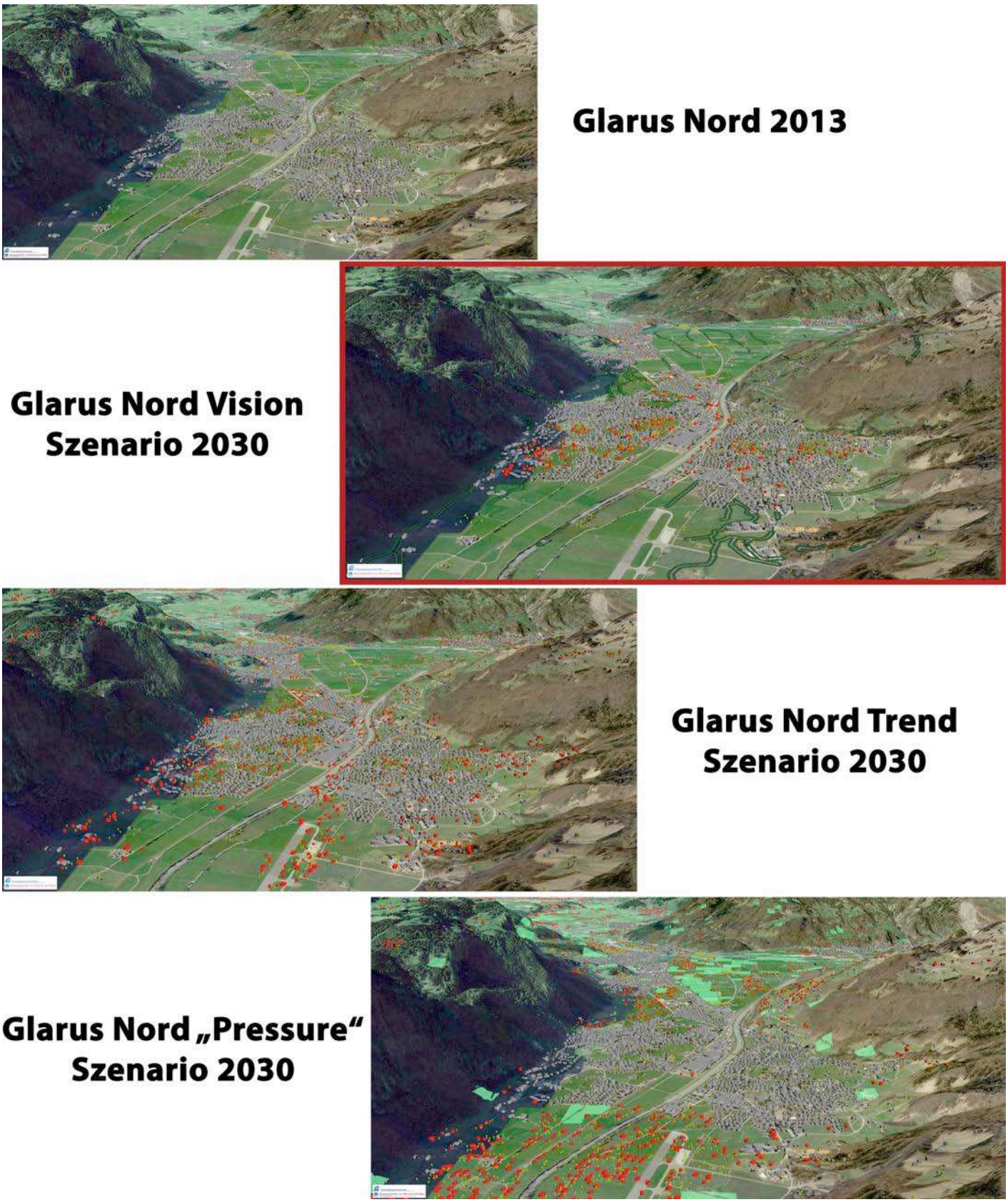


Abbildung 2.10: Visualisierung der möglichen Siedlungsentwicklung in Glarus Nord (GL) bis 2030 unter den verschiedenen Szenarien. Das oberste Bild zeigt die Ausgangslage 2013. In den übrigen drei Bildern sind mögliche zusätzliche Gebäude rot eingefärbt. Die Wunschvorstellung (Vision, 2. Bild mit rotem Rahmen) enthält zudem mehr Hecken als der Ausgangszustand. Beim „Pressure“-Szenario ist das intensiv genutzte Landwirtschaftsland leuchtend grün eingefärbt. Visualisierung: Martin Geilhausen, ZHAW; Bearbeitung: Matthias Kienast, WSL

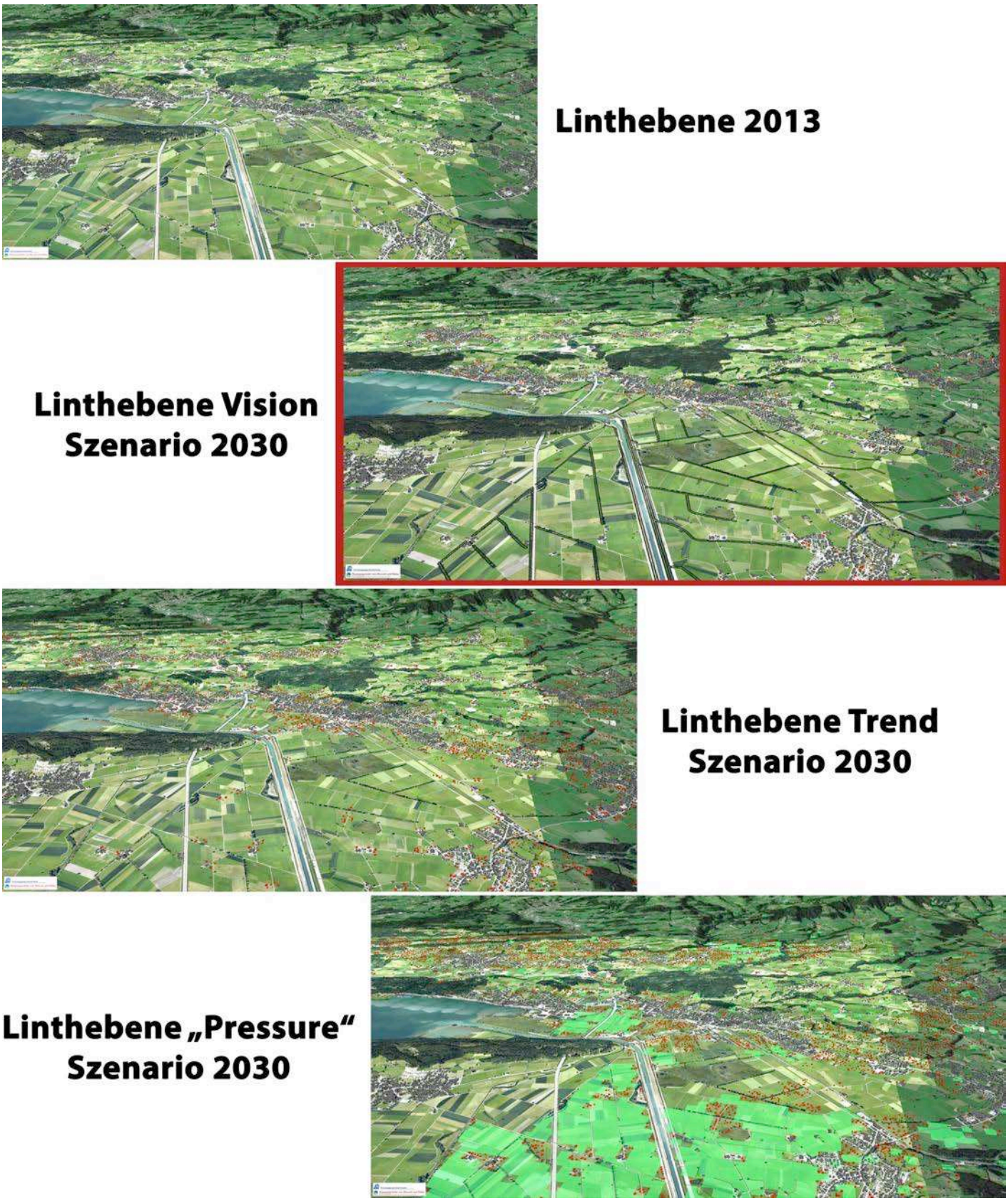


Abbildung 2.11: Visualisierung der möglichen Siedlungsentwicklung in der Linthebene (SG) bis 2030 unter den verschiedenen Szenarien. Das oberste Bild zeigt die Ausgangslage 2013. In den übrigen drei Bildern sind mögliche zusätzliche Gebäude rot eingefärbt. Die Wunschvorstellung (Vision, 2. Bild mit rotem Rahmen) enthält zudem mehr Hecken als der Ausgangszustand. Beim „Pressure“-Szenario ist das intensiv genutzte Landwirtschaftsland leuchtend grün eingefärbt. Visualisierung: Martin Geilhausen, ZHAW; Bearbeitung: Matthias Kienast, WSL

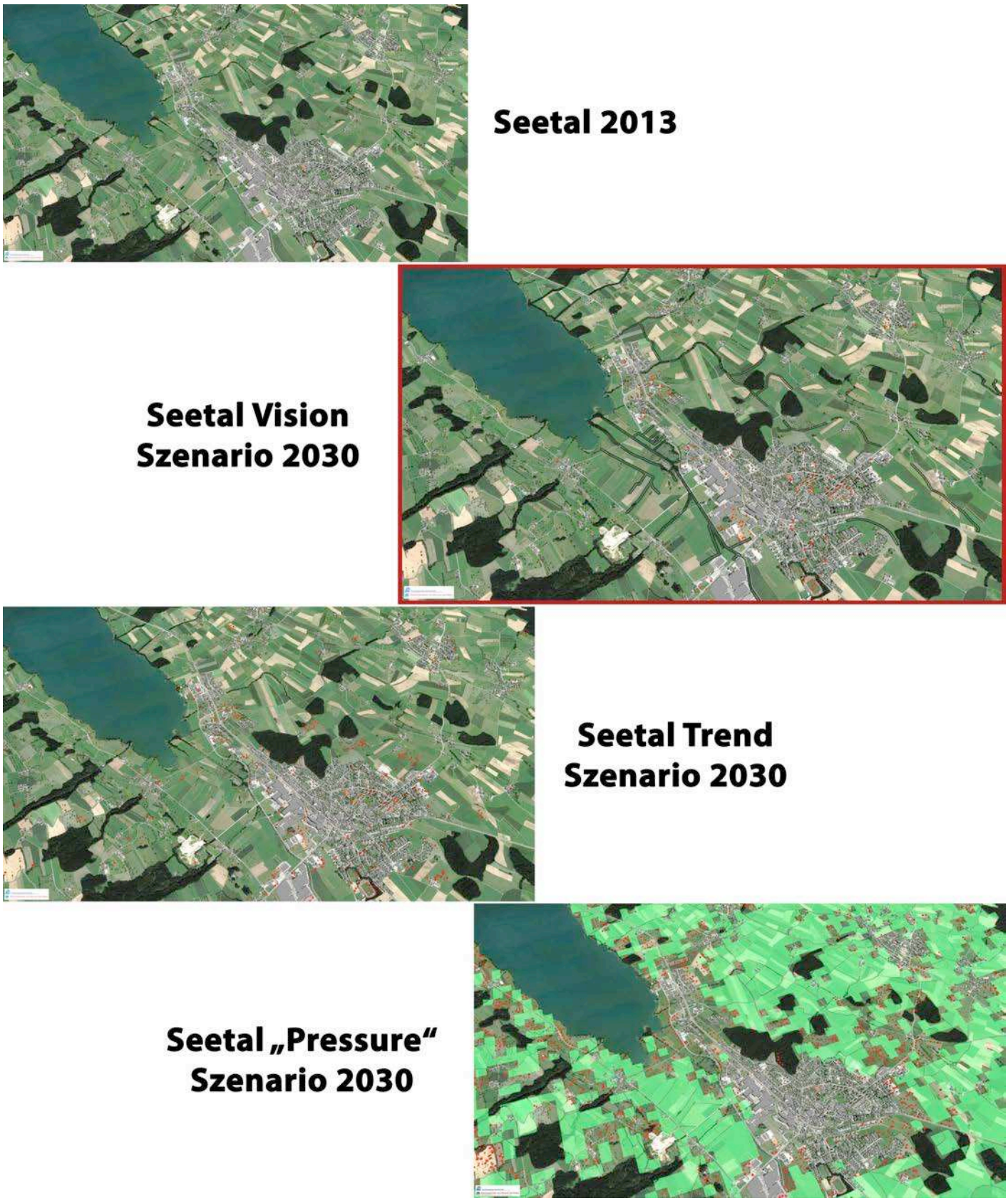


Abbildung 2.12: Visualisierung der möglichen Siedlungsentwicklung im Luzerner Seetal (LU) bis 2030 unter den verschiedenen Szenarien. Das oberste Bild zeigt die Ausgangslage 2013. In den übrigen drei Bildern sind mögliche zusätzliche Gebäude rot eingefärbt. Die Wunschvorstellung (Vision, 2. Bild mit rotem Rahmen) enthält zudem mehr Hecken als der Ausgangszustand. Beim „Pressure“-Szenario ist das intensiv genutzte Landwirtschaftsland leuchtend grün eingefärbt. Visualisierung: Martin Geilhausen, ZHAW; Bearbeitung: Matthias Kienast, WSL

2.4.3 Folgen der möglichen Entwicklungen für die Biodiversität

Das Projekt BIKORA (Kapitel 4) stellte einen deutlichen Einfluss der Siedlungsentwicklung auf die Vielfalt und Zusammensetzung verschiedener ökologischer Artengruppen fest. Dabei spielt interessanterweise nicht nur die reine Zunahme der Siedlungsfläche, sondern auch deren räumliche Anordnung eine zentrale Rolle. Je grösser die Siedlungsfläche und je zersiedelter die Landschaft ist, umso stärker werden spezialisierte einheimische Arten verdrängt und umso stärker breiten sich anpassungsfähige Generalisten und neue, nach dem Jahr 1500 durch den Menschen eingeführte Arten (Neophyten und Neozoen) aus. Mobile Arten reagieren besonders stark auf die Siedlungsentwicklung. Die deutlichsten Veränderungen beobachteten die Wissenschaftler bei den spezialisierten bodenbrütenden Vögeln und den Neophyten. Ihre Modellierungen zeigten, dass ein Siedlungsmuster wie es den Wunschvorstellungen für die Fallstudienregionen entspricht für die spezialisierten einheimischen Vogelarten, insbesondere die Bodenbrüter, am günstigsten ist. Die weiten zusammenhängenden Freiräume, die dank der Innenverdichtung der Siedlungen erhalten bleiben, bieten weiterhin wichtige Lebensräume für spezialisierte Arten. Gleichzeitig kann dank der konzentrierten Anordnung der Siedlungen die Ausbreitung der Neophyten am ehesten unter Kontrolle gehalten werden.

Eine fortschreitende Zersiedelung wie sie für das Trendszenario erwartet wird stellt für die spezialisierten Arten eine zunehmende Bedrohung dar. Die Artenvielfalt wird sich zu Gunsten von Generalisten ohne besondere Standortspezialisierung verschieben. Bei den Vögeln werden bodenbrütende Arten verdrängt, und es herrschen störungstolerante Vogelarten, die an städtische Verhältnisse angepasst sind, vor. Zudem breiten sich Neophyten infolge des zerstreuten Siedlungsmusters weiter aus.

Noch extremer entwickelt sich die Biodiversität im Fall des „Pressure“-Szenarios. Als Folge der grossen Siedlungsfläche zusammen mit der starken Zersiedelung gehen die meisten Lebensräume für spezialisierte Arten verloren. Einheimische bodenbrütende Vögel gehen bei diesem Szenario in den Fallstudienregionen am stärksten zurück. Die Artenvielfalt in den Regionen beschränkt sich auf anspruchslose, naturschutzbiologisch wenig interessante Arten. Zudem breiten sich bei diesem Siedlungsmuster Neophyten in den gesamten Fallstudienregionen am stärksten aus.

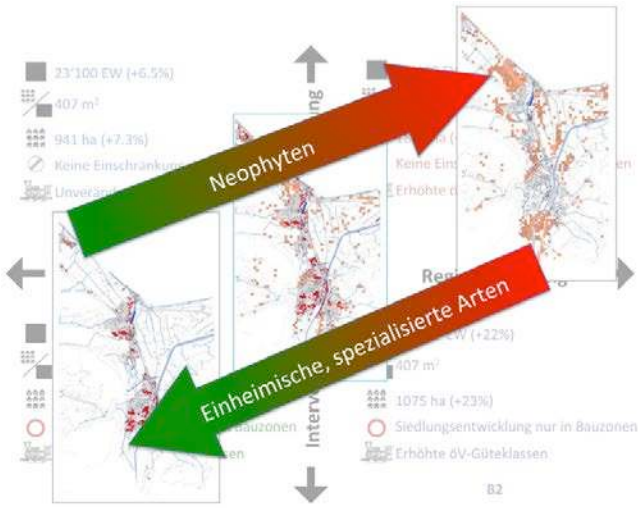


Abbildung 2.13: Vereinfachte Darstellung der Auswirkung der verschiedenen Szenarien auf die Biodiversität. Mit zunehmender Zersiedelung nehmen Neophyten zu und einheimische Spezialisten ab.

Diese Verschiebung der Artenzusammensetzung kann schwerwiegende Folgen für die Vielfalt der ökologischen Eigenschaften (funktionelle Vielfalt) der Artengemeinschaften haben. Weil das Siedlungswachstum die natürlichen Lebensräume vieler spezialisierter Arten zerstört, werden gewisse ökologische Funktionen von immer weniger Arten erfüllt. Bei einer weiteren Artenverschiebung infolge Zersiedelung könnten wichtige ökologische Funktionen wie z.B. die Eindämmung von Schädlingen durch Vögel ausfallen. So kann bei einer Siedlungsentwicklung zum Trend- oder gar zum „Pressure“-Szenario die funktionelle Vielfalt gegenüber dem heutigen Zustand wesentlich stärker zurückgehen als die reine Artenvielfalt. In Einzelfällen kann die funktionelle Vielfalt auch zunehmen, weil Siedlungen z.T. auch neue Lebensräume und Nahrungsangebote bieten. Allerdings werden damit wiederum eher anpassungsfähige Generalisten gefördert.

2.4.4 Gesellschaftliche Treiber der Entwicklungen

Die Wissenschaftler analysierten die Ergebnisse aus der Umfrage zu den Raumansprüchen der Gesellschaft im Hinblick auf mögliche Treiber, die die Bevölkerungsentwicklung, den Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf und die wirtschaftliche Entwicklung in den periurbanen

Regionen beeinflussen. Dabei fokussierten sie sich auf die Antworten zu den Fragen nach den Wohnortspräferenzen, den Umzugsgründen, den landschaftlichen Präferenzen für die Wohnumgebung sowie den Ansprüchen an die Erreichbarkeit von Wohn- und Arbeitsort. Sie suchten gezielt nach Beziehungen zwischen den Wohnortspräferenzen entlang des Gradienten Stadt–Land und den Ansprüchen an landschaftliche Qualitäten und die Erreichbarkeit. Es wurden jeweils die Resultate für die gesamte Schweiz ohne spezielle Berücksichtigung der Fallstudienregionen des Forschungsprogramms verwendet, da die Stichprobengrösse sonst zu klein würde (Anhang 1). Im Folgenden werden die Interpretationen hinsichtlich der treibenden Kräfte dargestellt. Abbildung 2.14 und Tabelle 2.1 geben eine Zusammenfassung der gesellschaftlichen Treiber der möglichen Entwicklungen.

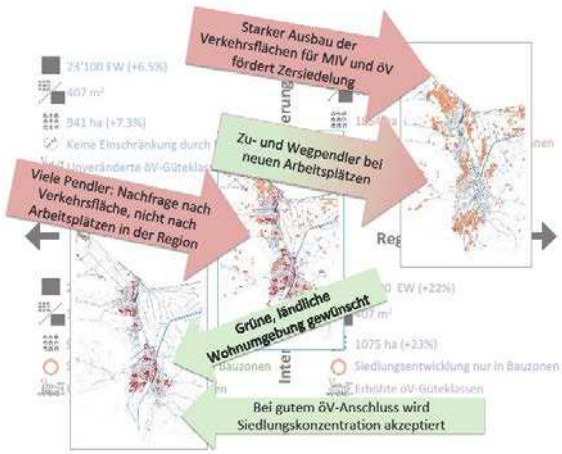


Abbildung 2.14: Schematische Darstellung der gesellschaftlichen Treiber der Entwicklung in die Richtung verschiedener Szenarien.

Bevölkerungsentwicklung

Der grösste Teil der Schweizer Bevölkerung (ca. 70%) zieht das Dorf als Wohnumgebung vor. Zudem ziehen die Leute um, weil sie eine grüne und z.T. auch eine ländliche Umgebung suchen. Die periurbanen Regionen stellen also für einen Grossteil der Schweizer Bevölkerung attraktive Wohnregionen dar. Die wichtigsten Umzugsgründe sind jedoch eine schönere Wohnung und/oder ein Eigenheim. Die Auffassung, was eine „schönere Wohnung" ist, hängt nicht nur von individuellen Präferenzen, sondern auch vom Zeitgeist (Mode) und den vom Immobilienmarkt angebotenen Standards ab. Eine Region mit unüberbauten Baulandreserven kann auf die Nachfrage nach „schöneren Wohnungen" flexibler reagieren als eine Region mit einem hohen Leerwohnungsbestand, da ein Umbau oder Ersatzneubau in der Regel schwieriger ist als ein Neubau auf der grünen Wiese. Auch diese Aspekte begünstigen ein Bevölkerungswachstum in den periurbanen Regionen. Hinzu kommen die höheren Immobilienpreise in den Ballungsgebieten. Ein weiterer Anstieg der Wohnkosten wäre für viele Leute ein Umzugsgrund. Für die tatsächlich erfolgten Umzüge war die zu teure alte Wohnung aber weniger wichtig als der Wunsch nach einer grünen oder ländlichen Umgebung. Günstige Immobilienpreise führen also nicht unmittelbar zu steigenden Bevölkerungszahlen. Wer in die periurbanen Gebiete zieht, sucht vor allem das Grüne und Ländliche und fühlt sich nicht einfach aus Kostengründen aus den Ballungsgebieten vertrieben. Aus all diesen Punkten lässt sich für die zukünftige Bevölkerungsentwicklung in den Fallstudiengebieten schliessen, dass weiterhin mit einem Bevölkerungswachstum gerechnet werden kann; allerdings nicht mit einem besonders starken Wachstum, wie im „Pressure"-Szenario angenommen, sondern eher mit einem mittleren Bevölkerungswachstum wie in den Trend-Szenarien oder den Visionen (Wunschvorstellungen).

Die Ansprüche der zu erwartenden Bevölkerung an ihre Wohnumgebung entsprechen den Visionen für die Fallstudiengebiete. In diesen Regionen werden sich v.a. Leute, die das Dörfliche, Ländliche und eine grüne Wohnumgebung suchen, ansiedeln. Damit diese Klientel zufrieden gestellt werden kann, müssen jedoch die weiten, unverbauten Freiräume und der Dorfcharakter der Siedlungen erhalten bleiben. Allerdings wird ein Grossteil der Wohnbevölkerung in den Fallstudiengebieten aus Pendlern bestehen (siehe unten). Wenn der öffentliche Verkehr ausgebaut wird und die Siedlungen nach innen verdichtet werden, können sich auch vermehrt urban orientierte Leute in den Fallstudiengebieten ansiedeln. Diese werden eventuell neue Ansprüche hinsichtlich urbaner Infrastruktur stellen.

Da der Grossteil der Schweizer Bevölkerung eine grüne und ländliche Wohnumgebung sucht, kann vermutet werden, dass sie sich weiterhin für eine geordnete Raumplanung, für Naturschutzmassnahmen und für Subventionen in der Landwirtschaft aussprechen wird. Allerdings wird sie vermutlich nicht um des Naturschutzes Willen auf ihre Naherholungsgebiete verzichten. Neben dem eigenen Grundstück sind die Spazier-

wege in der Wohnumgebung und das offene Land die wichtigsten Orte für die Naherholung. Eine hohe Zahl an Naturschutzgebieten mit strengem Betretungsverbot wird vermutlich nicht auf Anklang stossen. Somit wird eine Besucherlenkung nötig sein. Die Einstellung gegenüber Subventionen für Landwirtschaft und Naturschutz wurde im Fragebogen allerdings nicht direkt erfragt.

Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf

Es ist in den Fallstudiengebieten auch mit einer Vergrösserung des Siedlungsflächenverbrauchs pro Kopf zu rechnen. Allerdings wird dies nicht auf die Nachfrage nach mehr Wohnfläche zurückzuführen sein. Nur ca. 10% der Befragten sind umgezogen, um mehr Wohnfläche pro Kopf zu haben ohne, dass sich gleichzeitig ihr Haushalt vergrössert hatte. Dieses Resultat ist unabhängig davon, ob sie das Dorf oder die Stadt als Wohnort vorziehen, und unabhängig von ihren landschaftlichen Präferenzen für ihre Wohnumgebung.

Mit einem Bevölkerungswachstum wird jedoch ein Bedarf an zusätzlichen Verkehrsflächen erzeugt. Gerade Dorfliebhaber legen eher wenig Wert auf den Langsamverkehr (für Stadtfreunde ist er wichtiger). Sie setzen für ihre Alltagsmobilität vorwiegend auf das Auto (für Stadtliebhaber ist das Auto weniger wichtig). Umfahrungsstrassen, über die die Flaschenhälse in den Dorfzentren vermieden werden können, erhöhen die Attraktivität der Fallstudienregionen als Wohngebiete für die zu erwartende Bevölkerung, vergrössern aber gleichzeitig die Verkehrsflächen.

Eine gute Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr ist für fast zwei Drittel der Schweizer Bevölkerung wichtig, was eventuell auch auf eine gewisse Anspruchshaltung infolge des starken Ausbaus des öffentlichen Verkehrs in den vergangenen 20 Jahren zurückzuführen ist. Die Umfrageresultate legen nahe, dass die Bevölkerung eine Siedlungskonzentration akzeptiert, wenn sie dafür einen guten Anschluss an den öffentlichen Verkehr haben. Leute, denen eine gute Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr wichtig ist, sind bereit auf ausgeprägte landschaftliche Qualitäten zu verzichten. Zudem ist für Leute, die die Stadt als Wohnort vorziehen, die Erreichbarkeit des Wohnorts und des Arbeitsplatzes mit dem öffentlichen Verkehr wichtiger als für den Schweizer Durchschnitt.

Der Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf kann in den Fallstudienregionen also infolge eines Verkehrsflächenwachstums mässig bis stark ansteigen. Je zerstreuter neue Siedlungsflächen infolge des Bevölkerungswachstums erstellt werden, umso längere Erschliessungsstrassen werden benötigt. Umfahrungsstrassen zur Verkehrsberuhigung und Engpassbeseitigung in den Dorfzentren erhöhen den Siedlungsflächenverbrauch zusätzlich. Dieser Ausbau der Verkehrsflächen für den Autoverkehr entspricht in etwa den Modellierungen des Trend-Szenarios. Wird zusätzlich auch die Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr ausgebaut, ist mit einem hohen Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf zu rechnen. Denn es wird zusätzliche Schienentrassen oder Busspuren brauchen. Zusammen mit einer stark gestreuten Siedlungsfläche würde diese Entwicklung in Richtung des „Pressure"-Szenarios führen.

Mit der in der Vision angestrebten Siedlungskonzentration bei gleichzeitigem öV-Ausbau wird der Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf weniger stark ansteigen. Eine solche Entwicklung wird auch akzeptiert. Wie gesagt sind die Leute bereit, zu Gunsten eines guten Anschlusses an den öffentlichen Verkehr auf besondere landschaftliche Qualitäten in ihrer unmittelbaren Wohnumgebung zu verzichten. Allerdings spricht diese Entwicklung vorab urban orientierte Leute und nicht ausgeprägte Dorfliebhaber an.

Wirtschaftsförderung

Entsprechend der Vision der Workshopteilnehmenden sollen vermehrt Arbeitsplätze in den Fallstudienregionen geschaffen werden, damit die Siedlungen nicht zu Schlafdörfern für Pendler werden. Es ist aber nicht anzunehmen, dass viele Leute in demselben Dorf arbeiten werden, indem sie wohnen. Nur für 30% der Schweizer Bevölkerung ist es wichtig, den Arbeitsplatz zu Fuss erreichen zu können; 42% wünschen sich den Arbeitsplatz mit dem Velo erreichen zu können. Die Nähe zum Arbeitsplatz ist ein weniger wichtiger Umzugsgrund als eine grüne oder ländliche Umgebung. Wer in die Fallstudienregionen zieht bzw. bereits dort wohnt, will im Grünen und auf dem Land wohnen, aber nicht unbedingt auch dort arbeiten. Das Auto und der öffentliche Verkehr sind wesentlich wichtigere Transportmittel zum Arbeitsplatz als der Langsamverkehr. Dorfliebhaber setzen eher aufs Auto, für Stadtliebhaber ist der öffentliche Verkehr sehr wichtig.

Eine starke Wirtschaftsförderung und die Ansiedlung neuer Arbeitsplätze wird die Mobilität kaum einschränken können. Es ist vielmehr zu erwarten, dass tagsüber auswärtige Arbeitnehmer die Fallstudiengebiete bevölkern, während die Wohnbevölkerung wegpendelt und sich nur nachts an ihrem Wohnort aufhält.

Diese Entwicklung entspricht allerdings eher dem „Pressure"-Szenario als der Vision.

Beim Trend-Szenario kann die Entwicklung noch ungünstiger werden. Ein weiterer Rückgang der Arbeitsplätze macht die Siedlungen noch mehr zu Schlafdörfern, in denen tagsüber kaum mehr Leben stattfindet.

Tab. 2.1: Mögliche gesellschaftliche Treiber der Entwicklungen in den Fallstudienregionen des Forschungsprogramms.

Treibende Kräfte	Bevölkerungsentwicklung in den Fallstudiengebieten	Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf	Wirtschaftliche Entwicklung in den Fallstudiengebieten
Begünstigt Vision	Es ist ein mittleres Bevölkerungswachstum zu erwarten. Die Leute werden wegen der attraktiven Wohnlagen weiterhin in die Fallstudiengebiete ziehen. Es ist aber keine „Stadtflucht" wegen hoher Immobilienpreise in den Ballungsgebieten zu erwarten.	Die meisten Leute wollen in einer grünen, ländlichen Umgebung in einem Dorf wohnen.	Der Wohnflächenanspruch ist kein starker Treiber des Siedlungsflächenverbrauchs. Zudem akzeptieren die Leute eine Siedlungskonzentration, wenn sie dafür einen guten öV-Anschluss haben. Dadurch kann jedoch der urban orientierte Teil der Bevölkerung in den Fallstudiengebieten zunehmen.
Begünstigt Trend-Szenario		Der Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf wird ansteigen, insbesondere hinsichtlich des Verkehrsflächenverbrauchs. Der grösste Teil der Bevölkerung in den Fallstudiengebieten wird aus Pendlern bestehen. Dorfliebhaber benutzen für ihre Alltagsmobilität hauptsächlich das Auto.	Die meisten Leute in den Fallstudienregionen werden Pendler sein. Eine starke Nachfrage nach Arbeitsplätzen in den Regionen ist von der Wohnbevölkerung nicht zu erwarten. Die Dörfer drohen zu Schlafdörfern zu werden.
Begünstig „Pressure"-Szenario		Wird nicht nur das Strassennetz erweitert (Umfahrungsstrassen), sondern auch der öV ausgebaut, ist mit einem noch höheren Verkehrsflächenwachstum zu rechnen.	Auch wenn durch intensive Wirtschaftsförderung neue Arbeitsplätze in den Fallstudienregionen geschaffen werden, ist nicht zu erwarten, dass die ansässige Wohnbevölkerung dort auch arbeiten wird. Vielmehr sind eine Tag- und eine Nachtbevölkerung zu erwarten. Die Mobilität wird dadurch insgesamt noch erhöht.

2.5 Steuerung der gewünschten Entwicklung

2.5.1 Vorschläge aus den Workshops in den Fallstudienregionen

In der zweiten Workshopserie vom Januar 2015 erarbeiteten die Vertreter und Vertreterinnen der Fallstudienregionen Ideen für die Steuerung der Siedlungs- und Landschaftsentwicklung in ihren Regionen. Als Wissensgrundlage wurden sie im ersten Workshopteil über die Entwicklungsszenarien sowie ihre Konsequenzen und Treiber informiert (Kapitel 2.4). Anschliessend wurden die Teilnehmenden gebeten, die wichtigsten Ziele, die sie in der zukünftigen Entwicklung ihrer Region erreichen wollen, hervorzuheben. Dazu wurden sie aufgefordert, die einzelnen Punkte der Szenario-Storylines mit roten oder grünen Punkten zu markieren. Grün kennzeichneten sie Ziele, die sie unbedingt erreichen wollten, rot kennzeichneten sie Entwicklungen, die sie verhindern wollten (Abbildung 2.15). Im zweiten Teil der Workshops erarbeiteten die Teilnehmenden in Gruppenarbeiten Lenkungsansätze zur Erreichung der wichtigsten Ziele bzw. zur Verhinderung der am wenigsten erwünschten Entwicklungen. Schliesslich wurden die Ideen aus den Gruppenarbeiten im Plenum diskutiert, ergänzt und bestätigt.



Abbildung 2.15: An den Workshops wurden die Szenarien an einem Poster schrittweise aufgebaut. Anschliessend markierten die Teilnehmenden die Entwicklungen, die sie für ihre Region wünschen (grüne Punkte), sowie die Entwicklungen, die in ihrer Region vermieden werden sollen (rote Punkte). Foto: Tobias Buser

Angestrebte Entwicklungen

Die Punkteverteilung machte deutlich, dass auch nach der Präsentation möglicher Entwicklungen die Workshopteilnehmenden ihre Wunschvorstellungen aus der ersten Workshopserie bestätigten. Als wichtigste Ziele wurden genannt:

- Siedlungen konzentrieren und nach innen verdichten sowie die Zersiedelung stoppen;
- Freiräume als naturnahe Lebensräume und Naherholungsgebiete erhalten;
- Verkehrsbelastungen in den Ortskernen reduzieren und den öffentlichen Verkehr ausbauen.

Ein weiteres Ziel ist vorab die Erhaltung lebendiger Dörfer insbesondere durch die Verhinderung fortschreitender Verluste an kleinen Läden, Restaurants und Arbeitsplätzen in den Regionen. Zudem ist die Erhaltung einer multifunktionalen Landwirtschaft wichtig. Sie soll einerseits als produzierender Wirtschaftszweig der Regionen sichtbar sein, andererseits ökologisch ausgerichtet sein und die Vernetzung der natürlichen Lebensräume fördern.

Lenkungsansätze

Im Folgenden werden die an den Workshops erarbeiteten Steuerungsansätze zur Erreichung der oben genannten drei wichtigsten Ziele zusammengefasst. Tabellarische Zusammenstellungen der Resultate aus den einzelnen Workshops finden sich in Anhang 2.

Zur Erreichung einer Siedlungskonzentration und Innenverdichtung sowie um der Zersiedelung Einhalt zu gebieten schlugen die Workshopteilnehmenden vorab eine konsequente Umsetzung der raumplanerischen Vorgaben vor. Das revidierte Raumplanungsgesetz (RPG) ist bei der Ortsplanung strikte zu vollziehen. Das bedeutet insbesondere, dass die Siedlungsgrenzen langfristig eingehalten werden und dass die Gemeinden in einer Region bei den Ortsplanungen zusammen arbeiten müssen. Um die Zersiedelung zu stoppen muss zudem das Bauen ausserhalb der Bauzonen eingeschränkt werden. Dies betrifft in den Fallstudiengebieten vor allem die Aussiedlung landwirtschaftlicher Höfe, die es einzuschränken gilt. Neben den planerischen Vorgaben schlugen die Workshopteilnehmenden Wettbewerbe für eine attraktive Ortsgestaltung vor. Dieses Instrument aus dem Städtebau sollte vermehrt für die Orts- und Quartierplanung im ländlichen Raum eingesetzt werden.

Schliesslich sahen die Workshopteilnehmenden einen grossen Bedarf bei der Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung für eine sorgfältige Raumplanung sowie bei der Beratung und Information zu deren Umsetzung. Einerseits sollen Gemeinderäte, aber auch Grundeigentümer und Investoren sowie die breite Bevölkerung, die letztlich über Ortsplanrevisionen abstimmen kann, für die Notwendigkeit der Siedlungskonzentration sensibilisiert werden. Andererseits geht es den Workshopteilnehmenden auch darum, dass neben den Gemeinderäten auch Ortsplaner, Architekten und Landschaftsarchitekten darin beraten werden, wie eine qualitätsvolle Innenentwicklung der Siedlungen in periurbanen Räumen wie den Fallstudienregionen umgesetzt werden kann. Im Kanton Luzern wurde dazu im Rahmen eines Modellvorhabens für nachhaltige Raumentwicklung das „Netzwerk Innenentwicklung" gebildet. Informationen dazu finden sich auf der Internetseite der Dienststelle für Raumentwicklung und Wirtschaftsförderung RAWI (rawi.lu.ch). Weitere Hinweise für verdichtetes Bauen liefert das Projekt „Smart Density" der Hochschule Luzern (www.hslu.ch).

Zur Erreichung des Ziels die Freiräume als natürliche Lebensräume und Naherholungsgebiete zu erhalten wurden vorab Massnahmen zur Besucherlenkung und Landschaftsgestaltung genannt. Die vorausgesetzte Erhaltung der Freiräume in ihrer Fläche soll durch die oben beschriebene sorgfältige Raumplanung erreicht werden. Die Fallstudienregionen, insbesondere die Linthebene und das Obere Freiamt, sind nicht nur für die ansässige Wohnbevölkerung, sondern auch für Leute aus benachbarten Gebieten im Grossraum Zürich attraktive Erholungsräume. An Wochenenden mit schönem Wetter kommt es zu starken Besucherströmen, was bisweilen zu Konflikten zwischen den Anliegen des Naturschutzes und der Erholungssuchenden sowie zwischen den Erholungssuchenden selbst führt. Eines der deutlichsten Probleme bildet das „wilde" Parkieren der Fahrzeuge auf Feldwegen, in Hofeinfahrten und in den Feldern der Landwirte, weil das Parkplatzangebot nahe der Badestellen oder anderer beliebter Orte bei sehr hohem Andrang nicht ausreicht. Für die Linthebene entwickelten die Workshopteilnehmenden eine innovative Idee zur Lösung dieses Problems. Anstatt nun bei den Badeplätzen immer noch grössere Flächen für Parkplätze, die nur an den Wochenenden genutzt würden, bereitzustellen, sollen ungenutzte Parkplätze auf Gewerbearealen und um Einkaufszentren für die Erholungssuchenden verfügbar gemacht werden. Damit diese Parkplätze auch gefunden werden, könnte ein Parkleitsystem für die Freizeitnutzung in der Region eingerichtet werden.

Diese Art der Besucherlenkung entspricht auch dem Grundsatz, der in den anderen Workshops vertreten wurde, dass die Besucherlenkung vorab über Angebote und nicht über Verbote erfolgen soll. Die Wegnetze sollten so angelegt werden, dass die Besucher die Naturwerte der Regionen erfahren können, aber gleichzeitig wichtige Flächen innerhalb der Naturschutzgebiete ungestört bleiben. In diesem Sinne legte die Idee Seetal AG in Zusammenarbeit mit der Visana Versicherung eine Veloroute durch das Seetal, die sogenannte Herzschlaufe Seetal (eine Schlaufe der „Herzroute" der Visana), an. Hofläden und „Besenbeizen" sollen das Naherholungsangebot ergänzen und zur Besucherlenkung beitragen.

In Bezug auf die Landschaftsgestaltung erinnerten die Workshopteilnehmenden an die Möglichkeiten, die die Agrarpolitik bietet. Ökologische Aufwertungen und Vernetzungen können mit Biodiversitätsbeiträgen und Vernetzungsbeiträgen bewerkstelligt werden. Neu kann das Bundesamt für Landwirtschaft für Landschaftsaufwertungen durch die Landwirte auch Landschaftsqualitätsbeiträge sprechen (Richner Kalt, 2013). Landschaftsqualitätsprojekte könnten auch in den Fallstudienregionen umgesetzt werden, insbesondere im Zusammenhang mit oder in der Folge von Gewässerrenaturierungsprojekten.

Das dritte wichtige Ziel, das die Workshopteilnehmenden für ihre Regionen nannten, ist die Entlastung der Dorfkerne von der hohen Verkehrsbelastung insbesondere durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie den Ausbau des öffentlichen Verkehrs (öV) und die Förderung des Langsamverkehrs. Als wichtigste Massnahme sahen die Workshopteilnehmenden, dass die Siedlungen nur noch bei guten Anschlüssen an den öffentlichen Verkehr insbesondere um Bahnhöfe herum wachsen sollen. Zudem soll der öffentliche Verkehr attraktiver gemacht werden. Im Oberen Freiamt wurde dies mit „sexy öV" bezeichnet. Die Attraktivitätssteigerung soll einerseits durch die gestalterische Aufwertung der Haltestellen geschehen. Um die (Bus-) Bahnhöfe sollen „Park & Ride"-Anlagen, Läden, Restaurants und Begegnungsplätze erstellt werden. Andererseits

soll der öffentliche Verkehr selbst noch kundenfreundlicher werden, wozu in erster Linie die Fahrplanverdichtung gehört. Es können aber auch kleinere Angebote wie z.B. kostenlose Internetverbindungen („free wifi“) in den Fahrzeugen und an den Bahnhöfen sein. Während die Workshopteilnehmenden die Gestaltung der Haltestellen als eine Aufgabe der Gemeinden und Kantone bezeichneten, sahen sie die Verantwortung für eine verbesserte Kundenfreundlichkeit bei den öffentlichen Verkehrsbetrieben. Die Gemeinden und kantonalen Behörden sollten diesbezüglich mit den Transportbetrieben das Gespräch suchen.

Ebenso schlugen die Workshopteilnehmenden vor auch auf die Benützung des motorisierten Individualverkehrs Einfluss zu nehmen. Dies kann über Aufklärungs- und Werbekampagnen, z.B. in Zusammenarbeit mit dem Verkehrsclub der Schweiz (VCS) oder Schweiz Mobil, geschehen. Zur Reduktion des Verkehrsaufkommens sollen z.B. Fahrgemeinschaften zur nächsten „Park & Ride“-Station propagiert werden.

Da aber mit einem weiter zunehmenden Verkehrsaufkommen in den Fallstudienregionen zu rechnen ist, insbesondere bei steigenden Bevölkerungszahlen, werden auch einzelne Verkehrsträger ausgebaut werden müssen. In allen Fallstudienregionen stehen Projekte für Umfahrungsstrassen auf der politischen Agenda, die jedoch sehr umstritten sind, weil dabei neue Flächen versiegelt und die Landschaft weiter zerschnitten werden. Platzsparende Lösungen bietet die Verlegung der Trassen in den Untergrund. Im Luzerner Seetal wurde die Idee genannt, die Seetalbahn, die heute neben und teilweise auf der Durchgangsstrasse verläuft, in den Untergrund zu verlegen und den heutigen Gleisbereich für die Strassenerweiterung zu nutzen. Dies wäre eine Alternative zum von der Bevölkerung abgelehnten Projekt der Talstrasse zur Umfahrung von Hochdorf, Ballwil und Eschenbach. Auch in Glarus Nord wird für die Umfahrung von Näfels eine Variante durch den Berg angedacht. An den Workshops wurde allerdings festgestellt, dass die Verkehrsplanung in Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen angegangen werden muss, weil sie von den einzelnen Regionen nur beschränkt mitgestaltet werden kann.

Über Möglichkeiten das *Wirtschaftsleben* in den Regionen zu fördern und insbesondere den weiteren Verlust an Restaurants und kleinen Läden aufzuhalten, wurde vor allem am Workshop in der Linthebene diskutiert. Die Workhsopteilnehmenden sahen den Bedarf, Themen wie eine attraktive Dorfkerngestaltung, die Denkmalpflege und das „Lädeli“- bzw. Restaurantsterben verstärkt in die politische Diskussion aufzunehmen. An dieser Diskusssion sollte sich auch die Bevölkerung beteiligen können. In Bezug auf kleine Läden wurden auch pragmatische Lösungen vorgeschlagen: so reiche es, wenn in den Dörfern nur die Grundversorgung erhalten bleibt, denn für Grosseinkäufe fahren die meisten Leute ohnehin in Einkaufszentren (was auch aus der Umfrage des Projekts „Raumansprüche der Gesellschaft“ herauskam; vgl. Kapitel 3). In der Linthebene betreibt eine internationale Detailhandelskette eine Filiale, die den Laden auch samstags nachmittags geöffnet halten kann. Diese Filiale verkauft auch Produkte des lokalen Metzgers und Bäckers, die dadurch ihre Läden weniger lang geöffnet halten müssen. Von dieser Zusammenarbeit profitieren die Bevölkerung mit längeren Ladenöffnungszeiten und das lokale Gewerbe indem es seine Produkte auf den Markt bringen kann. Dieses Beispiel könnte Schule machen, wenn es darum geht, die grossen Haltestellen zu Begegnungsräumen auszubauen (vgl. weiter oben die Ideen zum „sexy öV“).

2.5.2 Diskussion der Vorschläge aus den Workshops im Lichte der Forschungsresultate

Siedlungskonzentration und Innenverdichtung

Mit der starken Einschränkung der Neueinzonung von Bauland fördert das neue Raumplanungsgesetz gezielt die Innenentwicklung der Siedlungen. Innenentwicklung wird in Fachkreisen oft unter dem Stichwort “Urbanisierung” diskutiert (Lampugnani et al., 2007; Sulzer und Desax, 2015). In ländlichen und periurbanen Regionen stösst eine Verbindung der Ortsentwicklung mit dem Begriff “Stadt” jedoch häufig auf Widerstand, wie die Workshops und die Bevölkerungsumfrage gezeigt haben. Ein Vergleich der Wohnortspräferenzen und Siedlungsvorstellungen zwischen der Experten- und der Bevölkerungsumfrage hat diesen Unterschied deutlich gemacht. Während über zwei Drittel der breiten Bevölkerung eine hohe Präferenz für die Wohnorte Dorf und Kleinstadt aufweisen, ist die Präferenz für den Wohnort Stadt bei den befragten Experten viel höher. Im Kontakt mit der Bevölkerung ländlicher und periurbaner Gemeinden ist also eine gewisse begriffliche Sensibilität angebracht, wenn es darum geht, die Innenent-

wicklung der Ortschaften zu diskutieren. Fachbegriffe wie „städtebauliches Konzept“ können bei der dörflichen Bevölkerung auf Ablehnung stossen. Die Resultate aus Umfrage und Interviews weisen darauf hin, dass Konzepte zur Ortsplanung vermehrt mit Begriffen wie „Dorf“ oder „Begegnungsort“ verbunden werden sollten. Die im Rahmen dieses Forschungsprogramms durchgeführten Workshops lassen sich als Beispiel verstehen, wie die Bedürfnisse der Bevölkerung und der Experten diskutiert und aufgenommen werden können.



Abbildung 2.16: Eine Idee wie der Ortskern von Sins im Oberen Freiamt (AG) zu einem modernen kleinstädtischen Zentrum umgebaut werden könnte. Illustrationen: Natascha Jankovski

Auch in den Fallstudienregionen ist die Verdichtung der Ortschaften ein zentrales Planungsziel. In den Workshops wurde es aber für wichtig erachtet, die Innenentwicklung mit einer attraktiven Gestaltung der Ortskerne zu verbinden. Die Ergebnisse der Bevölkerungsumfrage deuten ebenfalls darauf hin, dass gerade in kleineren Ortschaften (Dörfer, Kleinstädte) ein Wunsch nach mehr Begegnungsorten (z.B. Plätzen) und Strukturen wie Restaurants und kleinen Läden besteht. Gleichzeitig besteht auch ein gewisses Bedürfnis nach besonderen Bauten und einer Verbindung mit der Vergangenheit. In den Workshops wurde angesprochen, dass die Geschichte und Tradition eines Ortes ebenfalls Anknüpfungspunkte zur Entwicklung von Konzepten für die Ortskerne bieten (Buchecker, 2009; Hömke, 2013).

Das Weiterbauen am Ortskern im Rahmen der Innenentwicklung kann auch als Chance für eine attraktive Gestaltung des Ortskerns verstanden werden, die von der Bevölkerung akzeptiert wird. Gerade die Präferenz eines grossen Teils der Befragten nicht nur für Dörfer, sondern auch für Kleinstädte kann als Ausgangspunkt genommen werden, etwa mit einer geschlossenen Bebauungsweise attraktive, aber dennoch dichte Ortszentren zu gestalten oder den Bestand an schützenswerten Altbauten im Ortskern zu erhalten und im Rahmen einer Neugestaltung der Strassen- und Platzräume neue Begegnungsorte zu erstellen. Solche Entwicklungspotentiale bestehen insbesondere in regionalen Kleinzentren wie (in unseren Fallstudiengebieten) Hochdorf, Näfels, Uznach, Muri und Sins (Abbildung 2.16). Möglichkeiten zur Diskussion und Entwicklung von entsprechenden Konzepten bestehen etwa im Rahmen des „Netzwerks Altstadt“ der Vereinigung für Landesplanung VLP (www.netzwerk-altstadt.ch).

Aus den Ergebnissen der Workshops und der Forschungsprojekte lassen sich zudem Hinweise zur regionalen, überkommunalen Planung herleiten. Die Umfrage ergab, dass die Wohnortswahl immer von Kompromissen geprägt ist. Die Wünsche, die man an den Wohnort stellt, müssen mit den Gegebenheiten vor Ort vereinbart werden. Die Tatsache, dass viele Befragte unserer Umfrage mehrere Wohnortskategorien gleichzeitig (z.B. „Dorf“ und „Agglomerationsgemeinde“) sowohl als Präferenz als auch zur Beschreibung ihres aktuellen Wohnorts angaben, deutet darauf hin, dass den Leuten einerseits die Vorteile der verschiedenen Wohnortstypen durchaus bewusst sind und sie andererseits bereit sind bei ihrer Wohnortswahl Kompromisse einzugehen. Ein Vergleich zwischen den angegebenen Wohnortspräferenzen und der Einteilung des Wohnortes gemäss der Gemeindetypologie des Bundesamts für Statistik (Joye et al., 1988; Schuler et al., 2005) zeigte, dass nur in den Zentren Leute mit einer relativ hohen Präferenz für die Stadt als Wohnort le-

ben. In allen übrigen Gemeinden erhält das Dorf den Vorzug und der Wohnort wird meistens auch als Dorf wahrgenommen. So können trotz unterschiedlicher Wohnorts-präferenzen unter den Befragten die meisten Leute in der Wohnortskategorie wohnen, die sie bevorzugen. Das vielfältige polyzentrische Siedlungsmuster der Schweiz scheint die unterschiedlichen Bedürfnisse der verschiedenen Anspruchsgruppen optimal befriedigen zu können.

Diese Erkenntnis kam bereits aus der Synthese des Nationalen Forschungsprogramms „Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung“ hervor (Grêt-Regamey et al., 2012) und ist für die regionale Entwicklung aus verschiedenen Gründen zentral. So ist es erstens wichtig, das regionale Siedlungsmuster nicht unbedingt zu verändern, sondern die Stärken einer Region zu betonen. Weiter ist es gerade auch auf regionaler Ebene wichtig, zu wissen, welche Leute in bestimmten Regionen wo wohnen möchten, und an welchen Orten für welche Zielgruppen geplant werden soll. Die Analysen haben deutlich gezeigt, das Stadtliebhaber andere Dinge, u.a. mehr städtische Infrastruktur wie Kulturinstitutionen und Restaurants sowie die Erreichbarkeit zu Fuss und eine sehr gute Anbindung an den öffentlichen Verkehr schätzen (Kapitel 2.4.4). Dorfliebhaber sowie Personen mit einer hohen Präferenz für Kleinstädte schätzen besonders die ländliche, grüne Wohnumgebung. Letztere suchen aber dennoch eine gute Verkehrsanbindung. Die gemeindeübergreifende Planung kann dieses Wissen aufnehmen und beispielsweise in regionalen Zentren mit einer dichteren Bebauung urban anmutende städtebauliche Qualität schaffen und in der Umgebung weniger Bebauung planen. Die Umfrageresultate legen auch nahe, dass eine Verzichtplanung („nicht alles überall“) von der Bevölkerung akzeptiert wird.

Freiraumerhaltung für Natur und Naherholung

Sollen die Freiräume zwischen den Siedlungen als natürliche Lebensräume erhalten bleiben, ist bereits bei der Raumplanung anzusetzen. Das Projekt BIKORA liefert mit seinen Ergebnissen wichtige Argumente, mit denen sich der Natur- und Landschaftsschutz in der Raumplanung Gehör verschaffen soll. Wie in Kapitel 2.4.3 gesagt hat nicht nur die Grösse der Siedlungsfläche und der Versiegelungsgrad, sondern auch die Streuung der Siedlungen einen Einfluss auf die Artenzusammensetzung und die funktionale Vielfalt in einer Landschaft. Insbesondere Neophyten können sich bei einer gestreuten Siedlungsentwicklung stark ausbreiten und einheimische spezialisierte Vogelarten gehen stark zurück, während Generalisten häufiger vorkommen. Das kann weiter zum Verlust wichtiger ökologischer Funktionen führen (z.B. natürliche Bestäubung, Schädlingsbekämpfung).

Wie die Forscher ebenfalls beobachtet haben, sind diese Veränderungen in kleinen räumlichen Einheiten, beispielsweise innerhalb einer Gemeinde, kaum erkennbar. Erst bei einer grossräumigen Betrachtung, die ganze Landschaftskammern umfasst, können sie festgestellt werden. Deshalb ist auch eine grossräumige Planung für den Natur- und Artenschutz wichtig. Die Siedlungsplanung muss überkommunal erfolgen und auch die ökologische Infrastruktur, wie sie die Strategie Biodiversität Schweiz (www.bafu.admin.ch) vorsieht, ist grossräumig zu planen.

In die grossräumige Siedlungsplanung ist auch das Bauen ausserhalb der Bauzonen einzubeziehen, denn landwirtschaftliche Einzelhöfe oder Weiler wirken auf die Biodiversität wie zerstreute Siedlungseinheiten. Deshalb ist das Bauen ausserhalb der Bauzonen auch für zonenkonforme Bauten einzuschränken. Auch die im Oberen Freiamt entwickelte Idee zum Rückbau obsoleter landwirtschaftlicher Gebäude fördert die Erhaltung bzw. Wiederherstellung zusammenhängender Freiräume.

Aufgrund der Umfrageresultate des Projekts „Raumansprüche der Gesellschaft“ kann vermutet werden, dass sich die Bevölkerung eine Naherholungslandschaft, die auch für die Biodiversität förderlich ist, wünscht. Allgemein beliebt ist eine abwechslungsreich strukturierte Landschaft mit vielen natürlichen Elementen. So sind Gewässer grundsätzlich starke Anziehungspunkte, doch auch vertikale Strukturen wie Waldränder, Hecken und Baumgruppen gehören zu den meist erwünschten Elementen. Die Gestaltung und Pflege einer solchen Landschaft können, wie es an den Workshops vorgeschlagen wurde, zum Beispiel mit den Instrumenten der Agrarpolitik, nämlich mit Vernetzungs- und Landschaftsqualitätsprojekten umgesetzt werden.

Erholungsinfrastrukturen wie Wege, Bänke, Grill- und Badeplätze sowie Einkehrmöglichkeiten wurden in der Umfrage ebenfalls unter den ersten zehn Rängen der

erwünschten Elemente in den Naherholungsgebieten genannt (Rang 7 von 23). Auf dem nächsten Rang (Rang 8) wurde interessanterweise „Präsenz von einzelnen Menschen“ genannt. Bei der Naherholung möchten die Leute offenbar nicht ganz allein sein und von einer gewissen Infrastruktur profitieren. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass die an den Workshops genannte Idee der Besucherlenkung über Infrastrukturangebote durchaus erfolgversprechend ist.

Mobilität

Ein leistungsfähiges Angebot des öffentlichen Verkehrs wurde sowohl an den Workshops als auch in der Umfrage stark gefordert. Man kann dahinter eine für die Schweiz spezifische Anspruchshaltung bei Politikern und der Bevölkerung vermuten, die sich auch als Folge des intensiven Ausbaus des öffentlichen Verkehrs in den vergangenen zwei Jahrzehnten entwickelt haben mag (Kapitel 2.4.4). Die effektive Nutzung der Verkehrsmittel unterscheidet sich aber je nach Wohnortspräferenz (vgl. Kapitel 2.4.4 und 3). Es ist, ähnlich wie oben in Bezug auf die Siedlungsentwicklung gesagt wurde, auch für die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur eine gewisse Verzichtplanung sinnvoll. Aufgrund der Umfrageresultate ist nicht anzunehmen, dass ein dichtes öV-Netz bis in die abgelegensten Weiler einer Region hinreichend genutzt würde. Sinnvoll erscheint hingegen ein Ausbau des öffentlichen Verkehrs in den regionalen Zentren zusammen mit einer Verdichtung der Siedlungen. Dabei sollten Haltestellen des öffentlichen Verkehrs attraktive Orte sein, allenfalls mit Läden oder Restaurants. Diese Forderung lässt sich mit dem Umfrageresultat verbinden, dass in ländlichen und periurbanen Gemeinden Begegnungsorte und mehr Restaurants gewünscht werden. Gerade an den Haltestellen gibt es ein Publikumsaufkommen, das für die Auslastung kleiner Läden und Restaurants sorgen könnte. Solche Konzepte werden bereits an einigen Orten erprobt (z.B. Bahnhöfe in Arth Goldau, Affoltern am Albis).

Findet die Siedlungskonzentration um die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs statt, was ebenfalls an den Workshops gewünscht wurde, so würde auch der öffentliche Verkehr mehr benutzt, weil die Orte für die entsprechende Klientel attraktiv würden. Insbesondere Neuzuzüger aus den Ballungsräumen der grösseren Städte könnten die regionalen Zentren in den Fallstudienregionen als neuen Wohnort wählen, denn diese Leute suchen die Idylle des Ländlichen, schätzen aber gleichwohl die Infrastruktur der Agglomerationen. Die regionalen Zentren könnten sich so zu Kleinstädten entwickeln, während die umliegenden Dörfer nicht zwingend verdichtet werden müssten. Allerdings darf dabei die Verkehrsinfrastruktur in die Dörfer für den Autoverkehr nicht ausgebaut werden und das Wachstum an den Siedlungsrändern muss verhindert werden. Wenn die kleinen Gemeinden als Folge der verbesserten Verkehrserschliessung zusätzliche Flächen einzonen würden, würde den Regionen gesamthaft eine Entwicklung in die Richtung des „Pressure“-Szenarios drohen (Kapitel 2.4).



Abbildung 2.17: Eine Idee wie der Bahnhof Benzenschwil im Oberen Freiamt (Bild links: Zustand heute) zu einem attraktiven Umsteige- und Begegnungsort umgestaltet werden könnte (Bild rechts). Illustration: Natascha Jankovski; Foto: Silvia Tobias

Ein schwieriges Problem bleibt die Verkehrsberuhigung der Ortskerne. An den Workshops wurde erkannt, dass Umfahrungsstrassen, die die Siedlungen grossräumig umgehen, nicht nur die natürlichen Lebensräume, sondern auch die Naherholungsräume der Bevölkerung zerschneiden und „verlärmen". Zudem erhöhen sie die Gefahr weiterer Zersiedelung, weil sie eine vorgelieferte Erschliessung potenzieller Industriegebiete ausserhalb der Siedlungen darstellen. Schliesslich wurde an den Workshops die Wirkung derartiger Umfahrungsstrassen mindestens teilweise in Frage gestellt, weil ein grosser Teil der Verkehrsbelastung durch „hausgemachten" Ziel- und Quellverkehr verursacht wird. Es müssen also neue Lösungen gefunden werden. Eine Möglichkeit ist die Einrichtung von Begegnungszonen für Fussgänger an der vom Strassenverkehr abgewandten Seite der Gebäude und in Innenhöfen. Derartige Beispiele finden sich in Hochdorf (LU) am Brauiplatz beim Braui-Kulturzentrum und im kleinen Hof des Coops an der Bellevuestrasse. In einigen Ortschaften liegen die Bahnhöfe nicht direkt an den Hauptverkehrsachsen (z.B. Näfels und Uznach). Hier liessen sich neue Ortszentren und Begegnungsräume schaffen ohne den Strassenverkehr umleiten zu müssen. Allerdings kann mit diesen Massnahmen die eigentliche Verkehrsbelastung der Ortschaften nicht reduziert werden. An gewissen Orten wird man um eine Umleitung des Hauptverkehrsstroms kaum herum kommen. Dann sollten Umfahrungen dicht an den Siedlungsrändern oder wo möglich durch Gewerbegebiete angelegt werden, auch wenn dadurch die Erfüllung der Lärmschutzauflagen schwieriger wird. Dadurch kann ein starkes Wachstum der Siedlungsfläche und insbesondere eine zerstreute Anordnung derselben verhindert werden. Dies stellte sich im Forschungsprogramm auch als förderlich für die Biodiversität heraus (Kapitel 2.4.3).

Die oben genannten Punkte betonen die Notwendigkeit, für die Regionen übergeordnete Verkehrskonzepte in Zusammenarbeit mit den zuständigen kantonalen Fachstellen zu erarbeiten, wie dies an den Workshops vorgeschlagen wurde. Die möglichen Auswirkungen der Verkehrsinfrastruktur auf die Siedlungsentwicklung müssen sorgfältig und auf lange Sicht abgeschätzt werden. Die Überlegungen zu den Landnutzungsszenarien in Kapitel 2.4 können hierzu Anhaltspunkte liefern. Es wird eine restriktive Raum- und Verkehrsplanung nötig sein, um die Entwicklung in Richtung „Pressure"-Szenario zu verhindern.

Am Workshop im Oberen Freiamt wurden auch Alternativen zum Strassenausbau genannt. „Park & Ride"-Möglichkeiten an den grösseren Haltestellen in den regionalen Zentren könnten von Leuten genutzt werden, die in kleinen Dörfern der Fallstudienregionen wohnen und in der Innenstadt von Zürich, Luzern oder Zug arbeiten. Mit der Benutzung des öffentlichen Verkehrs können sie den Stau auf den Einfallstrassen der grösseren Städte vermeiden. In diesem Workshop kamen auch die Themen Carsharing und Fahrgemeinschaft auf. Mit dem Ausbau des Mobility-Netzwerks kann das organisierte Carsharing in der Schweiz als etabliert gelten, dieses wird aber eher für Gelegenheitsfahren als für tägliche Pendelwege eingesetzt. Die Idee, mittels Fahrgemeinschaften wenig dicht bebaute und periphere Wohnquartiere zu erschliessen, könnte ein gewisses Potential haben. Wie jedoch eine Studie der ETH zeigt, sind Fahrgemeinschaften wenig praktikabel, solange sich der Zeitverlust durch den Stau beim Pendeln in Grenzen hält und solange sich noch keine grossen finanziellen Nachteile aus der Alleinbenutzung des Autos ergeben (Mühlethaler et al., 2011; Sonnenberger et al., 2013). Ausserdem heben Fahrgemeinschaften den Vorteil der zeitlichen und örtlichen Flexibilität auf, den das Privatauto bietet. Solange sich also die Rahmenbedingungen in den periurbanen Regionen nicht ändern, wird es wohl nicht zu einer Zunahme von Fahrgemeinschaften kommen. Sind jedoch Parkplätze am Arbeitsort knapp und der öffentliche Verkehr schlecht ausgebaut, ist das Carpooling eine gute Alternative (Langer, 2013). Zusätzlich zum traditionellen Carsharing, d.h. Absprachen mit Nachbarn oder Arbeitskollegen, könnten hier auch neue, internetbasierte Mitfahr-Organisationen ein gewisses Potential ausschöpfen (vgl. e-carpooling.ch; mitfahrgelegenheit.ch; rideshare.ch). Mit internetbasierten Buchungssystemen, besonders für mobile Geräte, ist eine Mitfahrgelegenheit, auch für den täglichen Pendelweg, schneller und einfacher zu organisieren als mit herkömmlichen Mitteln wie einer örtlich gebundenen Mitfahrzentrale, die man zur Buchung persönlich aufsuchen muss (realtime ridesharing; Courant und Lüthi, 2004; Amey et al., 2011).

2.5.3 Weitere Hinweise des Forschungsprogramms zu Lenkungsansätzen

Einzelne Projekte des Forschungsprogramms haben sich speziell mit Steuerungsinstrumenten und Konfliktlösungsstrategien befasst. An dieser Stelle soll nur kurz

auf diese hingewiesen werden, genauere Ausführungen finden sich in den Projektbeiträgen (Kapitel 5 und 6).

Kantonale Richtpläne sind wichtige Instrumente um strategische Ziele für die verschiedenen Regionen in einem Kanton zu setzen. Im Hinblick auf die Landschaftsentwicklung werden jedoch kaum konkrete Ziele angegeben. Dazu fehlen nicht nur die Messgrössen, sondern auch Methoden für Zielvorgaben, die der Vielfalt der Landschaft innerhalb eines Kantons gerecht werden. Das Projekt „Richtplan-Controlling Landschaft" entwickelte ein Indikator basiertes System zur Bestimmung von Landschaftsqualitätszielen unter Berücksichtigung der landschaftlichen Vielfalt (Kapitel 6). Auch wenn die Methode derzeit noch nicht praxisreif ist, so gibt sie Denkanstösse wie auf Richtplanstufe konkretere Angaben zur Landschaftsentwicklung gemacht werden könnten.

In den vorangegangenen Ausführungen wurde einige Male auf die Notwendigkeit grossräumiger und überkommunaler Planungen hingewiesen. In konkreten Fällen ist jedoch immer mit Interessenkonflikten zu rechnen. Je mehr Interessengruppen betroffen sind, umso schwieriger kann eine Einigung werden. Das Projekt „Raumnutzungskonflikte und Lösungsansätze" erarbeitete einen Leitfaden wie Raumnutzungskonflikte erkannt, abgewendet oder beigelegt werden können (Willi und Pütz, 2014; vgl. auch Kapitel 5).

Wenn es um die gemeinsame Erarbeitung von Entwicklungszielen für die Landschaft geht, werden häufig Visualisierungen eingesetzt. Auch das vorliegende Forschungsprogramm arbeitete in der ersten Workshopserie, in der es um die Herleitung der Wunschvorstellungen (Visionen) und Negativbilder für die Fallstudienregionen ging, mit verschiedenen Visualisierungstechniken (Tobias et al., in press; Kapitel 8). Die Erfahrungen zeigten, dass Visualisierungen gezielt einzusetzen sind. Sie bilden eine gute Diskussionsbasis, können die Diskussion aber auch zu stark beeinflussen. Zudem lenken sie diese auf sichtbare Elemente. Soziokulturelle Aspekte können in den Hintergrund gedrängt werden.

2.6 Zusammenfassende Empfehlungen für die Entwicklung periurbaner Regionen

Die Herausforderungen, die für die untersuchten vier Fallstudienregionen des Forschungsprogramms identifiziert wurden, stellen sich auch für viele andere ländliche Räume, die an grosse Agglomerationen angrenzen. Die Workshops und Szenarien zeigten, dass die gewünschten Entwicklungen für die Regionen eine Kombination gegenläufiger Entwicklungen darstellen. Es sollen einerseits die besonderen ländlichen Qualitäten und die Freiräume erhalten bleiben, andererseits werden auch ein weiteres Bevölkerungswachstum und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, insbesondere des öffentlichen Verkehrs, gewünscht. Es wurde gezeigt, dass die gewünschte Entwicklung nur mit einer stärkeren staatlichen Lenkung als bisher erreicht werden kann. Die reine Trendfortschreibung der bisherigen Entwicklung würde zur weiteren Zersiedelung und der Entwicklung von Schlafdörfern führen, was der Negativvorstellung der lokalen Entscheidungsträger entspricht. Noch schlimmere Konsequenzen hätte jedoch der flächendeckende Ausbau der Verkehrsinfrastruktur zusammen mit einer schwachen Raumplanungspraxis, die allen Wünschen von Investoren nachgibt. Die Folge wäre insbesondere eine flächendeckende Zersiedelung nach dem Bild des „Pressure"-Szenarios.

Um die Widersprüche in der gewünschten Entwicklung, wenn auch nur ansatzweise, auflösen zu können, braucht es eine grossräumige Planung, die auch eine gewisse Verzichtsplanung einschliesst. Auch für die Förderung der Biodiversität und die Erhaltung der aktuellen Vielfalt an ökologischen Funktionen ist eine grossräumige Planung nötig, z.B. für die Planung einer grünen Infrastruktur wie sie die Strategie Biodiversität Schweiz vorsieht. In den einzelnen Regionen sollen sich die verschiedenen Gemeinden in überkommunalen Leitbildern, wie sie in den vier Fallstudienregionen entwickelt wurden, auf gemeinsame Entwicklungsziele für die Regionen als Ganzes einigen. Diese Leitbilder sollen weiter als bindende Grundlage für die Nutzungsplanungen der einzelnen Gemeinden dienen.

Als wichtigster Aspekt des ländlichen Erscheinungsbildes der Regionen wurden die unverbauten Freiräume genannt. Diese sind als Alleinstellungsmerkmal gegen-

über den angrenzenden Agglomerationsräumen unbedingt zu erhalten. Als oberstes Gebot gilt daher die Siedlungsausdehnung in die Fläche zu unterbinden; dies nicht nur aus Gründen der Lebensqualität der Bevölkerung, sondern auch zur Förderung der Biodiversität. Stark gestreute Siedlungseinheiten führen zum Rückgang spezialisierter Arten und fördern die Ausbreitung nicht einheimischer Arten, insbesondere von Neophyten.

Das polyzentrische Siedlungsmuster ist auch in den untersuchten Regionen zu erhalten und weiterzuentwickeln, weil damit die unterschiedlichen Ansprüche der Bevölkerung an ihre Wohnumgebung am besten erfüllt werden können. Dieser Ansatz bedingt aber auch eine Verzichtsplanung in Bezug auf das Siedlungswachstum und den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, insbesondere für den öffentlichen Verkehr, in einzelnen kleinen Gemeinden. Dafür muss in diesen Gemeinden die Siedlung nicht zwingend verdichtet werden. Die regionalen Zentren sind hingegen nach dem Vorbild der Kleinstadt weiterzuentwickeln. In diesen Orten sind Innenverdichtung und Ausbau des öffentlichen Verkehrs sinnvoll. Die Haltestellen sollen zu Begegnungsräumen ausgebaut werden.

Planungsfachleute sollten hingegen zurückhaltend sein mit der Übertragung städtebaulicher Konzepte für die Innenverdichtung in den ländlichen Raum, auch wenn es um die Verdichtung regionaler Zentren geht. Die ansässige Bevölkerung kann solche Konzepte z.B. bei Ortsplanrevisionen ablehnen, weil sie befürchtet, die dörfliche Identität ihres Wohnortes zu verlieren. Im ländlichen Raum könnte die Kleinstadt ein besseres Vorbild für die Innenentwicklung sein, da sie für die Schweizer Bevölkerung nach dem Dorf die beliebteste Siedlungsform darstellt.

2.7 Literatur

Amey, A., Attanucci, J., Mishalani, R., 2011. "Real-Time" Ridesharing – The Opportunities and Challenges of Utilizing Mobile Phone Technology to Improve Rideshare Services. Transportation Research Board 90th Annual Meeting, Washington, D.C., Jan. 23–27, 2011.

Buchecker, M., 2009. Withdrawal from the Local Public Place: Understanding the Process of Spatial Alienation. Landscape Research 34: 279–297.

Bühlmann, M., 2010. Kommunale Identität. Zeitschrift für Vergleichende Politikwissenschaft 4: 203–231.

Courant, M., Lüthi, A., 2004. Pervasive computing and sustianable development: a case study in mobility management. First International Workshop on Sustainable Pervasive Computing (SPC'04), Second International Conference on Pervasive Computing: SPC, April, 2004.

Grêt-Regamey, A., Neuenschwander, N., Wissen Hayek, U., Backhaus, N., Tobias, S., 2012. Landschaftsqualität in Agglomerationen. Fokusstudie des Nationalen Forschungsprogramms 54. Vdf Hochschulverlag, Bern.

Hömke, M. (Ed.)., 2013. Mobilität und Identität: Widerspruch in der modernen Gesellschaft. Springer, Wiesbaden.

Joye, D., Schuler, M., Nef, R., & Bassand, M. 1988. Typologie der Gemeinden der Schweiz. BfS, Bern.

Lampugnani, V.M., Keller, T.K., Buser, B. (Eds.), 2007. Städtische Dichte. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich.

Langer, M.-A., 2013. Mit den Kollegen ins Büro. Carpooling in Unternehmen. Neue Zürcher Zeitung 4.7.2013.

Mühlethaler, F., Axhausen, K. W., Ciari, F., Tschannen-Süess, M., & Gertsch- Jossi, U. (2011). Potenzial von Fahrgemeinschaften. Bundesamt für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bern.

Price, B., Kienast, F., Seidl, I., Ginzler, C., Verburg, P.H., Bolliger, J., 2015. Future landscapes of Switzerland: risk areas for urbanisation and land abandonment. Applied Geography 57: 32–41.

Richner Kalt, M., 2013. Geförderte Leistungen für die Kulturlandschaft. FLS Bulletin 43: 4–12.

Schuler, M., Joye, D., & Dessemontet, P., 2005. Eidgenössische Volkszählung 2000. Die Raumgliederungen der Schweiz. BfS, Neuchâtel.

Sonnberger, M., Gallego Carrera, D., Ruddat, M. (Eds.), 2013. Teilen statt Besitzen. Analysen und Erkenntnisse zu neuen Mobilitätsformen. Europäischer Hochschulverlag, Bremen.

Sulzer, J., Desax, M., 2015. Stadtwerdung der Agglomeration. Die Suche nach einer neuen urbanen Qualität. Synthese des nationalen Forschungspro-gramms "Neue urbane Qualität" (NFP 65). Scheidegger & Spiess, .

Tobias, S., 2014. Zukunftsbilder für die Landschaft in vier periurbanen Regionen der Schweiz. WSL Ber. 7: 69 S.

Tobias, S., Buser, T., Buchecker, M., in press. Does real-time visualization support local stakeholders in developing landscape visions? Environment and Planning B, Planning and Design. DOI: 10.1177/0308518X15603866

Willi, C., Pütz, M., 2014. Management von Raumnutzungskonflikten. Ein Leitfaden aus dem WSL-Programm ‚Raumansprüche von Mensch und Natur'. WSL Ber. 19: 33 S.

Internetseiten

Herzschlaufe Seetal: http://www.idee-seetal.ch/w_ideeseetal/site/s_rot.asp?NID=298 (aufgerufen am 17.4.2015)

Netzwerk Altstadt Schweiz: http://www.netzwerk-altstadt.ch (aufgerufen am 5.5.2015).

Netzwerk Innenentwicklung Kanton Luzern: https://rawi.lu.ch/themen/siedlungsentwicklung/Netzwerk_Innenentwicklung (aufgerufen am 17.4.2015)
Projekt „smart density“ der Hochschule Luzern: https://www.hslu.ch/de-ch/hochschule-luzern/forschung/projekte/detail/?pid=178 (aufgerufen am 17.4.2015)
Strategie Biodiversität Schweiz: http://www.bafu.admin.ch (aufgerufen am 10.5.2015)
Verkehrsclub der Schweiz: http://www.verkehrsclub.ch/service/ratgeber/autoteilen/carpooling (aufgerufen am 13.5.2015)

2.8 Anhang 1: Auswertung der Fragebogenergebnisse hinsichtlich gesellschaftlicher Treiber der Entwicklungen

Für die folgenden Ausführungen wurden die Antworten einzelner Fragen gezielt einander gegenübergestellt, um aufgrund der Präferenzen und Verhaltensweisen der Antwortenden Hinweise zu möglichen treibenden Kräften für die Siedlungs- und Mobilitätsentwicklung ableiten zu können. Einzelne inhaltliche Wiederholungen bedeuten, dass sich aus verschiedenen Fragen dieselben Schlüsse ziehen lassen.

2.8.1 Siedlungsflächenverbrauch

Die Nachfrage nach grösserer Wohnfläche ist kein starker Treiber des steigenden Siedlungsflächenverbrauchs. Nur 10% der Befragten zogen in eine grössere Wohnung ohne dass sich ihr Haushalt vergrössert hatte. Dieser Anteil ist unabhängig von den Landschaftspräferenzen für die Wohnumgebung. Leute mit höherem Einkommen zogen etwas häufiger in eine grössere Wohnung ohne gleichzeitige Haushaltsvergrösserung; doch auch unter den Reichen finden sich nur wenige „Flächenvergrösserer“.

Diese Ergebnisse unterstützen die Erkenntnisse aus früheren Studien, insbesondere dem NFP 54, dass der beobachtete steigende Wohnflächenverbrauch stärker vom Angebot des Immobilienmarkts getrieben wird als von der Nachfrage der Kundschaft.

Es gibt allerdings einen Unterschied zwischen „stated“ und „revealed demand“ bezüglich der Wohnflächenvergrösserung. Bei der Frage nach potentiellen zukünftigen Umzugsgründen wird „Wohnung zu klein“ ohne Haushaltsvergrösserung häufiger als „wichtig“ oder „eher wichtig“ genannt als bei der Frage nach den tatsächlichen Gründen für einen erfolgten Umzug. Potentielle Flächenvergrösserer sind ein Viertel bis ein Drittel der Leute, die ihre Wohnung zu klein finden. Das sind aber nur 50-70 Personen von den insgesamt 1208 Antwortenden.

Die Zahlen zeigen aber, dass der Wunsch nach einer grösseren Wohnung eng mit einer gleichzeitigen Haushaltsvergrösserung zusammenhängt. So wird die Wohnung erst dann als zu klein empfunden, wenn eine Haushaltsvergrösserung ansteht oder stattfand. Dieses Ergebnis ist auch unabhängig von den Präferenzen für eine ländliche Umgebung.

In Bezug auf die Landschaftselemente scheinen die Befragten ihre Ansprüche an die Gegebenheiten anzupassen. Es werden keine „must (not) haves“ genannt; die meisten Werte liegen zwischen „soll eher vorhanden sein“ und „soll eher nicht vorhanden sein“. Aussicht wollen alle.

Die Verkehrsflächen können den Siedlungsflächenverbrauch weiter antreiben. Für fast die Hälfte der Befragten ist die Erreichbarkeit des Wohnorts mit dem Auto wichtig, unabhängig von den individuellen Präferenzen für bestimmte Landschaftselemente. Allerdings ist die Erreichbarkeit mit dem Auto für Leute, die das Dorf als Wohnumgebung lieben, wichtiger als für Leute, denen das Dorf als Wohnort nicht gefällt.

Weniger wichtig oder unwichtig ist die Erreichbarkeit des Wohnorts mit dem Auto vorab für Leute, denen das Dorf als Wohnumgebung nicht oder eher nicht gefällt. Städter wollen wohl eher aufs Auto verzichten können.

Interessant sind auch die Ergebnisse zum Anspruch an die Erreichbarkeit mit öV. Fast zwei Drittel aller Befragten wünschen sich eine gute öV-Erreichbarkeit. Eventuell wurde hier eine Anspruchshaltung entwickelt infolge des starken öV-Ausbaus in den vergangenen beiden Jahrzehnten. Somit verhält es sich mit der öV-Erreichbarkeit ähnlich wie mit dem Wunsch nach Aussicht: Eigentlich wollen das alle. Doch die öV-Erreichbarkeit scheint wichtiger als die Aussicht zu sein. Für die öV-Erreichbarkeit wurde häufiger „wich-

tig“ genannt, während für schöne Aussicht nur „eher wichtig“ genannt wurde.

Es kann daher angenommen werden, dass eine gute öV-Anbindung mit Zentralität und Siedlungskonzentration verbunden wird. Zu Gunsten eines guten öV-Anschlusses wird auf ausgeprägte landschaftliche Qualitäten verzichtet. Zudem ist die öV-Anbindung wichtiger für Leute, denen das Dorf als Wohnort nicht gefällt, als für Dorfliebhaber. Die Erreichbarkeit des Wohnorts mit dem Langsamverkehr (zu Fuss, Velo) ist für Leute, die das Dorf lieben, kaum von Bedeutung. Wichtiger ist sie für Leute, die das Dorf nicht schätzen.

Alle diese Punkte zur Erreichbarkeit des Wohnorts deuten an, dass gerade Dorf-Liebhaber häufig Pendler sind, die für ihre täglichen Geschäfte auf schnelle Transportmittel angewiesen sind.

2.8.2 Pendlerverhalten

Die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem Langsamverkehr scheint nicht besonders wichtig zu sein; nur etwa 30% der Befragten wünschen sich die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes zu Fuss und ca. 42% wünschen die Erreichbarkeit mit dem Velo. Dieses Ergebnis ist unabhängig davon, ob die Leute eher das Dorf oder eher die Stadt als Wohnumgebung vorziehen.

In Bezug auf die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem Auto finden sich allerdings Unterschiede zwischen den Wohnortspräferenzen. Unter den Dorfliebhabern halten 55–60% der Befragten die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem Auto für wichtig. Bei denjenigen, die das Dorf als Wohnort nicht mögen, sind es nur 30–40%.

Die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem öV ist noch wichtiger, was wiederum auf eine Schweiz-spezifische Anspruchshaltung hinweist. Vor allem Stadtliebhaber legen Wert auf eine gute öV-Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes; drei Viertel der Leute, denen das Dorf weniger/nicht gefällt, halten sie für wichtig. Unter den Dorffreunden sind es nur ca. 60%, für die die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem öV wichtig ist.

Ähnliche Zahlen hinsichtlich der Präferenz für bestimmte Transportmittel zur Erreichung des Arbeitsplatzes ergeben sich aus der Analyse, wer umgezogen ist bzw. umziehen würde, um in einer ländlichen Umgebung zu wohnen. Allerdings gibt es hier keine signifikanten Zusammenhänge. Wer eine ländliche Umgebung sucht, konzentriert sich leicht stärker aufs Auto für die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes als der Schweizer Durchschnitt. Die Arbeitsplatzerreichbarkeit mit öV scheint für die Liebhaber einer ländlichen Wohnumgebung weniger wichtig zu sein als für den Schweizer Durchschnitt. Umgekehrt ist die Arbeitsplatzerreichbarkeit mit öV etwas wichtiger für Leute, die keinen Wert auf ländliche Wohnumgebung legen als für den Schweizer Durchschnitt.

Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass die meisten Leute grössere Distanzen zwischen Wohnort und Arbeitsplatz zurücklegen und dementsprechend ihre Ansprüche bezüglich Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes an die Gegebenheiten anpassen.

2.8.3 Umzugsgründe

Der wichtigste Grund für einen effektiven oder potenziellen Umzug ist die Wohnung selbst. Auf Rang 1 (von 28) für die Gründe eines erfolgten Umzugs steht „schönere Wohnung gefunden“. Als Gründe für einen potenziellen Umzug liegt die schönere Wohnung auf Rang 2 (von 29). Als ersten Grund für einen potenziellen Umzug nannten die Befragten den allfälligen Kauf eines Eigenheims.

Eine grüne (Rang 4 von 28) oder ländliche Wohnumgebung (Rang 7 von 28) hat die Leute eher bewegt effektiv umzuziehen als die Nähe zum Arbeitsplatz (Rang 14 von 28). Das deutet auf die allgemein gute Erschliessung in der Schweiz hin.

Der Wunsch nach einer grünen oder ländlichen Umgebung ist für einen effektiven Umzug auch wichtiger als eine aktuell zu teure Wohnung (Rang 9 von 28). Das Wachstum der periurbanen Regionen kann also nicht auf ein reines Verdrängen aus den Ballungsgebieten aus Kostengründen zurückgeführt werden, sondern hängt vielmehr mit dem Wunsch nach grüner Umgebung zusammen.

Als potenzielle Umzugsgründe liegen eine Mietverteuerung (Rang 3 von 29) und die Distanz zum Arbeitsplatz (Rang 4 und 5 von 29) weiter vorne in der Rangliste als der Wunsch nach grüner (Rang 9 von 29) oder ländli-

cher Umgebung (Rang 15 von 29). Das macht die Immobilienpreise und Erschliessungsfragen zu geeigneten politischen Argumenten, auch wenn diese Aspekte die tatsächliche Umzugsaktivität weniger stark beeinflussen.

Diese Resultate unterstützen die Befürchtungen der periurbanen Regionen, dass diese als Wohngebiete weniger attraktiv werden, wenn sich ihr öV- oder Strassenanschluss an die Arbeitsplatzzentren verschlechtert.

Potenzielle Umzüge infolge eines Verdrängens aus Kostengründen werden häufiger genannt als effektive Umzüge aus diesem Grund. Ev. sind die aktuellen Wohnkosten für viele Leute an der finanziell tragbaren Grenze. Periurbane Regionen sollten dennoch ihre Wachstumschancen aufgrund von Verdrängen aus den Ballungsgebieten aus Kostengründen nicht überschätzen; es gibt wiederum einen Unterschied zwischen „stated“ und „revealed“.

2.8.4 Naherholung

Nach dem eigenen Haus und dem eigenen Garten, sind die Spazierwege in der Wohnumgebung (Rang 3 von 15) und das offene Land (Rang 4 von 15) die wichtigsten Orte für die Naherholung. Auch die Stadt wird recht häufig als Naherholungsgebiet aufgesucht (Rang 5 von 15 für die gesamte Schweiz; Rang 6 für Linthebene/Glarus Nord; Rang 8 für Seetal/Freiamt/Zug).

2.9 Anhang 2: Protokolle aus den Workshops zu Lenkungsansätzen für die Landschaftsentwicklung

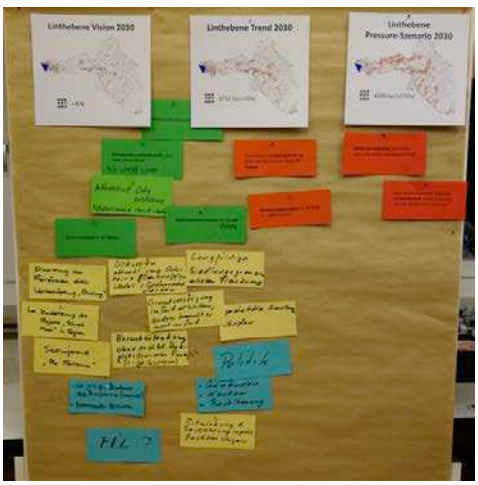
2.9.1 Lenkungsansätze für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung in der Linth-ebene aus dem Workshop vom 13. Januar 2015

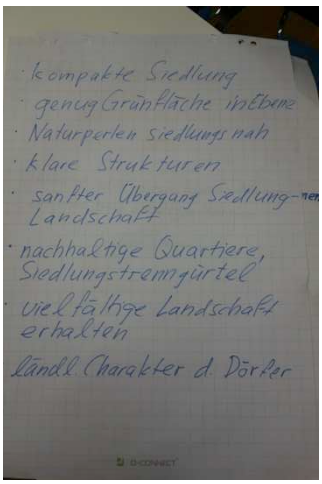
Ziel: Gewerbe, Industrie nur an Autobahnanschlüssen und z.T. auf unproduktiven Landwirtschaftsflächen (Schänis) zulassen

Massnahmen	Akteure
Erhaltung von Freiräumen durch Wertschöpfung „Erholung“	Die jetzigen Bewohner des Freiraums (Landwirte)
Umsetzung des Projekts „Schweiz Mobil“ in der Region	Kommunale Behörden Forum Lebendiges Linthgebiet FLL?
Besucherlenkung ohne zusätzliche Parkplätze möglich machen: Gewerbeparkplätze an WE nutzen; Parkleitsystem für die Region einführen	
Siedlungsrand „Pro Freiraum“; langfristige Siedlungsgrenzen erhalten Freiräume	Politik: – Gemeinden – Kanton – Bevölkerung
Gestaltete Siedlungsränder	
Diskussion über attraktivere Ortskerne, Denkmalpflege, Lädeli- und Restaurantsterben fördern	
Grundversorgung im Dorf erhalten; anderes braucht es nicht (Bsp. Spar in Benken verkauft auch Produkte vom lokalen Bäcker, Metzger; wird finanziell von Raiffeisen-Bank unterstützt)	
Mitwirkung der Bevölkerung in politischen Prozessen steigern	[Politik s.o.; FLL]

Weitere Ziele

- Weite Freiräume in der Ebene erhalten/fördern
- Ökologische Landwirtschaft fördern; natürliche Lebensräume erhalten: zu spezifizieren
- Siedlungskonzentration an Hangfüssen
- Attraktive Orte und Ortskerne fördern; Lebensraum für Mensch und Natur erhalten





Fotos: Tobias Buser, WSL

2.9.2 Lenkungsansätze für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung im Luzerner Seetal aus dem Workshop vom 15. Januar 2015

Ziel: Siedlungen nach innen verdichten, urbanes Zentrum Hochdorf fördern

Massnahmen	Akteure
Anleitung für verdichtetes Bauen; „smart density"-Projekt d. Hochschule Luzern	RAWI
Anreizsystem für verdichtetes Bauen	RAWI; Gemeinderat
Motivationselemente	Gemeinderat
Konsequente Zentrumsplanung	Gemeinderat (Fachkommission)
Anpassung des regionalen Entwicklungsplans (REP) und des Bau- und Zonenreglements (BZR)	Entwicklungsträger
Umfrage mit grösserem Kollektiv [repräsentative Stichprobe für das Luzerner Seetal]	
Modellvorhaben „Netzwerk Innenentwicklung"; Modell für Zentrumsentwicklung	
Konzept für höhere Bauten in regionalen Zentren	RAWI
Betroffene noch stärker sensibilisieren	Bevölkerung einbeziehen und aufklären

Ziel: Zersiedelung, zusammengewachsene Dörfer vermeiden

(starke Zersiedelung, kaum Freiräume für Natur und Erholung vermeiden)

Massnahmen	Akteure
Konsequente Umsetzung des RPGs	Kanton, Gemeinden
Qualitätsvolle Innenentwicklung	Ortsplaner, Architekten, Landschaftsarchitekten
Ideenwettbewerbe	Kanton, Gemeinden
Anreize schaffen; Offenheit signalisieren	Gemeinden, Ortsplaner, Architekten, Landschaftsarchitekten
Bereitschaft für Veränderung aufbringen	Grundeigentümer
Frühzeitig alle Akteure einbinden	

Ziel: Weite, naturnahe Freiräume erhalten, gut erschlossen für Naherholung

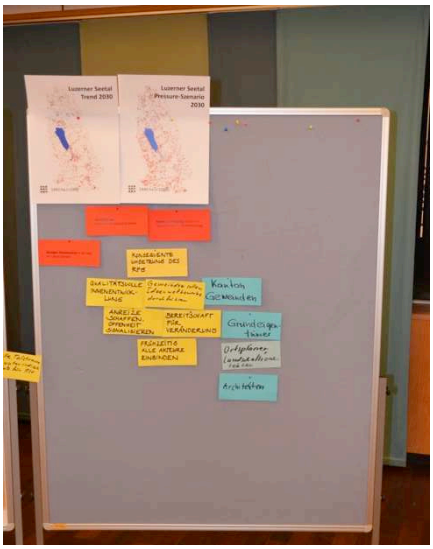
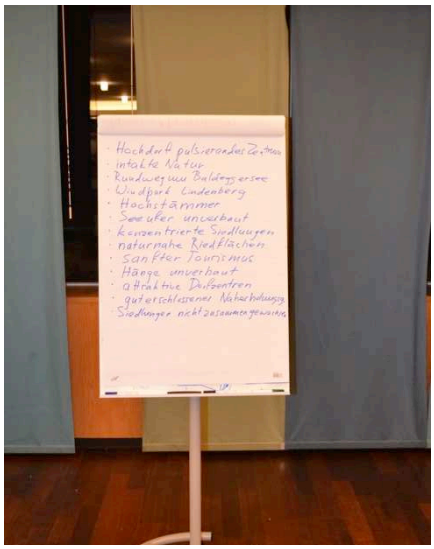
Massnahmen	Akteure
Regionale Lösungen	Idee Seetal AG
Bestehende Strukturen nutzen	Branchenverbände
[Besucher-] Lenkungsmassnahmen	[Erholungs-] Nutzer
Angebote schaffen (Beizli, Tourismus, Wegnetz)	Landwirtschaft Pro Natura
Herzschlaufe Seetal (Veloroute)	Verein Rundweg Baldeggersee

Ziel: Verkehrsanbindung für MIV und öV verbessern; Langsamverkehr in Siedlungen fördern

Massnahmen	Akteure
Siedlungsentwicklung an gut erschlossenen öV-Lagen vorantreiben (Bahnhof)	Gemeinden VIF (Dienststelle Verkehr und Infrastruktur) RAWI Idee Seetal AG SBB; VVL (Verkehrsverbund Luzern) Bevölkerung
Gemeinden klären Ausbaubedarf für MIV bei Bevölkerung ab (Talstrasse)	
Siedlungsentwicklung auf öV-Güte (Qualität) abstimmen	
Ortskern-verträglich Verkehrsabwicklung (Zentrumsplanung)	
Ausbau öV (Pendler, Park & Ride): Subventionen (Freiamt, Sursee, Lenzburg)	
Anstelle Talstrasse Bahn unterirdisch für Platz für MIV	
Verkehrsplanung mit Nachbarkantonen	

Weitere Ziele

Fördern	Vermeiden
Artenreiche natürliche Lebensräume, ökologische Vernetzung	Weniger Arbeitsplätze in der Region; Lädeli-Sterben
Produzierende Landwirtschaft; traditionell und ökologisch ausgerichtet	

Fotos: Samuel Häfner, WSL

2.9.3 Lenkungsansätze für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung im Oberen Freiamt aus dem Workshop vom 22. Januar 2015

Ziel: Kompakte Siedlungen mit Dorfcharakter erhalten/fördern

Massnahmen	Akteure
Dorfcharakter, Struktur der Siedlungen erhalten (Nutzungsplanung)	Gemeinden, Planer
Altes erhalten und Neues gestalten; Anpassung an Bestehendes	Gemeinden (Bauordnungen), Architekten
Begegnungsräume, Freiräume (Bau- und Nutzungsplanung)	Gemeinden, Planer
Toleranz für Verschiedenartigkeit bei der Bevölkerung fördern	Schulen, Vereine

Ziel: Zersiedelung, zusammengewachsene Dörfer vermeiden

Massnahmen	Akteure
Neue landwirtschaftliche Bauten [nur] im Anschluss an bestehende	Kanton (Baubewilligung); Gemeinden

Ziel: Naturnahe Naherholungsgebiete mit Besuchermanagement fördern

Freiräume werden zu Fun-Parks vermeiden

Massnahmen	Akteure
Kein Ausbau eines Hotspots Reuss-Lindenberg	Bau- und Zonenplanung für die Naherholung vor Ort (Gemeinden)
Landschaftsqualitätsbeiträge aus der Agrarpolitik 2014-17 optimal nutzen [Landschaftsqualitätsprojekt initiieren(??)]	Nutzergruppen sensibilisieren: Landwirtschaft, Jagd usw.

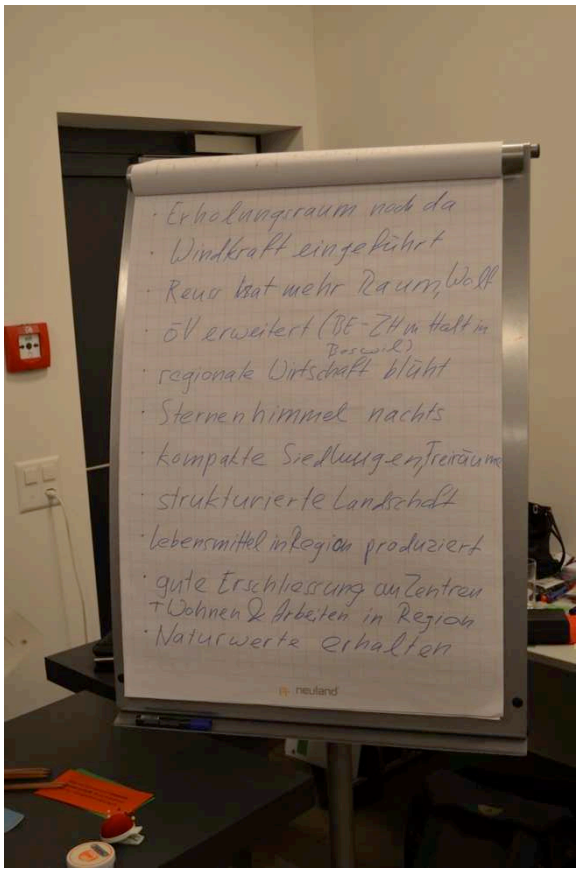
Ziel: Noch höhere Verkehrsbelastung (MIV) der Dorfzentren vermeiden; öV-Ausbau fördern

Massnahmen	Akteure
Sharing	Erwachsene VCS, Mobility
Verständnis fördern für den Zusammenhang zwischen Raumplanung und Verkehr	Regionalplanungsgruppe (Repla)
MIV nicht noch attraktiver machen	Gemeinden und Kanton; Behörden Bevölkerung
Sexy öV: gestalterisch	Gemeinden Kanton
Sexy öV: Kundenfreundlichkeit	öV-Betriebe

Weitere Ziele

Fördern	Vermeiden
Neue Arbeitsplätze, KMUs, Familienbetriebe	Weniger Arbeitsplätze in der Region; Lädeli-Sterben
Mittleres Bevölkerungswachstum	





Fotos: Samuel Häfner, WSL

3 Raumansprüche der Gesellschaft

***Maarit Ströbele**, Sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung*
***Marcel Hunziker**, Sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung*

3.1 Ziele und Vorgehen

Das Projekt „Raumansprüche der Gesellschaft“ hatte zum Ziel, eine umfassende Darstellung der landschaftsbezogenen Ansprüche der Bevölkerung an das unmittelbare Wohnumfeld – und allgemeiner an die Landschaft in Bezug auf Freizeitnutzung wie auch arbeitsbezogene Nutzung – zu erarbeiten. Mit einem besseren Verständnis der Bevölkerungsbedürfnisse bieten die Resultate des Projekts eine Grundlage für die Planung, besonders an den Rändern von Agglomerationen und im ländlichem Raum.

Die Themen, die im Forschungsprojekt untersucht wurden, haben einen direkten Bezug zur Landschafts- und Raumentwicklung in den Fallstudiengebieten (Seetal, Freiamt, Linthebene SG, Glarus Nord und zusätzlich Zug Ennetsee[1]), aber auch zur ganzen Schweiz.

Das Forschungsprojekt bestand aus einem ersten, explorativen Teil, gefolgt vom zentralen Forschungsvorhaben, der repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Neben der gesamten Schweiz wurden die oben erwähnten Fallstudiengebiete eingehender betrachtet.

In der explorativen Anfangsphase wurde einerseits die Literatur zum Thema aufgearbeitet, andererseits fanden im Januar 2013 in den Fallstudiengebieten leitfadengestützte Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Bevölkerung statt. Der Interviewleitfaden enthielt im wesentlichen dieselben Themenbereiche, die auch später im Fragebogen untersucht wurden (Tab. 3.1).

Die repräsentative Bevölkerungsbefragung wurde im Frühling 2014 als Online-Befragung mit verdichteten Stichproben in den Fallstudienregionen durchgeführt. Insgesamt wurden 1208 Personen befragt, davon 102 bzw. 103 Personen in den Fallstudiengebieten 1 (Freiamt, Seetal, Zug Ennetsee) und 2 (Linthebene SG und Glarus Nord). Die Stichprobe der Schweizer Bevölkerung wurde nach Quoten in Bezug auf Alter (Wohnbevölkerung über 18 Jahre), Geschlecht und Region gezogen und ist ebenfalls repräsentativ bezüglich der Bildung. Die 1208 Personen wurden nach Wünschen und Präferenzen zum Wohnort und der Landschaft am Wohnort sowie zur Einschätzung ihrer gegenwärtigen Wohnsituation befragt (Tab. 3.1). Zudem wurden allgemeine sozio-ökonomische Angaben erhoben (u.a. Alter, Geschlecht, Familiensituation, Lebensphase, Einkommen, Medienkonsum, aber auch politische Präferenzen). Der Fragebogen lag in vier Sprachen vor (de, fr, it, en). Zusätzlich wurde die Online-Umfrage auch an einer Stichprobe von Experten in den Bereichen Raum- und Landschaftsplanung, Denkmalpflege sowie Naturschutz durchgeführt.

Die Wohnortswünsche der Bevölkerung wurden nach Ortskategorien und nach konkreten Landschafts-, Infrastruktur- und Naherholungsvorlieben verglichen. Zudem konnte die Bedeutung der Landschaft und Wohnumgebung mit anderen Faktoren der Wohnortswahl wie Immobilienpreisen, der Erreichbarkeit des Wohnorts mit verschiedenen Verkehrsmitteln oder der Nähe zu Dienstleistungen und Arbeitsplätzen verknüpft werden. Somit wird eine Abwägung verschiedener Umzugsgründe möglich: Wie wichtig ist die Landschaft, wie wichtig sind andere Gründe?

[1] Die überrepräsentative Stichprobe in den Fallstudiengebieten wurde auf die Region Zug Ennetsee ausgedehnt um auch suburbane Räume intensiver zu untersuchen.

Tab. 3.1: Themen der Umfrage „Raumansprüche der Gesellschaft". (Labes): Indikator aus der Landschaftsbeobachtung Schweiz.

Themenbereich	Anzahl Fragen	Fragen
Zufriedenheit mit dem Wohnort	6	– Präferenz: Städtisch-ländlich (Skala) – Landschaft: Was darf vorkommen, was nicht? (Labes) – Erreichbarkeit – Dienstleistungen und Einrichtungen: Was darf vorkommen, was nicht? – Wohnzufriedenheit allgemein – Wohnzufriedenheit: besondere Elemente
Umzugsentscheidungen	6	– Wurde kürzlich umgezogen? – Wenn ja: Gründe für den letzten Umzug – Wenn nein: Gründe, warum noch nie umgezogen – Lage des vorherigen Wohnorts – Gründe für einen eventuellen Umzug – Gründe fürs Bleiben am aktuellen Ort
Mobilität	5	– Häufigkeit, in der die Wohnumgebung verlassen wird für Arbeit/Ausbildung, Einkaufen und Freizeit – Zielorte der täglichen Mobilität – Verkehrsmittel: Welche werden benutzt? – Verkehrsmittel und Verkehrsabonnemente: Besitz – Verkehrsmittelwahl bei der täglichen Mobilität
Naherholung	4	– Alltägliche Benutzung von Freizeitgebieten in Wohnungsnähe – Alltägliche Naherholung: Tätigkeit – Naherholungsgebiet: Was gefällt besonders? (Labes) – Naherholungsgebiet: Was darf vorkommen, was nicht? (Labes)
Wohnsituation	5	– Wohnungsart (Haus, Wohnung, Stockwerk etc.) – Wohnungsgrösse (Zimmer) – Mieter oder Eigentümer (verschiedene Typen) – Dienstleistungen und Einrichtungen: Vorhanden oder nicht? – Aussenräume: Art und Zugang
Landschaft in der Wohnumgebung	4	– Landschaft in der Wohnumgebung: Art und Zugang – Landschaft in der Wohnumgebung: Was ist vorhanden oder nicht? – Art der Wohngemeinde (städtisch-ländlich) – Identifikation mit dem Wohnort (Labes)
Multilokales Wohnen	3	– Zweitwohnsitz: Zugang und Art – Zweitwohnsitz: Lage (städtisch, ländlich, Region, Inland, Ausland) – Zweitwohnsitz: Wie oft und wozu ist man dort?
Wohngeschichte	4	– Wohnort Kindheit – Wohnort vor 5 Jahren – Ort der Kindheit der Mutter – Ort der Kindheit des Vaters
Angaben zur Person	11	– Geburtsjahr – Geschlecht – Seit wann in Gemeinde ansässig – Postleitzahl Wohnort – Anzahl Personen im Haushalt – Haushaltstyp (bezogen auf Familie und Erwerbstätigkeit) – Interesse für Politik – Mediennutzung

	– Vereins- oder Parteimitgliedschaft – Links-rechts-Präferenz – Parteipräferenz
Zusätzliche soziodemographische Angaben aus dem LINK-Panel	– Einkommen – Haushaltstyp (Familie, Alter) – Beruf – Zivilstand – Nationalität

3.2 Resultate der Umfrage

3.2.1 Dorf oder Stadt?

Wo möchten Leute wohnen und wie schätzen sie ihren Wohnort ein? Die Umfrageergebnisse ermöglichen einen Vergleich zwischen der *Wohnortspräferenz,* der *Einschätzung des eigenen Wohnorts*, und dem *Wohnort* entsprechend der Gemeindetypologie. Wohnortspräferenz und -einschätzung wurden mit den fünf Begriffen „Stadt", „Agglomerationsgemeinde", „Kleinstadt", „Dorf" und „ländlich ausserhalb von Siedlungen" auf einer Skala von 1–5 gemessen.

Auffällig ist, dass ein Grossteil der Bevölkerung ländlich wohnen möchte. So erhält der Wohnort „Dorf" mit 72% hohe und höchste Präferenz die besten Noten. Ebenfalls beliebt ist die Kleinstadt; 67,2% der Befragten geben ihr eine hohe oder höchste Präferenz. Der Wohnort Stadt ist mit 32,6% hoher oder höchster Präferenz weniger beliebt, einen ähnlich tiefen Wert erreicht auch der Wohnort „Agglomerationsgemeinde" (37,9%). Die Durchschnittswerte der Wohnortspräferenz auf einer Skala von 1–5 sind für den Wohnort „Stadt" am tiefsten (2,92), gefolgt von den Kategorien „Agglomerationsgemeinde" (3,16) und „Ländlich ausserhalb Dorf" (3,30). Sehr viel höher ist der Durchschnittswert für die Wohnorte „Kleinstadt" (3,84) und „Dorf" (3,98). Aufgeschlüsselt nach den Fallstudiengebieten zeigen sich Unterschiede, die jedoch aufgrund der eher tiefen Fallzahlen in den Gebieten mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren sind. Die Wohnortspräferenz „Dorf" schneidet in allen Fallstudiengebieten gut ab, in Glarus Nord und dem Freiamt sogar besser als im schweizerischen Durchschnitt. Die Präferenz „Agglomerationsgemeinde" ist in zwei Fallstudiengebieten beliebter als im Schweizer Durchschnitt (Seetal, Zug Ennetsee), in den anderen Fallstudiengebieten ist die Präferenz ähnlich wie in der übrigen Schweiz. Die Wohnortspräferenz Stadt unterscheidet sich ebenfalls zwischen den Fallstudiengebieten: Das Seetal und der untersuchte Teil des Kantons Zug weisen einen höheren Mittelwert der Wohnortspräferenz „Stadt" auf, wohingegen die Stadt im Freiamt, Glarus Nord und dem St. Galler Teil der Linthebene unterdurchschnittlich beliebt ist. Auch in den Interviews in den Fallstudiengebieten zeigte sich eine gewisse Vorliebe für ländliche Wohnorte, ausser in den Interviews mit Expatriates d.h. hochqualifizierten Einwanderern im Kanton Zug.

Neben den Wohnortspräferenzen wurde auch die subjektive Wohnortsdefinition erfasst. Analog zur Wohnortspräferenz konnten die Befragten ihre Wohngemeinde jeder einzelnen der fünf Kategorien „Stadt", „Agglomerationsgemeinde", „Kleinstadt bzw. Städtchen", „Dorf" und „ländlich ausserhalb Dorf" zuordnen. Es war somit möglich, die Wohngemeinde mehreren Kategorien gleichzeitig zuzuweisen. So bezeichneten 13% der Befragten ihren Wohnort sowohl als „Dorf" als auch als „Agglomerationsgemeinde".

Die subjektiven Gemeindezuordnungen wurden anschliessend mit den Zuteilungen gemäss der BFS-Gemeindetypologie verglichen, die auf Kriterien wie Verhältnis zwischen Zu- und Wegpendlern, Bebauungs- und Bevölkerungsdichte und der Struktur der lokalen Wirtschaft beruhen (Joye et al., 1988; Schuler et al., 2005). Die neue Gemeindeeinteilung des BFS (Goebel & Kohler, 2014) wurde ebenfalls als Vergleichsgrösse verwendet. Allerdings ist diese Einteilung gerade an der äusseren Grenze der Agglomerationen weniger präzise als die Gemeindetypologie von 2000, weshalb letztere in den Analysen bevorzugt wurde. Der Vergleich zeigt, dass 43.2% der Einwohner des Gemeindetyps „suburbane Gemeinde" und 64.9% der Einwohner des Gemeindetyps „Einkommensstarke Gemeinden" sowie 79.2% der Einwohner der „periurbanen Gemeinden" ihren Wohnort als „Dorf" bezeichnen. Die Be-

zeichnung „Kleinstadt bzw. Städtchen“ wird von 30,8% der Einwohner der Zentren sowie von 30,4% der Einwohner der suburbanen Gemeinden gewählt.

Die Stadt-Land-Präferenz wurde in einem multivariaten Regressionsmodell untersucht. Dies ermöglichte die verschiedenen Aspekte der Wohnortspräferenz miteinander zu vergleichen. Sozioökonomische Unterschiede spielen mit Ausnahme der Bildung keine grosse Rolle für die Stadt-Land-Präferenz, Verkehrsmittelpräferenzen und Hausbesitz hingegen schon. Hausbesitzer und Autobesitzer haben tendenziell eine höhere Landpräferenz. Dies könnte allerdings auch daran liegen, dass tendenziell in den Städten mehr gemietet als gekauft wird und dass auf dem Land die Anbindung an den öffentlichen Verkehr weniger gut ist. Landschaftsvorlieben (Grün, Ruhe, Sicherheit) sind ebenfalls mit Landpräferenz verbunden. Naherholungsbedürfnisse sind ebenfalls mit Unterschieden in der Stadt-Land-Präferenz verbunden: Stadtliebhaber gehen gerne in die Stadt, Landliebhaber erholen sich lieber draussen in der Landschaft.

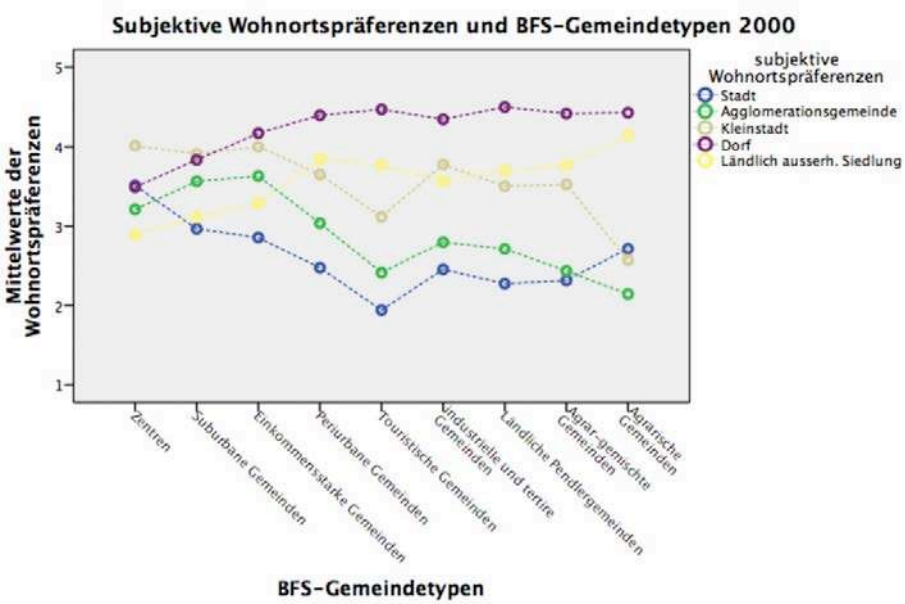


Abb. 3.1: Wohnortspräferenz nach Gemeindetypologie 2000.

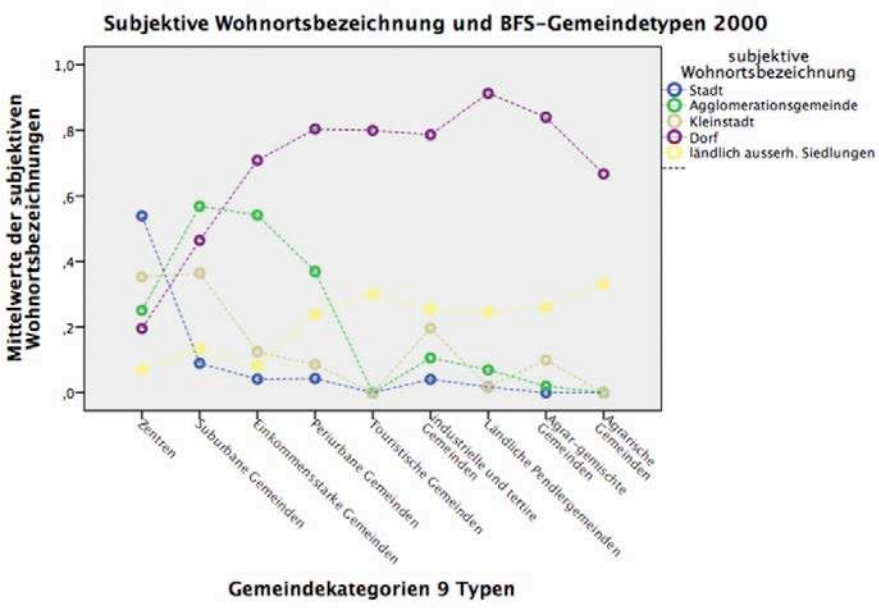


Abb. 3.2: Subjektive Einordnung der Wohnorte nach Gemeindetypologie 2000.

3.2.2 Zufriedenheit mit dem Wohnort und der Wohnung

Die allgemeine Zufriedenheit mit dem Wohnort ist in den Fallstudiengebieten wie auch in der gesamten Schweiz hoch. Es bestehen kleine Unterschiede je nach Gemeindetyp, aber auch hier weicht die allgemeine Zufriedenheit nie stark vom schweizerischen Mittelwert von 8,18 auf einer Skala von 0 bis 10 ab, ausser in den agrarischen Gemeinden, wo die Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld noch höher liegt. Auch zwischen den subjektiven Wohnortsbezeichnungen gibt es keine grossen Unterschiede in der durchschnittlichen Zufriedenheit. Betrachtet man die Zufriedenheit mit dem Wohnort allgemein nach Sprachregion, zeigen sich ebenfalls keine grossen Unterschiede.

Ähnliche Resultate zeigt die Analyse der Zufriedenheit mit dem Haus bzw. der Wohnung. Auch hier ist die durchschnittliche Zufriedenheit in der gesamten Schweiz hoch (8,01). Auch in den Ballungsräumen ist die durchschnittliche Zufriedenheit mit dem Haus bzw. der Wohnung hoch. Betrachtet man die Zufriedenheit mit dem Haus bzw. der Wohnung nach Einkommen, zeigen sich wenig Unterschiede, aber ein leichter anstieg der Zufriedenheit mit steigendem Einkommen.

3.2.3 Ortsbindung

In Anlehnung an den sozialwissenschaftlichen Teil der Landschaftsbeobachtung Schweiz (Labes) wurde in der Umfrage die Ortsbindung erfasst. Der Indikator wird aus den Antworten zu neun Fragen zum Wohlbefinden am Wohnort errechnet (Kienast et al., 2013). Die Ortsbindung ist in der Schweiz allgemein relativ hoch, bei einem Durchschnittswert von 0,64 auf einer Skala von -2 (ausserordentlich negative Ortsbindung) bis +2 (ausserordentlich positive Ortsbindung). Dies entspricht auch in etwa dem in der Labes-Umfrage ermittelten Wert (0,65).

Betrachtet man die Ortsbindung nach den subjektiven Wohnortsbezeichnungen, fällt auf, dass auch hier die Ländlichkeit eines Wohnorts mit einer höheren Ortsbindung einhergeht. Für den Wohnort „Dorf“ ergibt sich eine mittlere Ortsbindung von 0,73, für den Wohnort „ländlich ausserhalb Dorf“ sogar ein Wert von 0,79. Die Wohnorte „Kleinstadt bzw. Städtchen“ (0,63) sowie „Stadt“ (0,65) liegen in etwa im Mittel, wohingegen der Wohnort „Agglomerationsgemeinde“ mit einer mittleren Ortsbindung von 0,50 am schlechtesten abschneidet. Die Ortsbindung in den Fallstudiengebieten weist ebenfalls unterschiedliche Werte auf, so fällt der Index im Seetal geringer als der Schweizer Durchschnitt aus, entspricht in Zug Ennetsee und in Glarus Nord etwa dem Durchschnitt und ist insbesondere im Freiamt und im St. Galler Teil der Linthebene höher. Die Resultate sind jedoch wegen der geringen Fallzahl in den Teilgebieten nicht statistisch signifikant und somit mit Vorsicht zu interpretieren.

Die Ortsbindung nach Gemeindetypen ist teilweise ähnlich wie in der Labes-Umfrage, jedoch mit tieferen Ortsbindungs-Mittelwerten in den periurbanen Gemeinden, den ländlichen Pendlergemeinden und den industriellen und tertiären Gemeinden. Eine überdurchschnittliche Ortsbindung ist in den touristischen Gemeinden zu finden, ebenso in eher ländlichen Gemeindetypen wie den agrarischen Gemeinden, den agrar-gemischten Gemeinden. Die städtischen Zentren wie auch die suburbanen und einkommensstarken Gemeinden weisen hingegen eine tiefe Ortsbindung auf. Viele der Gemeinden in den Untersuchungsgebieten fallen im weitesten Sinne in die periurbanen Gebiete. Die periurbanen Gemeinden nach Gemeindetypologie 2000 weisen ebenfalls eine überdurchschnittliche Ortsbindung auf.

3.2.4 Wohnsituation

Die Umfrage erfasste auch die Wohnsituation der Befragten. 52% wohnen in einer Wohnung, 46% in einem freistehenden Haus, 0,3 % gaben an, in einem Heim zu wohnen, für 1,7% gibt es keine Angaben. Die meistgenannte Wohnungsgrösse ist die 4 bis 4,5-Zimmerwohnung, (31%), 18% wohnen in 3 bis 3,5 Zimmern, 26% in 5 bis 5,5 Zimmern und immerhin 16% in Wohnungen mit 6 und mehr Zimmern.

55% der Befragten sind Haus- oder Wohnungseigentümer, 22% Mieter bei Privaten, 18% Mieter bei einer grossen Verwaltung und 3,4% Mieter bei einer Genossenschaft. Im Hinblick auf die Verteilung zwischen Hauseigentümern und Mietern ist die Stichprobe also nicht repräsentativ für die Schweizer Bevölkerung. Laut BFS beträgt die Wohneigentumsquote in der Schweiz 2012 nur 36,8% (BFS, 2013), liegt also deutlich tiefer als in unserer Stichprobe. Eine gewisse Verzerrung der Stichprobe ergibt sich aus der Überrepräsentation der ländlichen Fallstudiengebiete, die eine höhere Wohn-

eigentumsquote als die Städte aufweisen. 15% der Befragten haben Zugang zu einer Wohnung oder einem Zimmer ausserhalb des Erstwohnsitzes, sei dies für Ferien, zu Berufszwecken oder aus familiären Gründen. Zu Arbeitszwecken wird die Zweitwohnung zumeist „mehrere Tage pro Woche" aufgesucht, zu Ferienzwecken und zum Zusammensein mit Verwandten seltener („mehrmals im Jahr").

3.2.5 Umzugsgründe

Bei den Gründen für einen Umzug wurde unterschieden zwischen 1) den Gründen für den letzten Umzug, 2) Gründen für einen eventuellen Umzug sowie 3) den Bleibegründen (Clapham, 2012). Den Befragten wurde dreimal eine Liste mit rund 25 Umzugsgründen zur Bewertung vorgelegt. Ausserdem wurden bei Personen, die noch nie umgezogen sind, die Gründe dafür erfasst (Hauptgrund: wohnt noch im Elternhaus).

1) Die wichtigsten Gründe für den letzten Umzug sind der Kauf eines Hauses bzw. einer Wohnung, der Fund einer schöneren Wohnung, die Vergrösserung des Haushalts (Kinder oder Zusammenzug eines Paares) und damit verbunden, die Suche nach einer grösseren Wohnung. Der Wunsch nach einer grünen Wohnumgebung kommt an fünfter Stelle, gefolgt vom Wunsch nach einer kinderfreundlichen Umgebung.
2) Betrachtet man die Gründe für einen eventuellen Umzug in Zukunft, so liegt auch hier der Wohnungskauf an erster Stelle. Die weiteren eventuellen Umzugsgründe unterscheiden sich jedoch. Eine Verteuerung der Miete oder Hypothek, ein neuer Arbeitsplatz an einem anderen Ort oder zu viel Lärm werden als wichtige Gründe genannt.
3) Der wichtigste Grund, am aktuellen Wohnort zu bleiben, ist, dass die Wohnung als gut für die gegenwärtige Lebenssituation eingeschätzt wird. Angesichts der hohen Wohnzufriedenheit ist dieses Resultat nicht verwunderlich. Weitere wichtige Bleibegründe sind: eine schöne Wohnumgebung, die gute Erreichbarkeit mit dem ÖV und dem Auto, eine grüne Wohnumgebung sowie wenig Lärm. Relativ weit oben lag in der Rangliste auch das Wohneigentum, das die Umzugsbereitschaft tendentiell hemmt.

Der Wunsch nach einer grösseren Wohnung tritt vor allem dann auf, wenn sich der Haushalt vergrössert. Daraus, und aus der Tatsache, dass Wohnungen mit vielen Zimmern besonders beliebt sind (Kapitel 3.2.4), lässt sich schliessen, dass viele Leute besonders an einer Erhöhung der Zimmerzahl und weniger an der absoluten Grundfläche interessiert sind. Bei allen drei Umzugsgrundanalysen in allen Fallstudiengebieten standen steuerliche Gründe nicht im Vordergrund. Die Fallstudiengebiete unterscheiden sich jedoch leicht hinsichtlich der durchschnittlichen Wichtigkeit steuerlicher Umzugsgründe. Tiefe Steuern wurden im Kanton Zug als Bleibegrund genannt, und zu hohe Steuern als potenzieller Wegzugsgrund in den Kantonen Aargau und Luzern. Aufgrund der eher kleinen Stichprobe pro Kanton wäre jedoch eine vertiefte Analyse notwendig, um auch nach Einkommen zu unterscheiden. Bei kleinen und mittleren Einkommen dürfte die Steuerersparnis beim Wohnen im Kanton Zug durch die höheren Wohnkosten aufgewogen werden (Carnazzi et al., 2011).

3.2.6 Mobilität

Ein weiteres Thema der Umfrage war die Mobilität. Allgemein lässt sich feststellen, dass der ÖV in der Bevölkerung in hohem Ansehen steht, so wünschen sich fast zwei Drittel der Befragten eine gute Erreichbarkeit mit dem ÖV, auch diejenigen, die auf dem Land wohnen. Dies könnte auch ein Hinweis auf eine Anspruchshaltung sein, die infolge des starken Ausbaus des öffentlichen Verkehrsangebots der vergangenen 20 Jahre entstanden ist. Viele Leute sind auch bereit, zugunsten eines besseren Anschlusses ans öffentliche Verkehrsnetz auf landschaftliche Qualitäten zu verzichten. Möchte man beides haben, so ist dies vor allem in hochpreisigen Gemeinden in der Nähe der urbanen Zentren gegeben.

Des Weiteren fiel bei den Analysen auf, dass einerseits die Wohnortspräferenz „Stadt" mit einer vermehrten Benutzung und Bevorzugung des Langsamverkehrs einherging, und andererseits die Wohnortspräferenz „Dorf" mit der vermehrten Nutzung des motorisierten Individualverkehrs verbunden ist. Für „Dorfliebhaber" ist auch die Erreichbarkeit des Wohnorts und des Arbeitsplatzes zu Fuss oder mit dem Velo weniger wichtig.

Betrachtet man die Erreichbarkeit von Läden, Arbeits- und Ausbildungsplätzen sowie Freizeiteinrichtungen, gibt es dazu auch Ansprüche an den Langsamverkehr. Die meisten Leute in der Schweiz wünschen sich kleine Läden, Restaurants und Primarschulen in Fussdistanz zur Wohnung. Allerdings werden die Einkäufe mehrheitlich mit dem Auto in grösseren Läden erledigt und eher weniger zu Fuss. Es besteht also ein Widerspruch zwischen dem Wunsch nach kleinteiliger Infrastruktur einerseits, und der Benutzung der in den letzten Jahren ausgebauten grösseren Läden andererseits. Der öffentliche Verkehr ist besonders beliebt beim täglichen Pendeln zum Arbeitsplatz, wohingegen in der Freizeit etwas lieber das Auto benutzt wird. Der öffentliche Verkehr wird also besonders bei regelmässigen, planbaren Fahrten genutzt.

3.2.7 Landschaftsvorlieben und Landschaftszufriedenheit

Analog zur Zufriedenheit mit dem Wohnort sowie mit dem Haus bzw. der Wohnung wurde auch nach der Zufriedenheit mit der Landschaft in der Wohngemeinde gefragt (analog zur Landschaftsbeobachtung Schweiz, Kienast et al., 2013). Auch hier zeigen die Umfrageresultate, dass die Zufriedenheit mit der Landschaft im Allgemeinen gross ist, mit einem Mittelwert von 7.97 auf einer Skala von 0 bis 10. Betrachtet man die Zufriedenheit mit der Landschaft in der Wohnumgebung nach den neun BFS-Gemeindetypen, so variiert diese wenig, mit einem leicht tieferen Wert in den Zentren und einem leicht höheren Wert in den ländlichen Gemeinden. Auch die Fallstudienregionen unterscheiden sich nicht wesentlich (Mittelwerte zwischen 7.88 und 8.47). Bezogen auf die Sprachregion fällt auf, dass die italienische Schweiz einen deutlich tieferen Wert der Landschaftszufriedenheit aufweist (6,82) gegenüber der Romandie (8,27) und der Deutschschweiz (7,95).

Neben der Zufriedenheit interessierte uns zudem, welche Landschaftselemente in der Wohnumgebung gewünscht sind, welche eher nicht. Es wurde nach 28 gewünschten Landschaftselementen gefragt. Besonders gewünscht sind: Wälder und kleinteilige Landschaftselemente wie Hecken oder Baumgruppen, Gewässer, Aussicht und weites Land. Dies entspricht den in der wissenschaftlichen Literatur bekannten Landschaftspräferenzen (z.B. Bourassa, 1991; Hunziker, 2006; Kirchhoff et al., 2012). Negativ bewertet wurden vor allem der Lärm, sei es Industrie- oder Verkehrslärm, oder Lärm von vielen Personen, aber auch die Präsenz von grossen Strassen und Hochspannungsleitungen.

Weiter wurde die Landschaft in der Wohnumgebung anhand einer Liste von Landschaftselementen auf einer Skala von 1 (nicht ausreichend vorhanden) bis 5 (ausreichend vorhanden) beurteilt. Ausreichend vorhanden (hohe Mittelwerte) sind: komfortable Strassen; Orte, an denen man ungestört spazieren kann, Sportmöglichkeiten, gute Nachbarschaft, Privatsphäre und gute öffentliche Verkehrsverbindungen. Nur als „einigermassen ausreichend vorhanden“ beurteilt, mit einem Mittelwert zwischen 3,44 und 3,66, wurde die Wohnumgebung in Bezug auf: Orte, die an die Vergangenheit erinnern; attraktive Gebäude und öffentliche Grünanlagen; ein erkennbares Ortszentrum sowie Orte, die man der Natur überlässt.

Betrachtet man Wunsch und Zustand bezüglich der Landschaft in der Wohnumgebung nach Ortskategorien, so ist vor allem festzustellen, dass Grün sowohl in der Stadt wie auch auf dem Land wichtig ist. In der Stadt sind dies eher Baumgruppen und öffentliche Grünanlagen, wohingegen auf dem Land Wälder und Felder gemeint sind. Unterschiede sind festzustellen hinsichtlich der Vorliebe und dem Vorhandensein von städtischer Umgebung. Diese wird wie erwartet von Personen mit der Wohnortspräferenz „Stadt“ als wichtig eingestuft.

Der Vergleich von Wunsch und Wirklichkeit hinsichtlich der Landschaft in der Wohnumgebung zeigt, dass neben der Landschaft bei der Wohnungswahl andere Aspekte wie die Erreichbarkeit und das soziale Umfeld (gute Nachbarschaft) eine wichtige Rolle spielen. Wie bereits im Absatz zur Mobilität erwähnt, ist es vor allem in einkommensstarken Gemeinden möglich, die Wünsche nach schöner, grüner Landschaft und guter Erreichbarkeit zu vereinbaren.

In Hinblick auf landschaftsbezogene Umzugsgründe ist auch anzumerken, dass der Wunsch nach grüner Wohnumgebung relativ wichtig war. Als potentieller Umzugsgrund ist der Wunsch nach grüner Umgebung hingegen etwas weniger wichtig. Allerdings wird die schöne und grüne Wohnumgebung als wichtiger Bleibegrund am jetzigen Wohnort genannt.

3.2.8 Naherholung

Ein wichtiger Aspekt des täglichen Lebens ist die Naherholung. Neben der Landschaft in der Wohnumgebung interessierten wir uns auch für die Landschaft im Naherholungsgebiet. Auch wenn die unmittelbare Wohnumgebung nicht ganz den Landschaftspräferenzen entspricht, kann man sich im Naherholungsgebiet täglich das holen, was man braucht.

Die Landschaftsvorlieben für die Naherholungsgebiete entsprechen in etwa denen für die Wohnumgebung. Wichtig ist eine abwechslungsreiche Landschaft mit kleinteiligen Grünelementen wie Hecken oder Baumgruppen oder auch Rebbergen und Hochstammbäumen. Gewässer werden ebenfalls besonders geschätzt. Zusätzlich spielt in den Naherholungsgebieten die Aussicht eine grosse Rolle. Häufig aufgesucht werden: Die offene Landschaft nahe dem Wohnort, Sportanlagen (drinnen wie draussen), Pärke und öffentliche Grünanlagen, Gewässer und Aussichtspunkte.

Was die Tätigkeiten im Naherholungsgebiet angeht, so steht das Spazieren und Wandern an erster Stelle. Sport und Leute zu treffen, ist ebenfalls wichtig. Das Einkaufen kommt an fünfter Stelle der beliebten Erholungsaktivitäten.

Die Naherholungspräferenzen und -aktivitäten der Bevölkerung zeigen, dass eine abwechslungsreiche Landschaft nicht nur in der unmittelbaren Wohnumgebung, sondern auch im Naherholungsgebiet geschätzt wird. Ausserdem ist wichtig, dass die Landschaft in der Wohnumgebung gut zugänglich ist und dass an geeigneten Orten auch Erholungsinfrastruktur wie Bänke oder Velo- und Spazierwege vorhanden sind.

3.2.9 Experten- und Bevölkerungsperspektive

Neben der grossen Bevölkerungsumfrage wurde der Fragebogen ebenfalls an Experten in den Bereichen Raumplanung, Naturschutz und Denkmalpflege versandt. 52 Personen füllten den Fragebogen aus, davon 45% Kantonsangestellte, 14% Personen aus der Privatwirtschaft und 6% Gemeindeangestellte, beinahe alle mit Führungsfunktion und höherer Ausbildung (93% Fachhochschule oder Universität). Das Durchschnittsalter betrug 50 Jahre. Der grösste Teil der befragten Experten lebt in Mehrpersonenhaushalten und ist männlichen Geschlechts.

Ein Vergleich der Expertendaten mit der Bevölkerungsumfrage hinsichtlich der Wohnortspräferenz zeigt, dass in der Expertenstichprobe eine viel höhere Präferenz für den Wohnort Stadt zu finden ist (Mittelwert 4,00) als in der Gesamtbevölkerung (Mittelwert 2,90). Agglomerationsgemeinden sind mit einem Mittelwert von 2.5 bei den Experten ebenfalls unbeliebt, und Dörfer geniessen eine geringere Beliebtheit als in der Gesamtbevölkerung (Experten: 3,43 gegenüber 3,97 in der Gesamtbevölkerung. Kleinstädte sind bei beiden Gruppen ähnlich beliebt. Die Unterschiede in den Präferenzen zwischen Experten und Bevölkerung sind signifikant in Bezug auf die Präferenzen für Stadt, Agglomerationsgemeinden und Dorf. Die Wohnorte der Experten unterscheiden sich allerdings leicht von der Präferenz: 34 von 53 Experten haben die Postleitzahl des Wohnorts bekanntgegeben, und von diesen wohnen über die Hälfte in Zentren (nach der Gemeindetypologie 2000), ein Viertel in suburbanen Gemeinden. Der Rest verteilt sich auf andere Gemeindetypen. Über die restlichen 19 Personen ist nichts bekannt. Gefragt nach der subjektiven Einschätzung der Wohnorte, sind die Mittelwerte etwas anders verteilt als bei der Bevölkerungsstichprobe, mit einem höheren Mittelwert für die Stadt. Allerdings sind diese Unterschiede nicht signifikant.

Die Diskrepanz zwischen der Stadtpräferenz der Experten und der Dorfpräferenz der Bevölkerung liegt wohl teilweise am allgemeinen Zusammenhang zwischen höherer Bildung und Stadtpräferenz. Regressionsanalysen der Bevölkerungsumfrage haben gezeigt, dass Bildung einer der wichtigsten Prädiktoren für Stadtpräferenz ist. Gründe für diesen Zusammenhang sind wohl darin zu sehen, dass erstens in Städten mehr Stellen für Personen mit höherer Bildung vorhanden sind und dass diese Personen gerne das kulturelle Angebot der Städte frequentieren.

Allerdings liegt die durchschnittliche Stadtpräferenz im Expertensample höher als bei den Personen mit Fachhochschul- und Hochschulbildung im Bevölkerungssample. Es sieht danach aus, dass „raumaffine“ Berufsgruppen eine noch höhere Stadtpräferenz als Hochschulabsolventen allgemein haben. Dieser Unterschied könnte zu Konflikten bei der Siedlungsverdichtung nach

innen im ländlichen Raum führen. So könnte eine zu stark urban geprägte Planung unter Umständen auf Widerstand bei der Bevölkerung stossen, die fürchtet, ihr „Dorf“ zu verlieren.

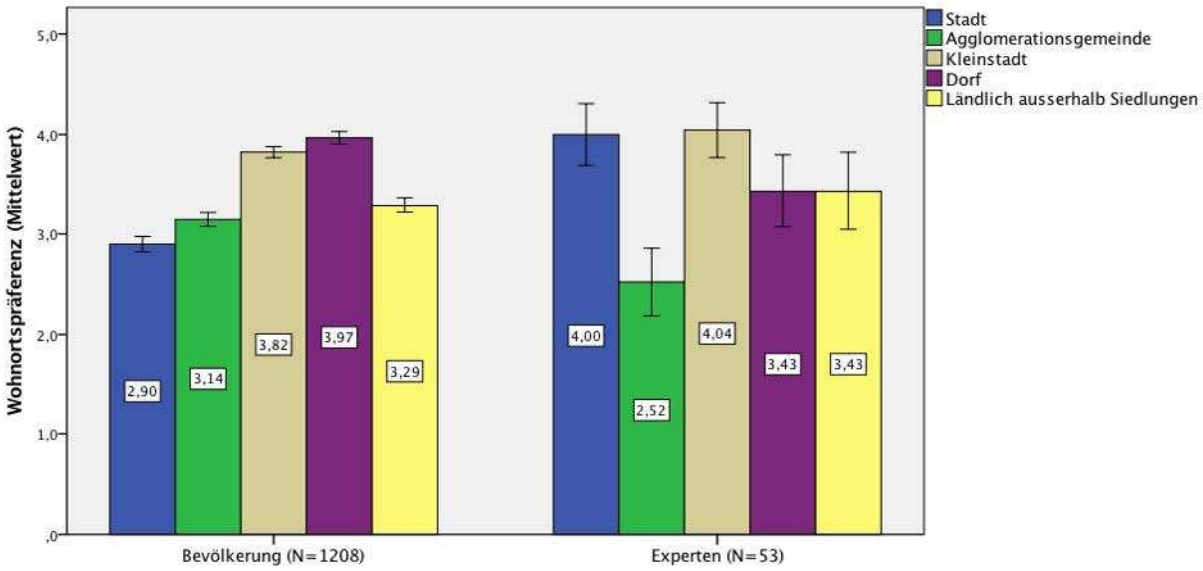


Abb. 3.3: Vergleich der Wohnortspräferenz Bevölkerung–Experten. Balken: 95%-Konfidenzintervall.

3.3 Schlussfolgerungen

Wie bereits in den den Resultaten angedeutet, ergibt sich eine gewisse Diskrepanz zwischen dem Wunsch nach Ländlichkeit und Beschaulichkeit einerseits und der Realität des Alltagslebens andererseits: Viele Leute suchen eine ruhige ländliche Wohnumgebung, wünschen sich aber gleichzeitig gute öffentliche Verkehrsverbindungen und eine gute Anbindung ans Strassennetz. Agglomerationsgemeinden bieten vielen Leuten diese Wohnumgebung, sind aber bei der Bevölkerung nicht sehr beliebt, wie die Wohnortspräferenzen zeigen. Ausserdem schätzen viele Leute kleine Läden und Restaurants in der Wohnumgebung, kaufen aber trotzdem hauptsächlich mit dem Auto in grösseren Läden ein.

Betrachtet man die Haltung zu „Agglomerationsgemeinden“ als Wohnort, so sticht heraus, dass gerade Einwohner periurbaner Gemeinden der Wohnortsstruktur „Agglomerationsgemeinde“ ablehnend gegenüberstehen, besonders im Studiengebiet Seetal/Freiamt/Zug, das viele periurbane Gemeinden aufweist. Es stellt sich hier also die Frage nach der zukünftigen Ortsentwicklung.

Ausserdem lässt sich aus den Umfrageresultaten feststellen, dass die Bevölkerung im periurbanen Raum das Ländliche sucht. Wie die Interviews in der ersten Phase der Studie jedoch zeigten, sind Neuzuzüger, vor allem in den Kernorten der Fallstudiengebiete, jedoch teilweise urbaner orientiert als Ortsansässige. Hier könnte folglich ein Konflikt entstehen zwischen den Interessen von „Urbaniten“ und „alteingesessenen Landfreunden“. Allerdings deuten die Umfrageresultate eher darauf hin, dass Neuzuzüger im periurbanen Gebiet ein ähnliches Wohnortspäferenzprofil haben wie die schon länger ansässige Bevölkerung. Dennoch stellt sich die Frage, wie viel Ländlichkeit und städtische Strukturen gewünscht sind und welche Zuzüger angesprochen werden sollten. Setzt man bewusst auf Personen, die das Einfamilienhaus im Grünen suchen oder möchte man die Ortschaften anders entwickeln? Gerade im Zusammenhang mit der Verdichtungsdebatte stellen sich hier also weitere Fragen zur Wohnortspräferenz und den Planungszielsetzungen, die vertiefte Analysen erfordern. Der Wunsch nach Beschaulichkeit und Ländlichkeit deckt sich ebenfalls mit der grossen Beliebtheit der Wohnorte „Dorf“ und „Kleinstadt“ im Gegensatz zur „Stadt“, aber auch zur „Agglomerationsgemeinde“.

Im Hinblick auf die Innenentwicklung von ländlichen Gemeinden bietet die hohe Präferenz für die Kleinstadt einen interessanten Ausgangspunkt für die Planung: Vermutlich würden Innenentwicklungskonzepte, die sich an Kleinstädten orientieren, bei der Bevölkerung auf Akzeptanz stossen.

Eines der Ziele des Projekts „Raumansprüche der Gesellschaft" war die Identifikation von Schwellenwerten der Landschaftsveränderung, an denen sich entscheidet, ob ein Umzug in Frage kommt oder nicht. Die Resultate der Umfrage deuten darauf hin, dass Veränderungen der Landschaft weniger wichtige Umzugsgründe sind als persönliche Veränderungen, d.h. eine Arbeitsstelle an einem anderen Ort, die Familiengründung oder der Kauf einer Wohnung. Andererseits könnte die hohe Dorfpräferenz ein Hinweis darauf sein, dass zu grosse Veränderungen in Richtung eines anderen Wohnortstyps schlecht akzeptiert werden, obschon „zu viele Neubauten in der Wohnumgebung" selten als Grund für den letzten Umzug genannt wurde. Allerdings sind immerhin etwa 30% der Befragten der Meinung, dass dies ein Grund für einen Umzug in Zukunft sein könnte. Gegen das Argument, dass viele Neubauten ein Umzugsgrund sind, könnte man aufgrund der Studienresultate einwenden, dass die Wahrnehmung einer Gemeinde als Dorf unabhängig von der heutigen Ortsstruktur zu sehen ist: Viele Gemeinden haben sich vom kleinen, eher landwirtschaftlich geprägten Dorf hin zu einer sub- bzw. periurbanen Gemeinde mit höherer Bebauungsdichte, mehr Gebäuden, mehr Einwohnern und vielen Pendlern entwickelt. Gemäss der Umfrage werden solche Orte vielfach aber dennoch als „Dorf" betrachtet. Massgeblich sind hier wohl die Geschichte und der alte Kern eines Ortes (Zollinger, 2004).

Die Landschaftspräferenzen der „Dorfliebhaber" zeigen, dass es grün und ländlich sein sollte und eine schöne Aussicht wichtig ist. Studien zur Wohnortswahl im Umfeld der amenity-migration-Debatte haben festgestellt, dass die Landschaft und die Aussicht bei der Wohnortswahl eine grössere Rolle spielen, wenn genügend Geld vorhanden ist. So ist es auch nicht verwunderlich, dass es im unmittelbaren Umfeld der Kernstädte vor allem reichere Vorortsgemeinden ermöglichen, mit weiter Aussicht und „dörflich", aber dennoch mit guten Verkehrsverbindungen zu wohnen. In den ländlichen und periurbanen Teilen der Fallstudienregionen ist ländliches Wohnen mit Aussicht auch mit etwas tieferen Einkommen als in den Agglomerationen möglich, allerdings sind die Verkehrsanbindungen weniger gut. Personen, denen eine schöne Aussicht aus der Wohnung und ein ländliches Wohnumfeld wichtig sind, die aber nicht über die Mittel verfügen, sich in zentralen Regionen eine Wohnung mit Aussicht zu leisten, könnten also zum Zielpublikum der ländlichen Teile der Studienregionen gehören.

3.4 Empfehlungen für die Praxis

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts sind in mehrfacher Hinsicht für die Raumplanung in den Fallstudiengebieten von Interesse. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass sich dabei insbesondere vier Themenbereiche als besonders wichtig herausstellten.

1) Die hohe Zufriedenheit mit der Landschaft in der Wohnumgebung lässt keinen grossen Handlungsbedarf erkennen, ausser, dass die landschaftliche Qualität zu bewahren und an gewissen Orten wohl auch zu verbessern ist. Kleinteilige Landschaftselemente wie Hecken, einzelne Bäume oder abwechslungsreiche landwirtschaftliche Kulturen sind besonders beliebt. Viele Leute legen ausserdem grossen Wert auf Erholungsinfrastruktur wie Bänke, Velowege oder Spielplätze.
2) Dörflichkeit und damit verbunden, eine grüne Wohnumgebung erweisen sich in verschiedenen Teilen der Umfrage als wichtig. Der zudem festgestellte Mangel an "Orten, die an die Vergangenheit erinnern" und an "klar erkennbaren Ortszentren" zeigt, dass eine gute Planung innerhalb der Ortschaften auch im ländlichen Raum sehr wichtig ist.
3) Der Widerspruch zwischen dem Wunsch nach dörflicher oder kleinstädtischer Beschaulichkeit mit kleinen Läden, Restaurants und öffentlichen Plätzen einerseits und den zunehmenden Mobilitätsbedürfnissen andererseits deutet darauf hin, dass sich eher Gemeinden in der Nähe der Agglomerationszentren als an der Peripherie vergrössern sollten. Die kleinräumige Infrastruktur am Wohnort benötigt auch eine gewisse

Nutzungsdichte, die in sehr kleinen Ortschaften nicht erreicht werden kann.

4) Die Unterschiede zwischen Expertensicht und der Sicht breiten Bevölkerung vor allem hinsichtlich der Stadtpräferenz deuten darauf hin, dass gerade in nichtstädtischen Orten Konflikte bei der Ortsplanung zwischen stadtorientierten Experten und einer im Ländlichen verwurzelten Bevölkerung entstehen können. Die grosse Beliebtheit der Kleinstadt sowohl bei der Bevölkerung als auch bei den Experten zeigt hier jedoch einen Ausweg auf. Wenn es um die Siedlungsverdichtung im ländlichen Raum geht, können Planungen, die sich am Bild der Kleinstadt orientieren, erfolgversprechend sein.

3.5 Literatur

BFS. (2013). *Bau- und Wohnungswesen 2012 (Building and Housing statistics 2012)*. Neuchâtel: BFS Bundesamt für Statistik.

Bourassa, S. C. (1991). *The Aesthetics of Landscape*. London, New York: Belhaven Press.

Carnazzi Weber, S., Hürzeler, F., Rühl, T., & Stoll, J. (2011). *Swiss Issues Regionen: Wohnen und Pendeln: Wo lebt's sich am günstigsten? Das verfügbare Einkommen in der Schweiz*. Zürich, Credit Suisse Economic Research.

Clapham, D. F. (Ed.). (2012). *The Sage handbook of housing studies*. London: Sage.

Goebel, V., & Kohler, F. (2014). Raum mit städtischem Charakter 2012. Erläuterungsbericht. Neuchâtel: BFS Bundesamt für Statistik.

Hunziker, M. (2006). Wahrnehmung und Beurteilung von Landschaftsqualitäten – ein Literaturüberblick. In K. M. Tanner, M. Bürgi, & T. Coch (Eds.), *Landschaftsqualitäten. Festschrift für Prof. Dr. Klaus C. Ewald anlässlich seiner Emeritierung* (pp. 39–56). Bern, Stuttgart, Wien: Haupt.

Jorio, M. (2006). Geistige Landesverteidigung. *Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*. http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D17426.php (14.04.2015).

Joye, D., Schuler, M., Nef, R., & Bassand, M. (1988). Typologie der Gemeinden der Schweiz. Bern, Lausanne: BFS Bundesamt für Statistik.

Kienast, F., Frick, J., & Steiger, U. (2013). *Neue Ansätze zur Erfassung der Landschaftsqualität. Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)*: Bundesamt für Umwelt, Bern und Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf.

Kirchhoff, T., Vicenzotti, V., & Voigt, A. (Eds.). (2012). *Sehnsucht nach Natur. Über den Drang nach draussen in der heutigen Freizeitkultur*. Bielefeld: transcript.

Salomon Cavin, J. (2007). Modes d'habiter, modes de planifier en Suisse : la ville mal-aimée? *Nouvelles urbanités, nouvelles ruralités en Europe*, 59-65.

Schuler, M., Joye, D., & Dessemontet, P. (2005). *Eidgenössische Volkszählung 2000. Die Raumgliederungen der Schweiz*. Neuchâtel: BFS Bundesamt für Statistik.

Zollinger, L. (2004). Der Mittelstand am Rande. Christoph Blocher, das Volk und die Vorstädte. *Neue Berner Beiträge zur Soziologie*.

4 Biodiversität und ihre Beziehung zu Gradienten der Raumentwicklung (BIKORA)

Elena D. Concepción, Dynamische Makroökologie
Michael Nobis, Dynamische Makroökologie
Martin K. Obrist, Biodiversität und Naturschutzbiologie
Marco Moretti, Biodiversität und Naturschutzbiologie

4.1 Ziel und Vorgehen

Landnutzungsänderungen gehören zu den bedeutendsten Einflussfaktoren auf die Biodiversität und die Ökosystemleistungen. Der Anteil der Bevölkerung in urbanen Gebieten hat weltweit wie auch in Europa in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Rund 80% der europäischen Bevölkerung lebt heute in urbanen Gebieten. Dabei gibt es einen klaren Zielkonflikt zwischen einem Landnutzungswandel, der die Bedürfnisse einer wachsenden Bevölkerung erfüllen soll, und Ökosystemleistungen als Voraussetzung für das Wohlbefinden des Menschen (Obrist et al., 2012). Neue Siedlungsflächen entstehen zudem meist auf Landwirtschaftsland und gehen mit einer Intensivierung der verbleibenden Landwirtschaftsfläche einher. Zersiedelung und Intensivierung der Landwirtschaft sind daher auch die bedeutendsten grossflächigen Landnutzungsänderungen, denen die Biodiversität in der Schweiz ausgesetzt ist. In der Folge passen sich Arten an, breiten sich neu aus, gehen zurück oder sterben lokal aus – mit oft unbekannten Folgen für die Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen.

Das Hauptziel des Projekts BIKORA (Biodiversitätskorrelate für Prozesse und Gradienten der Raumentwicklung) lag darin, die Reaktion verschiedener Komponenten der Biodiversität (v.a. Artenvielfalt und Vielfalt der Lebensformen und Lebensweisen = funktionelle Vielfalt) auf zunehmende Zersiedelung für das Schweizer Mittelland aufzuzeigen – derjenigen biogeographischen Region der Schweiz mit der grössten Zunahme der Siedlungsfläche (Schwick et al., 2012). Dabei standen folgende Fragen im Zentrum: Welche Aspekte der Zersiedlung haben den grössten Einfluss auf die Biodiversität? Welcher Teil der Biodiversität ist am stärksten betroffen?

Für die Auswertungen wurden verschiedene bereits vorhandene Daten gemeinsam ausgewertet. Neben Verbreitungsdaten von fünf Organismengruppen (Vögel, Tagfalter, Landschnecken, Gefässpflanzen, Moose) auf unterschiedlich grossen Aufnahmeflächen (10m^2 bis 1km^2) wurde die Siedlungsentwicklung durch Siedlungsfläche, Siedlungsalter, Bevölkerungsdichte, Versiegelungsgrad und die räumliche Anordnung der Siedlungsfläche charakterisiert (Abb. 4.1). Folgende Datenquellen wurden verwendet.

Biodiversität: Es konnten Daten des Biodiversitätsmonitorings Schweiz (BDM) sowie der Langfristbeobachtung der Artenvielfalt in der Normallandschaft des Kantons Aargau (LANAG) genutzt werden. Für das Schweizer Mittelland waren dies 109 reguläre Flächen des BDM-Z7 Indikators „Artenvielfalt in Landschaften“ (1 km^2) mit Angaben zu Vögeln, Tagfaltern und Gefässpflanzen. Für Gefässpflanzen standen acht weitere Mittellandquadrate (Z7) aus Agglomerationen zur Verfügung (Siedlungsverdichtung). Aus dem BDM-Z9 Indikator „Artenvielfalt in Habitaten“ (10 m^2) wurden 383 Mittellandflächen für Moose, Gefässpflanzen und Gehäuseschnecken berücksichtigt. Für den Kanton Aargau standen 436 Mittellandflächen des LANAG-Projekts für Gefässpflanzen und Gehäuseschnecken (je 10 m^2), Vögel (Kreisfläche mit 100 m Radius) und Tagfalter (250 m-Transekt) zur Verfügung. Bis auf die BDM-Siedlungsverdichtung aus dem Jahr 2006 stammen sämtliche BDM- und LANAG-Daten aus dem Erhebungszeitraum 2007–2011.

Anhand ökologischer Arteigenschaften wurden die Organismengruppen weiter in ökologisch aussagekräftige Artengruppen unterteilt. Diese Arteigenschaften waren je nach Organismengruppe u.a. Habitat-, Nistplatz- und Nahrungspräferenz, Lebensformen, Mobilitäts- und Ausbreitungsverhalten, Häufigkeit, Rote Liste- oder Neophyten-Status. Die Informationen hierzu stammen u.a. von der Schweizerischen Vogelwarte

Sempach (Hans Schmid, pers. Mitt.), Flora indicativa (Landolt et al., 2010), Florian Altermatt (EAWAG; für Tagfalter; pers. Mitt.) und Bruno Baur (Universität Basel; für Gehäuseschnecken; pers. Mitt.).

Siedlungsentwicklung: Die Charakterisierung der Siedlungsentwicklung im Schweizer Mittelland erfolgte über GIS-Layer zur Siedlungsfläche (unveröff. Daten für das Jahr 2010, 15 m-Auflösung, Die Geographen schwick + spichtig, http://diegeographen.ch), zum Versiegelungsgrad (2009, 20 m-Auflösung, Pan-European Copernicus Land Monitoring Service, http://land.copernicus.eu) und zur Bevölkerungsdichte (2011, 100 m, Bundesamt für Statistik, http://www.statistsik.admin.ch). Da die Siedlungsfläche seit 1885 in mehreren Zeitschnitten vorlag, konnten ungefähre Angaben zum mittleren Alter der Siedlungsfläche berücksichtigt werden. Die räumliche Anordnung der Siedlungsfläche wurde bei kleinen Aufnahmeflächen durch den Abstand zur nächsten Siedlungsfläche, bei 1 km²-Flächen durch den Mean Proximity Index (MPI) berücksichtigt. Niedrige MPI-Werte charakterisieren zerstreute, hohe Werte stärker aggregierte Siedlungsflächen.

Da die Verbreitung der Arten nicht nur durch die Siedlungsentwicklung beeinflusst ist, wurden weitere Faktoren wie mittlere Jahrestemperatur, mittlerer Jahresniederschlag, Exposition, Neigung (bei kleinen Flächen) und Reliefenergie (Höhenunterschiede bei grossen Flächen), Wald- und Landwirtschaftsfläche, sowie Landnutzungsvielfalt in den Analysen ebenfalls berücksichtig. Sämtliche Umweltfaktoren wurden für die Grösse der jeweiligen Aufnahmeflächen (10 m^2 bis 1 km²) berechnet. Zusätzlich wurde die Umgebung der 1 km²-Flächen des BDM in Radien von 1 km bis 5 km erfasst, um potentielle Effekte auf grösseren räumlichen Skalen zu analysieren. Detaillierte Angaben zur Datenbasis können den folgenden Publikationen entnommen werden: Concepción et al. in press1, in press2, submitted.

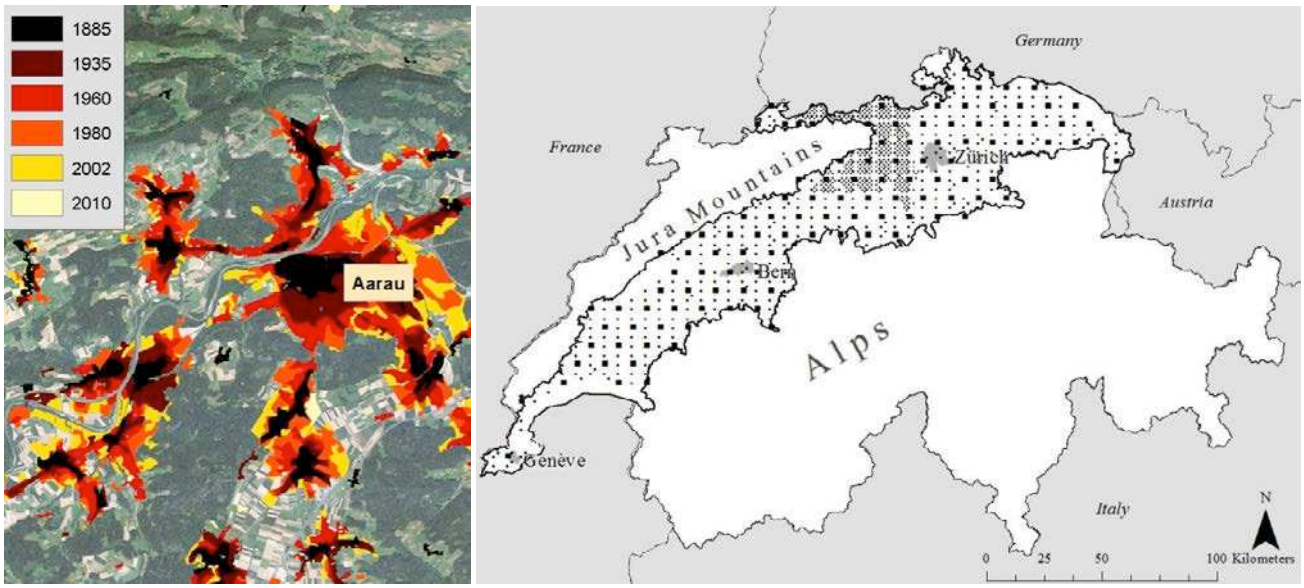


Abb. 4.1: Datenbasis zur Siedlungsentwicklung und Biodiversität im Schweizer Mittelland (einschliesslich Hochrhein und Genferseegebiet). Links: Siedlungsfläche zu unterschiedlichen Zeitpunkten als Beispiel eines Siedlungsparameters. Rechts: Übersicht der verwendeten Monitoring-Flächen zur Biodiversität; grosse Quadrate = BDM-Z7; kleine, lockere Punkte = BDM-Z9; kleine, dichte Punkte = LANAG-Mittellandflächen im Kt. Aargau. Für Erklärungen zu BDM und LANAG siehe Text.

4.2 Wichtigste Resultate

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus drei Arbeitspaketen zusammengefasst. Neben einer explorativen Suche nach besonders stark mit der Siedlungsentwicklung korrelierten ökologischen Artengruppen und den dabei beteiligten Siedlungsgradienten, wurde der grossräumige Effekt der Siedlungsentwicklung auf unterschiedlich mobile und spezialisierte Arten untersucht sowie der Einfluss der Siedlungsentwicklung auf

die funktionelle Vielfalt analysiert. Ausgewählte Zusammenhänge wurden schliesslich verwendet, um mögliche Entwicklungen der Biodiversität im Schweizer Mittelland zu visualisieren.

4.2.1 Der Einfluss verschiedener Komponenten der Siedlungsentwicklung auf die Artenvielfalt

Da verschiedene Tier- und Pflanzenarten unterschiedlich auf Umweltveränderungen reagieren, wurden zunächst Artengruppen gesucht, die besonders stark mit der Siedlungsentwicklung im Schweizer Mittelland korreliert sind. Dabei gingen wir auch der Frage nach, welche Siedlungsmerkmale den grössten Einfluss haben. Wir berücksichtigten dazu neben der Siedlungsfläche auch den Versiegelungsgrad, die Bevölkerungsdichte, das Alter und die räumlichen Muster der Siedlungsfläche.

Die Auswertung erfolgte in zwei Schritten (Concepción et al., in press1): Zunächst wurden anhand ökologischer Arteigenschaften jeweils rund 80 Artengruppen auf Landschaftsebene (BDM Z7) und Habitatebene (BDM Z9, LANAG) gebildet und Artengruppen bestimmt, deren Artenzahlen signifikant mit der Siedlungsentwicklung zusammenhängen. Die Siedlungsparameter mussten dabei gemeinsam mindestens 15% der Variation der Artenzahlen unabhängig von Klima und anderen Umweltfaktoren erklären. Tabelle 4.1 zeigt diejenigen Artengruppen, bei denen dies der Fall war.

Tab. 4.1: Artengruppen, deren Artenzahlen signifikant mit der Siedlungsentwicklung im Schweizer Mittelland zusammenhängen. Positive (+) und negative (-) Beziehungen, bei denen Siedlungsparameter unabhängig von Klima und anderen Umweltfaktoren >15% (ein Zeichen), >20% (zwei Zeichen) bzw. >25% (drei Zeichen) der Variation der Artenzahlen erklären (Aufteilung der erklärten Deviance D^2 in Generalized Linear Models). „ns" steht für nicht signifikante Zusammenhänge. Vögel wurden im Indikator BDM-Z9 nicht erfasst.

Einfluss der Siedlungsentwicklung	BDM-Z7 (1km²)	LANAG (10m² & 3.14ha)	BDM-Z9 (10m²)
Gefässpflanzen			
- Neophyten	+++	ns	ns
- vom Menschen ausgebreitete Arten	+++	ns	ns
- Arten nährstoffreicher Standorte	++	ns	ns
- Überdauerungsknospen <25 cm Höhe (Chamaephyten)	++	ns	ns
- Verhältnis nicht-einheimischer zu einheimischen Arten	+	ns	ns
- Habitatspezialisten (basierend auf Zeigerwerten)	+	ns	ns
- Bäume und Sträucher	+	ns	ns
- einjährige Arten	+	ns	ns
- durch Wind ausgebreitete Arten	+	ns	ns
- Arten mit hohem Ausbreitungspotential	+	ns	ns
Vögel			
- urbane Arten	+++	+++	
- sich von Tieren ernährend (zoophag)	++	+	
- Brutplatzgeneralisten	+	ns	
- Bodenbrüter	-	ns	
- Verhältnis Brutplatzspezialisten zu -generalisten	--	--	

Sensitive Artengruppen wurden bei Gefässpflanzen und Vögeln auf Landschaftsebene gefunden mit besonders starken Zusammenhängen bei den folgenden Gruppen.

- Neophyten: Ursprünglich nicht einheimische Pflanzenarten, die erst nach der Entdeckung Amerikas in der Schweiz auftraten. Der Befund bestätigt frühere Arbeiten, nach denen Neophyten von der Siedlungsentwicklung profitieren (z.B. Nobis et al. 2009). Neben Vorkommen im Siedlungsbereich sind Neophyten zunehmend auch in siedlungsnahen Wäldern anzutreffen (Nobis 2008).
- Bei Vögeln wurde die Klassifikation der „urbanen Arten" bestätigt. Dabei handelt es sich

meist um ohnehin häufigere Arten, die oft als Generalisten von zunehmender Siedlungsentwicklung profitieren. Dagegen nahmen die Artenzahlen bei Bodenbrütern mit zunehmender Siedlungsentwicklung ab, während Brutplatzgeneralisten zunahmen.

Es fällt auf, dass vor allem positive Zusammenhänge – also Zunahmen der Artenzahlen bei zunehmender Siedlungsentwicklung – gefunden wurden. Dies bedeuten jedoch nicht, dass keine negativen Einflüsse bestehen. Zum einen war die Auswahl der Artengruppen begrenzt. Zum anderen kann auch ein zeitlich verzögerter und dann nur schwer mit der Siedlungsentwicklung in Zusammenhang zu bringender Rückgang von Arten erfolgen, wenn beispielsweise kleine Populationen noch für eine gewisse Zeit überleben konnten. Die Auswertungen beziehen sich ferner auf den Land-Stadt-Übergang, nicht jedoch auf reine Stadtflächen, da diese in den Stichproben der benutzten Monitoring-Programme weitgehend fehlen.

Im Gegensatz zu Gefässpflanzen und Vögeln konnten für Tagfalter, Moose und Mollusken keine sensitiven Artengruppen gefunden werden. Zum Teil dürfte dies an den kleinen Aufnahmeflächen liegen, da auch auf Landschaftsebene sensitive Gefässpflanzengruppen keine Reaktion auf Habitatebene zeigten (Tab. 4.1). Es ist ferner davon auszugehen, dass lokale Einflussfaktoren wie die Nutzungsgeschichte und -intensität bei kleinen Probeflächen einen grossen Einfluss haben und die verwendeten Siedlungsmerkmale besser grössere Flächen charakterisieren. Hinzu kommt, dass auf Habitatebene deutlich niedrigere Artenzahlen anzutreffen sind, wodurch das Auffinden sensitiver Artengruppen weiter erschwert wird. Die Robustheit der Ergebnisse wird jedoch bei Vögeln durch sehr ähnliche Ergebnisse in den Stichproben BDM-Z7 und LANAG bestätigt.

In einem zweiten Analyseschritt wurde für die sensitiven Artengruppen die Bedeutung einzelner Siedlungsmerkmale näher untersucht (Abb. 4.2). Dabei zeigte sich, dass die reine Siedlungsfläche zwar der bedeutendste Parameter für die Erklärung unterschiedlicher Artenzahlen war, dass aber auch die Bevölkerungsdichte, die räumliche Anordnung oder der Versiegelungsgrad der Siedlungsfläche einen grossen Einfluss auf das Vorkommen bestimmter Artengruppen hatten. In den Abbildungen 4.2A-D sind die Zusammenhänge für einzelne Artengruppen und Siedlungsmerkmale dargestellt.

- Bei Neophyten nimmt die Artenzahl mit der Siedlungsfläche deutlich zu (Abb. 4.2A). Bei gleicher Siedlungsfläche sind die Artenzahlen jedoch bei kompakter Siedlungsfläche (hohe MPI-Werte) niedriger als bei zerstreuter Siedlungsfläche (niedrige MPI-Werte, Abb. 4.2B). Das Risiko einer unerwünschten Ausbreitung von Neophyten kann somit mit einer kompakten Entwicklung der Siedlungsfläche angrenzend an bestehende Siedlungen reduziert werden.
- Die Artenzahlen von Gefässpflanzen mit besonders grossem Ausbreitungsvermögen (z.B. durch Wind oder unabsichtlich durch Menschen ausgebreitete Arten) nimmt trotz zunehmendem Versiegelungsgrad zu (Abb. 4.2C).
- Bei bodenbrütenden Vögeln sind niedrige Artenzahlen mit der Zunahme der Siedlungsfläche verbunden (Abb. 4.2D).

Zusammenfassend zeigen diese Auswertungen, dass die Siedlungsentwicklung im Schweizer Mittelland einen deutlichen Einfluss auf das Vorkommen verschiedener Artengruppen hat. Dabei ist nicht nur die Ausdehnung der Siedlungsfläche, sondern auch die Bevölkerungsdichte, die räumliche Anordnung und der Versiegelungsgrad von Bedeutung.

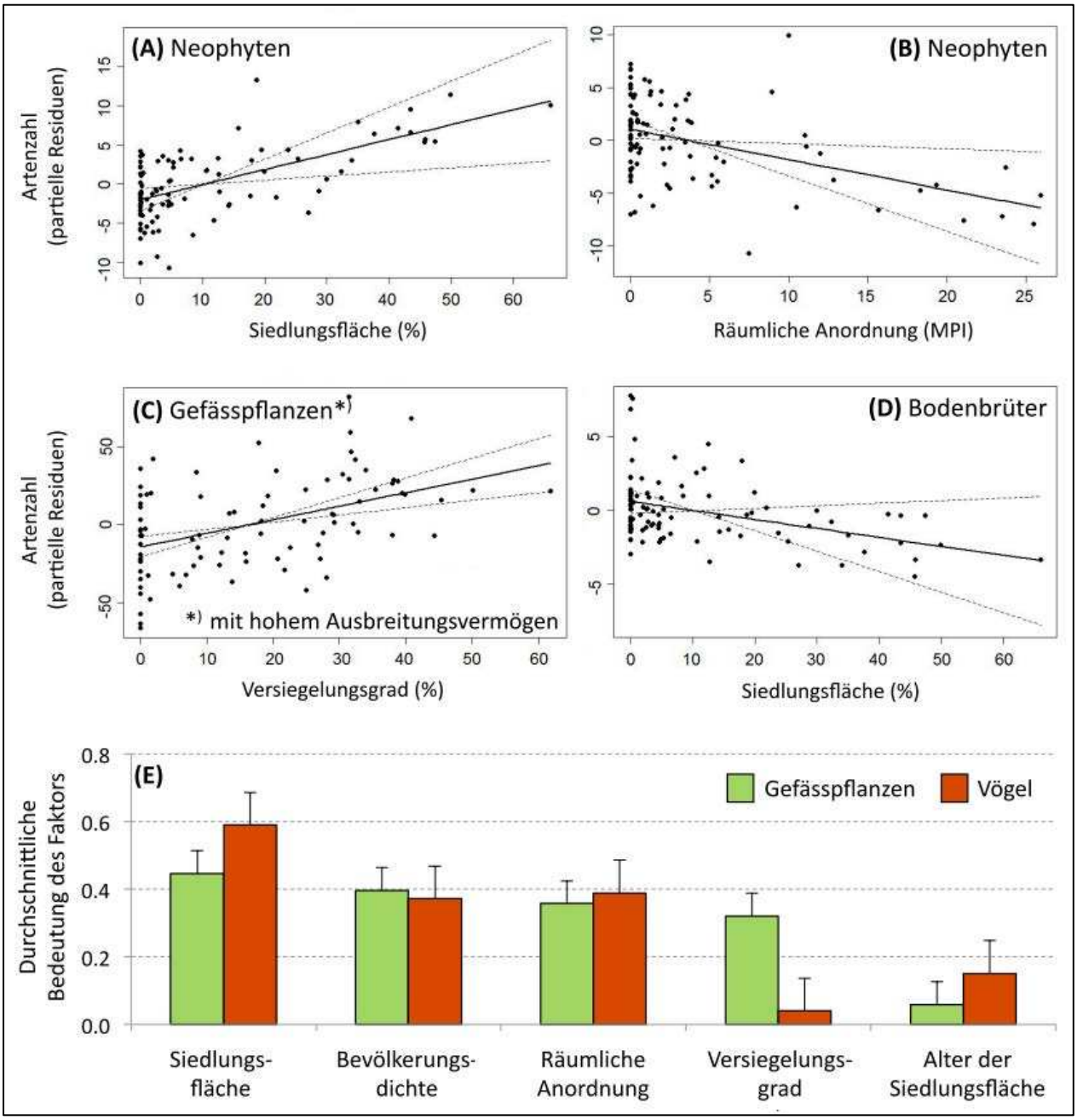


Abb. 4.2: A-D) Zusammenhänge zwischen Artenzahlen von Artengruppen und einzelnen Siedlungsmerkmalen. Die Darstellungen zeigen partielle Residuen, welche den Einfluss weiterer Siedlungs- und Umweltfaktoren berücksichtigen. Dargestellt sind die Zusammenhänge als Steigungen ± Standardfehler (gestrichelte Linie). E) Durchschnittliche Bedeutung der Siedlungsmerkmale bei der Modellierung der Artenzahlen sensitiver Artengruppen („relative variable importance" RVI; Concepción et al., 2015).

4.2.2 Einfluss der Siedlungsentwicklung auf grossen räumlichen Skalen und die Bedeutung von Mobilität und Spezialisierungsgrad der Arten

Tier- und Pflanzenarten im urbanen Umfeld haben sich im Vergleich zum Umland mit zwei kritischen Einschränkungen auseinanderzusetzen: Die Qualität ihrer Ressourcen ist meist eingeschränkt, und passende Lebensräume sind verteilt respektive nur lokal verfügbar. Entsprechend liegt die Vermutung nahe, dass die Ansprüche einer Art und ihre Ausbreitungsmöglichkeiten, also Spezialisierung und Mobilität, für das Überleben im Siedlungsraum eine wichtigere Rolle spielen als im übrigen Umland.

Wir testeten diese Hypothese mit Nachweisen von Vögeln, Schmetterlingen und Pflanzen aus dem Mittelland, die im Rahmen des Biodiversitätsmonitorings Schweiz erhoben wurden (BDM Z7). Zusätzlich erfassten wir im Vorfeld aus unterschiedlichen Quellen die Eigenschaften jeder Tier- und Pflanzenart in Bezug auf Ernährung resp. Nährstoffbedürfnisse, Reproduktion und Mobilität. Wir definierten dann den Grad der Spezialisierung durch Ermittlung der Lebensraum- und Klimaansprüche bei Pflanzen, der Anzahl von Nahrungstypen (Insekten, Körner, etc.), Brutplatz- und Lebensraumtypen bei Vögeln und der Anzahl der Futterpflanzen der Schmetterlingslarven. Die Mobilität der Arten wurde anhand der Flügellast (g/cm^2; hoch bedeutet hier weiter fliegend) bei Vögeln und Schmetterlingen, sowie der Art der Samenausbreitung (Wind, Tiere, etc.) bei Pflanzen bestimmt. Danach teilten wir die Arten in Gruppen hoher/niedriger Spezialisierung bzw. Mobilität ein und testeten ihr Auftreten in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren einschliesslich der Siedlungsentwicklung.

Als Einflussgrössen auf die Spezialisierung und Mobilität der Arten untersuchten wir Siedlungsparameter wie die Grösse der Siedlungsfläche, deren Alter, Versiegelungsgrad, Bevölkerungsdichte sowie den Abstand zur nächsten Siedlungsfläche und ein Mass für die Konzentration respektive Streuung der Siedlungsflächen. Ausserdem berücksichtigten wir weitere generelle Umweltparameter, von denen bekannt ist oder vermutet wird, dass sie das Vorkommen von Arten beeinflussen können: Mittlere Jahrestemperatur, jährlicher Niederschlag, Variabilität der Höhe über Meer, Waldflächenanteil, Landwirtschaftsflächenanteil und Länge der Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung.

Die Analyse der Siedlungsparameter führten wir auf verschiedenen räumlichen Skalen durch: auf 1 km^2, entsprechend der Erhebungsfläche, sowie in Pufferkreisen von 1, 2, 3, 4 und 5 km Radius. Der Einfluss der generellen Umweltparameter auf der 1 km^2 Skala wurde jeweils mit in die Analysen einbezogen.

Es zeigte sich, dass sowohl der Grad der Spezialisierung der Arten als auch deren Mobilität, sowie die Wechselwirkung beider Arteigenschaften, durch Siedlungsparameter stark beeinflusst wurden (Abb. 4.3A-D):

- Bei Pflanzen profitieren hoch mobile Arten, die nach Störungen neue Flächen schnell erreichen können, sowie spezialisierte Arten, welche enge Habitatpräferenzen aufweisen, am meisten vom zunehmenden Siedlungseinfluss. Das heisst, dass entlang einem Gradienten von zunehmendem Siedlungsanteil das Ausbreitungsvermögen und die Spezialisierung von Pflanzenarten ansteigt. Möglicherweise ist dies darauf zurückzuführen, dass im Siedlungsraum sehr unterschiedliche Lebensräume vorkommen, von nährstoffreichen, schattigen und feuchten Gärten bis zu mageren, heissen und trockenen Schotterflächen. Oft profitieren dabei Neophyten, die eingeschleppt wurden oder aus Gärten verwildern und sich besonders im Siedlungsraum ausbreiten.
- Bei Vögeln verschwinden mit zunehmender Siedlungsfläche vor allem hoch mobile Spezialisten, während hoch mobile Generalisten weniger betroffen sind. Das deutet darauf hin, dass zwischen Spezialisierung und Mobilität eine Wechselwirkung stattfindet. Generell führt der Verlust von Spezialisten zu einer Verarmung und Homogenisierung der Artenvielfalt im Siedlungsraum durch das Überhandnehmen von Allerweltsarten.
- Bei Schmetterlingen gingen sowohl Spezialisten als auch Generalisten mit zunehmender Siedlungsfläche zurück. Zusätzlich traten bei zunehmender Siedlungsentwicklung hoch mobile Schmetterlingsarten weniger häufig auf. Die dadurch reduzierte Mobilität der Tagfaltergemeinschaften könnte dazu beitragen, dass diese anfälliger gegenüber Isolation werden und das Risiko lokaler Aussterbeereignisse zunimmt.

Untersucht man die räumliche Skala, bei der die grössten Effekte auftreten, so fallen unterschiedliche Trends auf (Abb. 4.3E). Bei Gefässpflanzen verringert sich der positive Einfluss der Siedlungszunahme auf die Artenzahl hoch mobiler Spezialisten mit zunehmender Grösse der Beobachtungsfläche. In ähnlicher Weise verringert sich der negative Einfluss des Siedlungsflächenanteils auf die Artenzahlen hochmobiler Vogelarten je weiter man den Betrachtungsrahmen steckt. Im Gegensatz dazu steigt der negative Effekt auf die Artenzahl hoch mobiler Schmetterlinge mit zunehmendem Untersuchungsradius an.

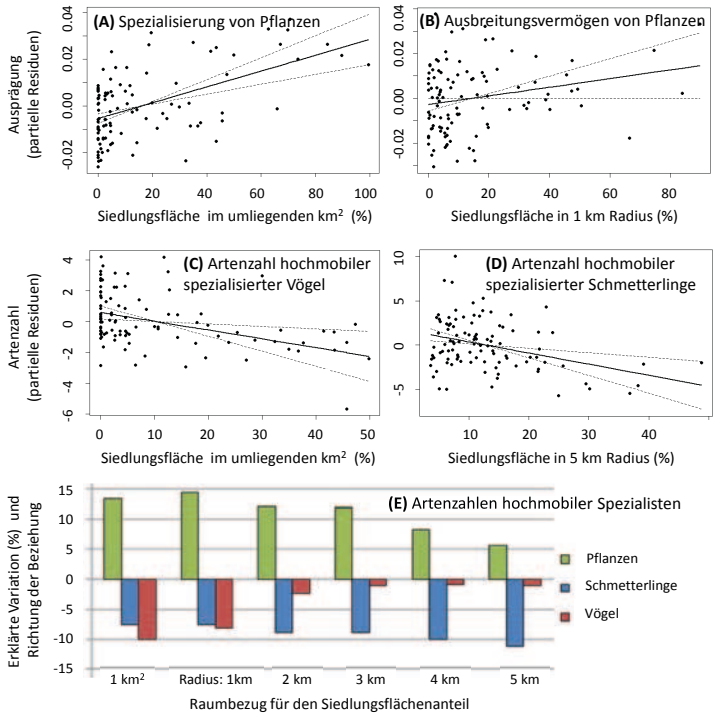


Abb. 4.3: Zusammenhänge zwischen Siedlungsmerkmalen und der Spezialisierung (A) und dem Ausbreitungsvermögen (B) von Pflanzen sowie der Artenzahl hochmobiler spezialisierter Vögel (C) und Schmetterlinge (D). Die Darstellungen zeigen partielle Residuen, welche den Einfluss weiterer Siedlungs- und Umweltfaktoren berücksichtigen. Dargestellt sind die Zusammenhänge als Steigungen ± Standardfehler (gestrichelte Linie). (E) Durchschnittlicher Anteil der durch Siedlungsfläche erklärten Variation der Artenzahlen (%D^2) für hochmobile und spezialisierte Pflanzen, Schmetterlinge und Vögel, dargestellt für verschiedene räumliche Skalen. Negative Prozentwerte symbolisieren einen negativen Einfluss des Siedlungsflächenanteils. Lesebeispiel: Mit zunehmendem räumlichem Betrachtungsradius wird der negative Einfluss des Siedlungsflächenanteils auf den Artenreichtum der Schmetterlinge grösser Concepción et al., in press).

4.2.3 Hat die Siedlungsentwicklung einen Einfluss auf die funktionelle Vielfalt von Gefässpflanzen und Vögeln?

Wie viele und welche Arten in einem Gebiet vorkommen sind zwei wichtige Aspekte der Biodiversität. Ebenso wichtig sind die ökologischen Eigenschaften, welche diese Arten aufweisen, da sie direkt mit der funktionellen Rolle der Arten im Ökosystem verbunden sind. Veränderungen der Arteigenschaften und Funktionen von Pflanzen- und Tiergemeinschaften entlang von Umweltgradienten können daher den Einfluss von Umweltveränderungen auf das Funktionieren von Ökosystemen und die Anfälligkeit der Gemeinschaften gegenüber solchen Umweltveränderungen aufzeigen. Je vielfältiger die Ressourcen in einem Lebensraum, desto mehr Arten mit unterschiedlichen ökologischen Nischen können gemeinsam vorkommen. Vielfältige Lebensgemeinschaften können auf verschiedene zukünftige Umweltveränderungen somit besser reagieren. Im Fall von zunehmender Trockenheit werden zum Beispiel anspruchsvollere Arten durch trockenresistente Arten ersetzt. Wenn diese zwei Artengruppen ähnliche Funktionen im Ökosystem haben, wird die Rolle einer verschwindenden Gruppe von der neuen Gruppe übernommen, ohne Konsequenzen für das Ökosystem. Wenn, hingegen, alle Arten unterschiedliche Funktionen aufweisen, wird die Rolle einer verschwinden Art durch keine andere ersetzt – unter Umständen mit Folgen für wichtige Ökosystemprozesse.

Die Analyse ökologischer und funktioneller Arteigenschaften entlang von Umweltgradienten ermöglicht es, den Einfluss von Landnutzungsänderungen auf diese Funktionen aufzuzeigen. Arten mit Eigenschaften, die nicht an neue Umweltbedingungen angepasst sind, werden herausgefiltert während Arten mit angepassten Eigenschaften weiterhin vorkommen. Dies führt zu einer reduzierten funktionellen Vielfalt der Artengemeinschaft, weil mehr Arten der neuen Lebensgemeinschaft ähnliche Eigenschaften gegenüber den neuen Umweltbedingungen aufweisen. Funktionelle Vielfalt ist daher ein Mass für die Diversität der funktionellen und ökologischen Arteigenschaften einer Lebensge-

meinschaft. Auch bei gleicher Artenzahl können Lebensgemeinschaften hohe oder niedrige funktionelle Vielfalt aufweisen. Eine niedrige funktionelle Vielfalt weist zwar unter Umständen auf eine reduzierte Reaktionsfähigkeit gegenüber Umweltveränderungen hin, bietet andererseits aber auch eine gewisse Pufferkapazität der Funktionen, weil verschiedene Arten mit ähnlichen funktionellen Eigenschaften vorkommen. Sinngemäss gilt das umgekehrte für hohe funktionelle Vielfalt.

Wir haben zunächst die funktionelle Vielfalt der Lebensgemeinschaften in den Aufnahmeflächen auf Landschaftsebene (BDM Z7) berechnet und mit zufällig kombinierten Arteigenschaften verglichen (Concepción et al. submitted). Dies ermöglicht Aussagen, ob die allgemein beobachtete funktionelle Vielfalt im Schweizer Mittelland signifikant höher oder niedriger als erwartet ist. Als zweiten Schritt untersuchten wir die funktionelle Vielfalt entlang von Umweltgradienten wie Anteil Siedlungsfläche und Landwirtschaftsfläche, Topographie, Landschaftsvielfalt und Klima.

Die Ergebnisse zeigten, dass bei Vögeln die funktionelle Vielfalt sämtlicher untersuchter Eigenschaften deutlich niedriger war als es zufällig zu erwarten war. Dies weist darauf hin, dass wahrscheinlich durch die Landnutzungsgeschichte die Vogelgemeinschaften bereits früher beeinflusst wurden (Abb. 4.4A1). Bei Gefässpflanzen wurde dagegen für verschiedene Eigenschaften sowohl niedrige (z.B. Wuchshöhe) als auch hohe (z.B. Wuchsformen) funktionelle Vielfalt festgestellt. Hohe funktionelle Vielfalt kann dabei als Folge unterschiedlicher Standorteigenschaften in den relativ grossen Untersuchungsflächen (1 km²) angesehen werden (de Bello et al. 2013).

Die Auswertungen entlang unterschiedlicher Umweltgradienten zeigten, dass die aktuelle Siedlungsentwicklung in den meisten Fällen nicht für die niedrige funktionelle Vielfalt im Schweizer Mittelland verantwortlich ist. Ausnahmen sind einzelne Pflanzenmerkmale – u.a. Pflanzenhöhe und Trockensubstanzgehalt der Blätter. Überraschenderweise trugen Siedlungs- und Landwirtschaftsfläche sogar zu einer Zunahme der funktionellen Vielfalt in der Ressourcennutzung von Vögeln (u.a. Nahrungs- und Nistplatzpräferenzen), wie auch der Lebensformen, Ausbreitungs- und Bestäubungsstrategien bei Gefässpflanzen bei (Abb. 4.4B).

Bei Vögeln kann diese Zunahme als grössere Vielfalt an Nahrungs- und Nistplatzressourcen verstanden werden, welche Arten mit breiter ökologischer Nische fördern (z.B. Generalisten mit breiter Nahrungspalette oder Gebäudebrüter). Die funktionelle Vielfalt anderer Merkmale – wie beispielsweise Insektenfresser oder Baumhöhlenbrüter – nahm dagegen mit zunehmender Siedlungsfläche ab. Dies kann sich potentiell auf Ökosystemfunktionen und -leistungen auswirken (z.B. Schädlingskontrolle durch Vögel).

Bei Gefässpflanzen können die Ergebnisse unter anderem mit (Boden-)Störungen an Wuchsorten im Siedlungsraum in Verbindung gebracht werden. Offene und nährstoffreiche Standorte werden rasch von Pionierarten besiedelt (schnellwüchsige, sich leicht ausbreitende und oft einjährige Arten; Knapp et al., 2012), während langsam wüchsige Arten wie Gehölze an produktiven und oft gestörten Standorten weniger vorkommen.

Insgesamt zeigten Siedlungsflächen und Landwirtschaftsflächen einen deutlichen Einfluss auf die funktionelle Vielfalt der Artengemeinschaften, wobei Veränderungen der funktionellen Vielfalt entlang entsprechender Landnutzungsgradienten meist grösser waren als Veränderungen der allgemeinen Artenvielfalt (Abb. 4.4A2). Artengemeinschaften mit hoher funktioneller Vielfalt können besser auf zukünftige Umweltveränderungen reagieren. Der Verlust gewisser Arten kann jedoch durch geringere Redundanz der ökologischen Eigenschaften leichter zu Beeinträchtigungen von Ökosystemfunktionen führen (Laliberté et al., 2010).

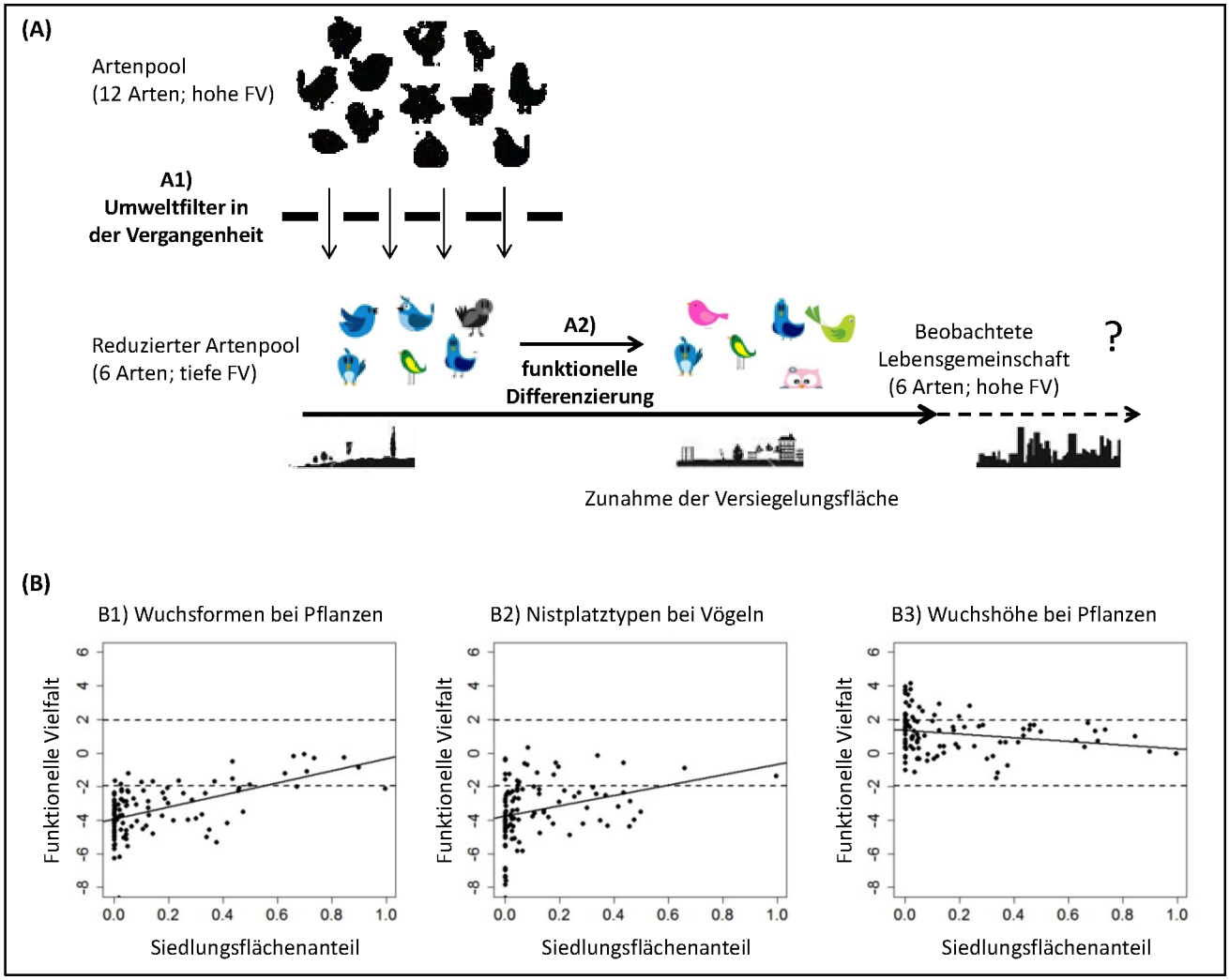


Abb. 4.4: A) Schematische Darstellung zur Interpretation der beobachteten Muster funktioneller Vielfalt (FV) am Beispiel von Vögeln. Zwei Prozesse sind hervorgehoben: A1) In der Vergangenheit wirkende Umweltfilter, welche die Ausgangs-FV verringerten; A2) zunehmende FV bei moderater Siedlungsentwicklung. Dabei ist zu bemerken, dass reine Stadtflächen in den Stichproben kaum vorhanden waren (gestrichelter Pfeil). B) Beispiele für signifikante Zusammenhänge zwischen dem Anteil der Siedlungsfläche je Quadratkilometer und der FV bestimmter ökologischer Eigenschaften (B1: Wuchsformen bei Gefässpflanzen; B2: Nistplatztypen bei Vögeln; B3: Wuchshöhe von Gefässpflanzen). FV wurde als „Standard Effect Size" des Rao-Index berechnet (SES Rao), wobei zufällige Merkmalskombinationen zwischen den gestrichelten Linien liegen (95% der Fälle bei zufälliger Normalverteilung), während Werte unter diesem Band signifikant niedrige FV und Werte darüber signifikant hohe FV anzeigen (Concepción et al., submitted).

4.3 Szenarien der Siedlungsentwicklung und Regionalisierung

Ausgewählte, statistische Zusammenhänge zwischen Siedlungsentwicklung und Biodiversität wurden für das Schweizer Mittelland und die Studienregionen in Kartenform visualisiert. Dabei wurde die Entwicklung der Siedlungsfläche seit 1885 (Die Geographen schwick + spichtig, Zürich, unpublizierte Daten) sowie Szenarien der zukünftigen Siedlungsentwicklung (Price et al., 2015) verwendet. Neben aktuellen Karten zeigen die Visualisierungen daher auch Rekonstruktionen und Vorhersagen früherer und zukünftiger Veränderungen und ermöglichen Aussagen zur regionalen Dynamik.

Abbildung 4.5 zeigt exemplarisch Visualisierungen und regionale Auswertungen am Beispiel der Neophyten-Artenzahlen. Zwischen 1885 und 1935 kann bei Neophyten wegen ihrer starken Bindung an Siedlungsflächen besonders in den heutigen Agglomerationen und Städten von einer Zunahme der Artenzahlen ausgegan-

gen werden (Abb. 4.5A). Die Siedlungsfläche in den vier Studienregionen Seetal Luzern, Oberes Freiamt, Linthebene und Glarus Nord vergrösserte sich im gleichen Zeitraum dagegen nur wenig, so dass sich auch die Artenzahl der Neophyten hier deutlich weniger erhöht haben dürfte (Abb. 4.5B). Da das Siedlungswachstum in der Folgezeit zunehmend das gesamte Mittelland erfasste, ist später von einer grossflächigen und einheitlicheren Zunahme der Neophyten-Artenzahlen auszugehen (Abb. 4.5B). Zukünftig könnten Neophyten sogar in einzelnen Studienregionen stärker zunehmen als im übrigen Mittelland, wobei je nach Entwicklungsszenario grosse Unterschiede vorhergesagt werden (Abb. 4.5C, 4.5D). Regionale Muster der Neophyten-Dynamik dürften sich von früheren Entwicklungen unterscheiden, da zuvor wenig betroffene Regionen eine überdurchschnittliche Neophyten-Zunahme aufwiesen (vgl. Abb. 4.5A und 4.5B).

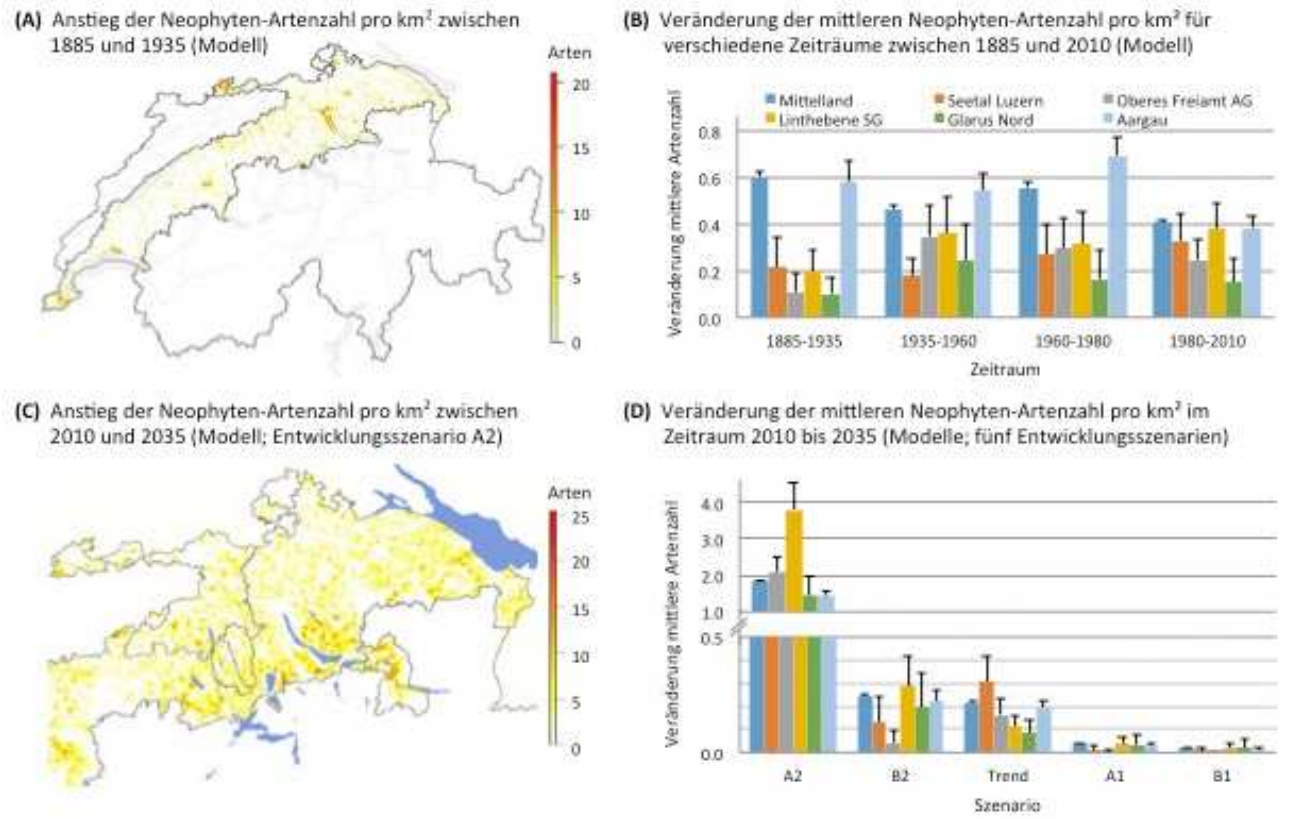


Abb. 4.5: Visualisierungen statistischer Zusammenhänge zwischen Siedlungsentwicklung und Neophyten-Artenzahlen je Quadratkilometer im Schweizer Mittelland (basierend auf Artenvielfaltsmodellen in Concepción et al., in press2). A) Rekonstruierte Zunahme der Neophyten-Artenzahlen zwischen 1885 und 1935. B) Veränderung der mittleren Artenzahlen für unterschiedliche Gebiete im Mittelland. C) Vorhergesagte Zunahme der Neophyten-Artenzahlen zwischen 2010 und 2035 ausgehend vom Siedlungsszenario A2 in Price et al. (2015), das auf einer starken, wenig regulierten Zunahme der Siedlungsfläche basiert. D) Zunahme der mittleren Neophyten-Artenzahl zwischen 2010 und 2035 für verschiedene Siedlungsszenarien in Price et al. (2015).

Die Bezeichnungen der Szenarien entsprechen denjenigen aus Kapitel 7.2: A1 ist das Globalisierungs-/Liberalisierungsszenario, A2 ist das „Pressure"-Szenario (Regionalisierungs-/Liberalisierungsszenario), B1 ist das Globalisierungs-/Interventionsszenario und entspricht dem Wunschbild der lokalen Stakeholder bezüglich der Landschaftsentwicklung, B2 ist das Regionalisierungs-/Interventionsszenario und entspricht dem Wunschszenario der lokalen Stakeholder bezüglich der sozioökonomischen Entwicklung (vgl. Kapitel 2). Das Trendszenario ist die reine Fortschreibung der Landnutzungstrends und entspricht der Negativvorstellung der lokalen Stakeholder.

4.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Praxis

Unsere Analysen zeigen, dass die Siedlungsentwicklung im Schweizer Mittelland die Artenzusammensetzung auf Landschaftsebene verändert, wobei von den untersuchten Artengruppen vor allem ursprünglich nicht einheimische Pflanzenarten (Neophyten) zunehmen und spezialisierte Vogelarten ohnehin eher häufigeren Generalisten weichen. Die Zunahme der Siedlungsfläche zeigt allgemein den grössten Einfluss auf die Artenvielfalt sensitiver Artengruppen, aber die Bevölkerungsdichte und die Anordnung der Siedlungsfläche

sind weitere bedeutende Faktoren. Allgemein zeigten sich die stärksten Effekte auf Landschaftsebene. Ein Monitoring der Effekte der Siedlungsentwicklung auf die Biodiversität sollte daher entsprechend grossräumige Skalen berücksichtigen – wie dies beim BDM Z7 Indikator der Fall ist.

Die Siedlungsentwicklung im Schweizer Mittelland beeinflusst nicht nur die Artenvielfalt, sondern wirkt sich auch unterschiedlich auf Arten mit unterschiedlichem Spezialisierungsgrad oder Mobilitätsverhalten aus. Besonders stark reagieren generell hoch mobile und spezialisierte Arten. Mobilere Arten reagieren dabei auf grösseren Skalen allgemein stärker als weniger mobile Arten. Die zunehmende Siedlungsentwicklung im Schweizer Mittelland beeinflusst ferner die funktionelle Vielfalt der Artengemeinschaften. Diese reagiert für verschiedene Organismengruppen und Arteigenschaften oft stärker auf die Zunahme der Siedlungsfläche als die allgemeine Artenvielfalt. Die funktionelle Vielfalt der untersuchten Merkmale kann dabei mit zunehmender Siedlungsfläche sowohl zunehmen als auch abnehmen. Zusammengefasst zeigen die Resultate, dass die Siedlungsentwicklung sich in vielfältiger Weise auf Artengruppen mit unterschiedlicher Ökologie und Funktionen auswirkt und dass diese Effekte besonders auf grossräumigen Skalen nachgewiesen werden können.

Unsere Resultate geben ferner Hinweise für die Raum- und Siedlungsplanung in der Normallandschaft aus dem Blickwinkel der Biodiversität. So sollten zukünftige Siedlungsgebiete angrenzend an bestehende Siedlungsräume angelegt werden und nicht isoliert im offenen, ländlichen Raum. Damit kann beispielsweise die Ausbreitung von Neophyten reduziert werden, aber auch negative Effekte auf empfindliche Organismen wie Schmetterlinge, die offenbar auf grosse Distanzen reagieren, dürften sich abschwächen.

4.5 Literatur

Concepción E, Moretti M, Altermatt F, Nobis MP, Obrist MK (2015). Impacts of urbanisation on biodiversity: the role of species mobility, degree of specialisation and spatial scale. Oikos. 124:1571–1582.

Concepción E, Obrist MK, Moretti M, Altermatt F, Baur B, Nobis MP (in press2). Impacts of urban sprawl on species richness of plants, butterflies, gastropods and birds: not only built-up area matters. Urban Ecosystems. DOI: 10.1007/s11252-015-0474-4

Concepción E, Götzenberger L, Nobis MP, de Bello F, Obrist MK, Moretti M (submitted). Contrasting trait assembly patterns in plant and bird communities along human induced environmental gradients. Ecography.

de Bello F, Vandewalle M, Reitalu Triin Leps J, Prentice HC, Lavorel S, Sykes MT (2013). Evidence for scale- and disturbance-dependent trait assembly patterns in dry semi-natural grasslands. Journal of Ecology 101: 1237–1244.

Landolt E, Bäumler B, Erhardt A, Hegg O, Klötzli F, Lämmler W, Nobis M, Rudmann-Maurer K, Schweingruber FH, Theurillat JP, Urmi E, Vust M, Wohlgemuth T (2010). Flora indicativa – Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Haupt, Bern.

Knapp S, Dinsmore L, Fissore C, Hobbie SE, Jakobsdottir I, Kattge J, King JY, Klotz S, McFadden JP, Cavender-Bares J (2012). Phylogenetic and functional characteristics of household yard floras and their changes along an urbanization gradient. Ecology 93, S83–S98.

Laliberté E, Wells JA, DeClerck F, Metcalfe DJ, Catterall CP, Queiroz C, Aubin I, Bonser SP, Ding Y, Fraterrigo JM, McNamara S, Morgan JW, Merlos DS, Vesk PA, Mayfield MM (2010). Land-use intensification reduces functional redundancy and response diversity in plant communities. Ecology Letters. 13, 76–86.

Nobis M (2008). Invasive Neophyten auch im Wald? Wald und Holz 89, 8: 46–49.

Nobis MP, Jaeger JAG, Zimmermann NE (2009). Neophyte species richness at the landscape scale under urban sprawl and climate warming. Diversity and Distributions 15 : 928–939.

Obrist, MK, Sattler T, Home R, Gloor S, Bontadina F, Nobis M, Braaker S, Duelli P, Bauer N, Della Bruna P, Hunziker M, Moretti M (2012). Biodiversität in der Stadt – für Mensch und Natur. WSL Merkblatt für die Praxis 48: 1–12.

Price B, Kienast F, Seidl I, Ginzler C, Verburg PH, Bolliger J (2015). Future landscapes of Switzerland: risk areas for urbanization and land abandonment. Applied Geography 57: 32–41.

Schwick C, Jaeger J, Bertiller R, Kienast F (2012). L'étalement urbain en Suisse – impossible à freiner? Analyse quantitative de 1935 à 2002 et consequences pour l'aménagement du territoire. Urban sprawl in Switzerland – Unstoppable? Quantitative analysis 1935 to 2002 and implications for regional planning. Haupt, Bern.

5 Raumnutzungskonflikte: Ursachen und Lösungsstrategien

***Marco Pütz**, Regionalökonomie und Regionalentwicklung*
***Corina Willi**, Regionalökonomie und Regionalentwicklung*

5.1 Ziel und Vorgehen

Die Flächenressourcen in der Schweiz werden knapper, die Ansprüche an die Raumentwicklung sind gestiegen und werden von immer mehr Anspruchsgruppen vertreten. Damit ist u.a. die räumliche Planung zunehmend komplexer und anspruchsvoller geworden und das Potential von Raumnutzungskonflikten ist gestiegen. Die Grenzen zwischen städtischen und ländlichen Regionen verwischen zunehmend und die damit einhergehenden Landschaftsveränderungen können zu neuen Raumnutzungskonflikten führen (vgl. Stepanova und Bruckmeier, 2013). In der Schweiz hat sich das Wachstum der Siedlungsfläche in den letzten Jahren beschleunigt und birgt vor allem im periurbanen Raum das Potenzial von Raumnutzungskonflikten (Müller-Jentsch und Rühli, 2012: 35).

Raumnutzungskonflikte entstehen, wenn an einem Ort zum gleichen Zeitpunkt unterschiedliche Raumnutzungsinteressen bestehen, die nicht miteinander in Einklang gebracht werden können. Diese unterschiedlichen Interessen oder Ziele der Raumnutzung sind nicht zwingend gleichbedeutend mit persönlichen Konflikten der beteiligten Akteure, sondern können rein sachlicher Natur sein. In der Regel zeigen sich solche Raumnutzungskonkurrenzen und damit potentielle Raumnutzungskonflikte bei geplanten Nutzungsänderungen oder bei konkreten Bauvorhaben. Oft lassen sich konkurrierende Raumnutzungsinteressen verhandeln und Konflikte vermeiden. Allerdings gibt es auch Situationen, in denen keine Lösung für Raumnutzungskonkurrenzen gefunden werden kann und Raumnutzungskonflikte entstehen, die Gewinner und Verlierer zur Folge haben können.

Um Raumnutzungskonkurrenzen möglichst früh erkennen, potentielle Raumnutzungskonflikte vermeiden oder bestehende Raumnutzungskonflikte lösen zu können, wurde an der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL im Forschungsprogramm „Raumansprüche von Mensch und Natur“ das Projekt „Raumnutzungskonflikte: Ursachen und Lösungsstrategien“ bearbeitet. Ein Produkt des Forschungsprojektes ist ein Leitfaden zum Management von Raumnutzungskonflikten (Willi und Pütz 2014).

Die empirische Analyse von Raumnutzungskonflikten kann in Anlehnung an Saretzki (2010: 39) auf drei verschiedenen Dimensionen erfolgen:

1) Gegenstand (Themen-Dimension),
2) Akteure (gesellschaftliche Dimension),
3) Regeln und Koordination (Prozess-Dimension)

Um eine möglichst mehrdimensionale und damit umfassende Perspektive auf Raumnutzungskonflikte einnehmen zu können, werden in unserer Analyse von Raumnutzungskonflikten alle drei vorgeschlagenen Dimensionen abgedeckt. Konkret liegt der Fokus unserer Analyse auf der Art und Weise, wie die unterschiedlichen Raumnutzungsinteressen (Themen-Dimension) der Akteure (gesellschaftliche Dimension) verhandelt und koordiniert werden (Prozess-Dimension). Dabei nehmen wir insofern eine normative Position ein, als wir davon ausgehen, dass unterschiedliche Raumnutzungsinteressen verhandelt und abgewogen und so Raumnutzungskonflikte tatsächlich bewältigt oder sogar gelöst werden sollen. In diesem Sinne ist der in diesem Projekt entwickelte Leitfaden eine Arbeitshilfe für die Abwägung und Moderation von Raumnutzungskonflikten.

Das Ziel des Projektes war, die Entstehung und den Verlauf von Raumnutzungskonflikten in der Schweiz zu untersuchen und Lösungsstrategien dafür zu entwickeln. Dabei wurden die folgenden Forschungsfragen beantwortet:

- Welche Raumnutzungskonflikte existieren in der Schweiz (Online-Befragung)?
- Wie wird mit unterschiedlichen Raumnutzungsinteressen vor Ort umgegangen (Regionale Fallstudien)?

- Wie können unterschiedliche Raumnutzungsinteressen möglichst früh erkannt und bewältigt werden (Leitfaden)?

Das Projekt umfasste zwei empirische Teile. Im ersten Teil wurde 2012 eine Online-Befragung von Mitarbeitenden aller kantonalen Ämter für Raumplanung, Natur- und Landschaftsschutz, Landwirtschaft sowie Wirtschaft durchgeführt. Es wurde untersucht, welche Raumnutzungsinteressen am häufigsten in Konkurrenz stehen und welche Faktoren den Prozess der Aushandlung der verschiedenen Interessen auf welche Art beeinflussen. Ausgehend von dieser Übersicht über Raumnutzungskonkurrenzen wurden die regionalen Fallstudien für den zweiten empirischen Teil ausgewählt. Hier wurden mit leitfadengestützten Interviews Konflikte zwischen Landwirtschaft und Siedlungserweiterung in den beiden Fallstudienregionen Glarus Nord und Römerswil (LU) konkret vor Ort untersucht. Aus beiden empirischen Teilen wurde zusammen mit den Stakeholdern des WSL-Forschungsprogramms der praxisorientierte Leitfaden zum Management von Raumnutzungskonflikten erarbeitet.

5.2 Wichtigste Ergebnisse

Die Befragung der kantonalen Ämter gibt eine Übersicht über die Raumnutzungsinteressen, die in der Schweiz von 2002 bis 2012 am häufigsten mit anderen Raumnutzungsinteressen in Konkurrenz standen. Es zeigt sich, dass Raumnutzungsinteressen in den Bereichen „Landwirtschaft“, „Siedlung: Wohnen“ sowie „Siedlung: Gewerbe/Industrie“ insgesamt am häufigsten mit anderen Raumnutzungen in Konkurrenz stehen. Direkte Konkurrenzen gibt es in diesem Zeitraum am häufigsten zwischen Landwirtschaft und Siedlung sowie zwischen Landwirtschaft und Natur- und Landschaftsschutz (Abb. 5.1).

	Landwirtschaft	Natur- und Landschaftsschutz	Siedlung: Wohnen	Siedlung: Gewerbe/ Industrie/ Wirtschaft	Verkehr	Freizeit/ Tourismus/ Erholung/ Sport
Landwirtschaft	1					
Natur- und Landschaftsschutz	44	1				
Siedlung: Wohnen	41	31	2			
Siedlung: Gewerbe/ Industrie/ Wirtschaft	41	33	23	1		
Verkehr	34	36	27	19	3	
Freizeit/ Tourismus/ Erholung/ Sport	35	38	13	11	19	2

Teilnehmende = 45
Die Zahlen geben an wie oft die entsprechende Konkurrenz von den Teilnehmenden angekreuzt wurde.
Quelle: Befragung unter Angestellten aller kantonalen Ämter für Raumplanung, Landwirtschaft, Natur- und Landschaftsschutz sowie Wirtschaft, WSL 2012.

Abb. 5.1: Am häufigsten mit anderen konkurrierende Raumnutzungsinteressen in der Schweiz 2002-2012.

Weiter zeigt die Befragung deutlich, dass typische Konflikte bei der Aushandlung unterschiedlicher Raumnutzungsinteressen vor allem zwischen verschiedenen Sachbereichen existieren (48% der Antworten). Bei nur 6 Prozent der Antworten liegen die Konflikte auf individueller, also persönlicher Ebene; bei 25 Prozent der Antworten spielt beides eine Rolle oder ist zumindest nicht pauschal zu trennen. Dass die sachliche und individuelle Ebene bei Raumnutzungskonflikten zusammen gehören, illustriert folgender Kommentar aus der Befragung: „Es gibt eher Konflikte zwischen den verschiedenen Sachbereichen. Die Qualität der Lösung ist aber stark abhängig vom Zusammenspiel auf individueller Ebene.“ Interessant ist hier zum einen, dass Raumnutzungskonflikte weniger persönlich motiviert zu sein scheinen und vielmehr tatsächlich von einer sachlichen Basis ausgehen. Zum anderen wird die grosse Bedeutung der Akteure und ihrer Beziehungen zueinander für das Management von Raumnutzungsinteressen und die Bewältigung von Konflikten deutlich.

In der Befragung wurde nach förderlichen und hinderlichen Faktoren für die Einigung der beteiligten Akteure an einem Raumnutzungskonflikt gefragt. Bei den Antworten werden am häufigsten weiche Faktoren genannt, z.B. das Verhalten der beteiligten Akteure, die Gestaltung und Organisation des Prozesses, Gesprächs- und Konsenskultur, transparente Information und Kommunikation sowie der frühe Einbezug aller betroffenen Akteure. Harte Faktoren wie z.B. finanzielle Ressourcen, Gesetze oder politische Entscheidungen wurden deutlich weniger häufig genannt. Es fällt auf, dass das Verhalten der Akteure etwa gleich oft als förderlicher und als hinderlicher Faktor genannt wird; prozess- und organisationsbezogene Faktoren werden dagegen deutlich häufiger als förderlicher Faktor ge-

nannt. Allerdings können Akteure durch ihr Verhalten diesen Prozess sowohl vorantreiben als auch blockieren. Insgesamt sind weiche Faktoren für die Einigung der beteiligten Akteure an Raumnutzungskonflikten wichtiger als harte Faktoren.

Dieses Bild bestätigte sich in den Interviews in den Fallstudienregionen. Die Gestaltung des Prozesses und das Verhalten der Akteure im Aushandlungsprozess wurden oft als förderliche Faktoren für die Lösungsfindung genannt. Der Einbezug der Betroffenen in den Aushandlungsprozess und ihre Information werden in den Gesprächen positiv erwähnt, wenn die Interviewpartner sich als gut in den Aushandlungsprozess einbezogen und transparent informiert wahrnahmen. Entsprechend wird es negativ bewertet, wenn Interviewpartner sich als nicht oder ungenügend in den Aushandlungsprozess eingebunden oder schlecht informiert wahrnehmen. In einer Fallstudie wird eine gross angelegte Mitwirkungsveranstaltung, zu der die gesamte Bevölkerung eingeladen war, von einigen Interviewpartnern positiv erwähnt und von manchen auch als Schlüsselereignis im Aushandlungsprozess der verschiedenen Interessen eingestuft. Ebenso wird von den Interviewpartnern auch das Verhalten der beteiligten Akteure als wesentlich für den Verlauf des Aushandlungsprozesses beschrieben. Dabei werden Kompromissbereitschaft, faires Verhalten wie auch das Akzeptieren des Gegenübers als förderliche Verhaltensweisen für die Lösungsfindung beschrieben. Negativ beschrieben werden dagegen etwa ein stures Verhalten von beteiligten Akteuren oder auch gewisse Versuche, Druck auf andere auszuüben.

Hinsichtlich der Lösung von Raumnutzungskonflikten hat unser Forschungsprojekt gezeigt, dass weiche und prozessinterne Faktoren (z.B. Gesprächskultur) eine wichtigere Rolle spielen als harte Faktoren (z.B. Finanzen). Es wird positiv bewertet, wenn Akteure gut in Aushandlungsprozesse einbezogen und transparent informiert werden. Daher setzt unser Leitfaden bewusst früh im Planungsprozess an, um Raumnutzungskonkurrenzen und Konfliktpotentiale möglichst früh identifizieren und relevante Akteure einbeziehen zu können. Einflussmöglichkeiten und Beziehungen der Akteure untereinander wurden im Forschungsprojekt ebenfalls als wichtige Faktoren zur Bewältigung von Raumnutzungskonflikten ermittelt.

5.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Praxis

Unser Forschungsprojekt zeigt, dass Konflikte zwischen Landwirtschaft und Siedlung am häufigsten sind. Diese Art von Raumnutzungskonflikten ist typisch für Siedlungsränder, Siedlungserweiterungen oder Gebiete ausserhalb der Bauzone in periurbanen oder ländlichen Gemeinden. Diese Gebiete verändern sich angesichts der zu erwartenden Bevölkerungsentwicklung auch zukünftig weiter dynamisch und sollten daher auch weiter im Mittelpunkt der Forschung stehen. Methodisch sind besonders vergleichbare Fallstudien interessant. Weiteren Forschungsbedarf sehen wir bei folgenden Fragen:

- Warum beteiligen sich nicht alle Akteure an Planungsverfahren und Entscheidungsprozessen?
- Wie können nicht-mitwirkungswillige Akteure einbezogen und zur Mitwirkung motiviert werden?
- Werden Raumnutzungskonkurrenzen stärker durch Akteure, ihre Ziele und Interessen oder stärker durch bestehende Gesetze, Regeln und Verfahren beeinflusst? Und warum ist das so?
- Was sind Kriterien für eine transparente und faire Aushandlung von Raumansprüchen (Good Governance)?

Als Produkt für die Praxis wurde in dem Projekt ein Leitfaden zum Management von Raumnutzungskonflikten entwickelt (Willi und Pütz 2014). Der Leitfaden richtet sich primär an kommunale und kantonale Behörden für Raumplanung, Bau und Umwelt, Natur- und Landschaftsschutz, Landwirtschaft aber auch an alle weiteren an diesen Themen Interessierten. Der Leitfaden behandelt in erster Linie Konflikte zwischen Landwirtschaft und Siedlung. Damit ist der Leitfaden jedoch nicht auf jede Art von Raumnutzungskonflikt übertragbar.

Der Leitfaden fokussiert auf das Handeln von Akteuren und weniger auf die Rolle gesetzlicher Rahmenbedingungen für das Management von Raumnutzungskonflikten. Dies gründet in Ergebnissen der Befragung und der Interviews im Rahmen des Forschungsprojekts: Das konkrete Handeln der Akteure wurde als wichtig be-

wertet. Gegenseitige Akzeptanz und Kompromissbereitschaft wurden als Erfolgsfaktoren für das Management von Raumnutzungskonflikten genannt. Dagegen wurden «stures Verhalten» oder der Versuch, auf andere Akteure «Druck zu machen», als hinderliche Faktoren bewertet. Daher ist dieser Leitfaden mit seinen Arbeitshilfen auf Akteure und ihre konstruktive Zusammenarbeit im Planungsprozess ausgerichtet. Unsere Resultate aus dem Forschungsprojekt zeigen, dass räumliche Planung dann erfolgreich ist, wenn …

- sie als Prozess verstanden wird,
- gut organisiert ist,
- viel Wert auf Kommunikation gelegt wird,
- unterschiedliche Akteure und ihre Interessen rechtzeitig einbezogen werden,
- und Lösungen gemeinsam entwickelt werden.

Diese Elemente einer prozessorientierten, professionellen, kommunikativen, integrativen, kollaborativen und lösungsorientierten räumlichen Planung sind als Empfehlung für die Praxis zu verstehen und werden mit den im Leitfaden vorgeschlagenen Arbeitshilfen aufgegriffen.

5.4 Literatur

Müller-Jentsch, D., Rühli, L. 2012: Zersiedlung in der Schweiz. Ein Vergleich kantonaler Instrumente zur Siedlungssteuerung. Informationen zur Raumentwicklung, 1/2: 35–43.

Saretzki, T. 2010: Konflikttheoretische und praktische Zusammenhänge. In: Feindt, P.H., Saretzki, T. (Hrsg.) Umwelt- und Technikkonflikte. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden. 32–53.

Stepanova, O., Bruckmeier, K. 2013: Resource Use Conflicts and Urban – Rural Resource Use Dynamics in Swedish Coastal Landscapes: Comparison and Synthesis. Journal of Environmental Policy & Planning, 15 (4): 467–492.

Willi, C., Pütz, M. 2014: Management von Raumnutzungskonflikten. Ein Leitfaden aus dem WSL-Programm "Raumansprüche von Mensch und Natur". WSL Berichte, Heft 19. Eidg. Forschungsanstalt WSL. 33 S.

6 Richtplancontrolling Landschaft

Georg Müller, Landschaftsökologie
Anna M. Hersperger, Landschaftsökologie
Felix Kienast, Landschaftsökologie

6.1 Ziel und Vorgehen

Das Projekt „Richtplancontrolling Landschaft“ erarbeitete ein Konzept für ein Benchmarking für die Richtplanung, welches eine Zielerreichungskontrolle über verschiedene politische Ebenen (Kanton, Region) ermöglicht. Als Grundlagen dienten die Indikatoren der Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES) (Siehe: Roth et al., 2010; Kienast et al., 2013) und weitere wichtige Indikatoren. Diese Indikatoren erlauben eine Beurteilung der landschaftlichen Qualitäten für die Erholung des Menschen sowie der ökologischen Qualität naturnaher Lebensräume.

Das Projekt erarbeitete den nötigen Referenzrahmen mit Hilfe normativer Kriterien. Basierend auf diesem Referenzrahmen visualisierte das Projekt Zusammenhänge zwischen Landschaftszuständen und den zugehörigen Indikatorwerten. So konnte in den Ergebnissen aufgezeigt werden, wie sich die landschaftlichen und ökologischen Qualitäten regional unterscheiden und sich bei sich ändernden Landschaftsmustern zukünftig entwickeln könnten. Schliesslich können die Referenzwerte als Grundlage für die Definition von Ziel- und Grenzwerten für die Landschaftsindikatoren im Controlling und Benchmarking der Richtpläne (Teil Landschaft) dienen.

Des Weiteren erarbeitete das Projekt einfache Indikatoren zur Beurteilung des Richtplanvollzugs. Ein Vollzugscontrolling hat zum Ziel, die Umsetzung der zur Erreichung der strategischen Ziele definierten Abstimmungsanweisungen im Richtplan zu überprüfen. Es nimmt eine Schlüsselrolle in einem ganzheitlichen Richtplancontrolling-Prozess bestehend aus Zielerreichungs- und Wirkungscontrolling ein. Denn Effizienz und Hindernisse im Vollzug von Massnahmen beeinflussen direkt die Wirkung des Richtplans. Vollzugshindernisse können beispielweise fehlende personelle oder finanzielle Ressourcen, fehlende planerische oder rechtliche Grundlagen oder Einsprachen sein. Ein Vollzugscontrolling soll daher nicht nur Informationen über den Stand der Umsetzung einzelner Massnahmen liefern, sondern mehr Transparenz in den komplexen planerischen und politischen Koordinationsprozess des Vollzugs bringen und allfällige Hindernisse sowie Best Practices aufzeigen. Mit den Erkenntnissen aus dem Vollzugscontrolling soll einerseits das gezielte Angehen von Vollzugshindernissen ermöglicht werden und andererseits institutionelles Lernen über Planung und Vollzug in Verwaltung und Politik gefördert werden.

6.2 Grundlagen zum Controlling und Benchmarking

6.2.1 Controlling und Benchmarking in der kantonalen Richtplanung

Seit einiger Zeit wird in der Schweizerischen Planungsliteratur über indikatorbasiertes Controlling und Benchmarking in der kantonalen Richtplanung diskutiert (siehe z.B.: von Stockar et al., 2001; Keiner, 2002; Hersperger et al., 2011). Controlling ist ein aus der Unternehmensführung entlehntes Steuerungsinstrument. Es hat zum Ziel, durch regelmässige Vergleiche der im Richtplan formulierten Zielsetzungen mit der tatsächlichen räumlichen Entwicklung (Soll/Ist-Vergleich) die Zielerreichung zu überprüfen und Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen. Auf Basis der Controlling-Ergebnisse können im rollenden Richtplanungsprozess bei auftretenden Fehlentwicklungen Gegenmassnahmen ergriffen werden (von Stockar et al., 2001).

Benchmarking ist ebenfalls ein Instrument aus der Unternehmensführung. Es umfasst einen kontinuierlichen Vergleich von Prozessen, Produkten, Dienstleistungen oder Praktiken mit jenen der Mitstreiter im ökonomischen Wettbewerb. So sollen bei den stärks-

ten Konkurrenten Best Practices identifiziert werden, um die eigenen Abläufe, Produkte oder Dienstleistungen zu optimieren. Im Benchmarking der Richtplanung geht es jedoch nicht darum einen „besten" Kanton zu identifizieren, sondern vielmehr darum, mittels Identifikation und Austausch von Best Practices in der Planung einen Wissenstransfer und somit eine nachhaltigere Landschaftsentwicklung zu fördern (von Stockar et al., 2001).

Zahlreiche Kantone haben inzwischen Controlling-Ansätze implementiert oder beabsichtigen dies zu tun. Das Benchmarking-Konzept wurde hingegen bislang noch nicht in der Richtplanungspraxis umgesetzt, nicht zuletzt weil dieses Konzept äusserst anspruchsvoll und mit vielen methodischen Hürden verbunden ist. Zwar sind die grundsätzlichen Prinzipien von Controlling und Benchmarking für die Richtplanung ausführlich beschrieben, den methodischen Grundproblemen für eine praktische Anwendung von Controlling und Benchmarking wird in der schweizerischen Planungsliteratur jedoch zu wenig Beachtung geschenkt.

6.2.2 Methodische Grundprobleme indikatorbasierter Evaluationsinstrumente der Raumplanung

Controlling und Benchmarking haben zum Ziel basierend auf der Raumbeobachtung Rückschlüsse auf die Wirkung der Richtplanung zu ziehen. Das sogenannte Kausalitätsproblem bezieht sich auf die Tatsache, dass eine isolierte Erfassung der Wirkungsmechanismen der Raumplanung gegenüber den Einflüssen anderer Treiber (z.B. ökonomische oder gesellschaftliche Treiber) äusserst anspruchsvoll ist (Bizer und Sternberg, 2001). Koinzidenzen zwischen raumplanerischen Massnahmen und beobachteten Raumentwicklungen dürfen nicht einfach zu Kausalitäten erklärt werden, denn Kausalität lässt sich nicht beobachten. In den planerischen Disziplinen und somit auch in der Evaluation der Raumplanung müssen Wirkungszusammenhänge jedoch als gegeben angenommen werden, da man sonst den Sinn der Planung grundsätzlich in Frage stellt. Man muss sich aber immer bewusst sein, dass man sich Zusammenhänge zur Wirkung der Raumplanung und der beobachteten Raumentwicklung lediglich erschliesst. Da dabei auch Denkfehler auftreten können, ist es bei der Interpretation von Evaluationen in der Raumplanung stets nötig Begründungen für Beobachtungen zu hinterfragen (Schönwandt et al., 2013)

Des Weiteren stellen interregionale Vergleiche wie ein Benchmarking methodisch hohe Anforderungen an die räumlichen Vergleichseinheiten. Das Problem der regional unterschiedlichen Strukturen bezieht sich auf die Tatsache, dass Regionen oft ganz unterschiedliche naturräumliche oder ökonomische Ausgangslagen aufweisen, weshalb Vergleiche unter Umständen nicht sinnvoll sind. Vor diesem Hintergrund muss auch bedacht werden, dass nicht alle Regionen die gleichen Möglichkeiten haben selbstbestimmt Einfluss auf Indikatorwerte zu nehmen (Bizer und Sternberg, 2001). Für ein kantonales Benchmarking heisst das, dass beispielsweise Vergleiche zwischen urban geprägten Mittellandkantonen und alpinen Kantonen wenig sinnvoll sind, da sie sich bezüglich naturräumlicher Gegebenheiten wie Relief, der Landnutzung aber auch bezüglich wirtschaftlicher Treiber zu stark unterscheiden.

Durch eine optimale Wahl von Vergleichseinheiten kann das Problem der regional unterschiedlichen Strukturen verringert werden (Bizer und Sternberg, 2001). Jedoch hat jede Wahl von räumlichen Vergleichseinheiten, egal ob politisch oder naturräumlich, einen Einfluss auf die Vergleichbarkeit von beobachteten Indikatorwerten. Für ein Benchmarking der Richtplanung, insbesondere für den Teil Landschaft, werden Vergleichseinheiten benötigt, die von ihren strukturellen Gegebenheiten her möglichst ähnlich sind. Für die Schweiz bietet sich zu diesem Zweck die Landschaftstypologie Schweiz (LTS) an, welche auf Basis von biogeographischen Grossregionen, Topographie, Geologie, Klima, Bodentyp und aber auch anthropogen geprägten Faktoren wie Landnutzung und Bodenbedeckung ausgeschieden wurde und keine politischen Grenzen berücksichtigt (ARE et al., 2011).

6.3 Benchmarkingkonzept kantonale Richtplanung (Teil Landschaft)

6.3.1 Auswahl der Benchmarking-Indikatoren

Indikatoren veranschaulichen komplexe Sachverhalte und verdichten diese zu einer verständlichen Information. Indikatoren bilden die Wirklichkeit zwar nur begrenzt und ausschnittsweise ab, sie können jedoch Ziele und Leitbilder wie nachhaltige Landschaftsentwicklung konkretisieren und die Wahrnehmung und Sensibilisierung für Problemzusammenhänge in der Öffentlichkeit und Politik erhöhen (Keiner, 2005). Ziele und Leitbilder dienen auch als Ausgangspunkt für die Indikatorentwicklung (Birkmann, 2004). Darum bildet das Richtplanzielsystem den Ausgangspunkt für die Definition von Indikatoren für ein Richtplancontrolling. Die Indikatoren sollen die (Nachhaltigkeits-)Ziele der Richtplanung und Raumordnungspolitik umfassen, voneinander unabhängig sein und Sachbereiche abdecken, welche von der kantonalen Politik respektive Richtplanung beeinflussbar sind (Keiner, 2005).

Für ein Benchmarking der Richtpläne Teil Landschaft muss somit von einem gemeinsamen Leitbild sowie von gemeinsamen Zielen ausgegangen werden. Im Vorprojekt dieser Studie „Indikatorbasiertes Richtplancontrolling Landschaft“ wurden die Zielsysteme des Kapitels Landschaft acht Schweizer Richtpläne in ein einheitliches Zielsystem aggregiert (Knöpfel et al., 2011). Auf Grundlage dieses vereinheitlichten Zielsystems wurden im vorliegenden Projekt die Benchmarking-Indikatoren definiert.

Tab. 6.1 Übersicht über Richtplanziele und zugeordnete Indikatoren.

Oberziel	Themenbereich	Indikator
1. Erhaltung von Lebensräumen zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt	**1.1.** Wertvolle Landschaften und Flächen	LABES_i32 Völlig anlagefreie Gebiete
	1.2. Zerschneidung	LABES_i9_lz_2kl Landschaftszerschneidung
	1.3. Naturnaher Wald	LABES_i17b_egw Extensiv Genutzte Waldflächen
	1.4. Naturnahe Gewässer	LABES_i11 Ökomorphologie der Gewässer
	1.5. Naturnahe Landwirtschaft	BDM_M5 Biologisch bewirtschaftete Flächen
2. Sichterstellen und fördern von natürlichen Ressourcen	**2.1.** Bodenschonung	LABES_i7_bv Bodenversiegelung
	2.2. Luftreinhaltung	-
	2.3. Wasserreinhaltung	-
3. Erholungsräume Schaffen	**3.1.** Erholungsflächen	LABES_i32b_afge Anlagearme Gebiete für Erholung
	3.2. Erschliessung Erholung	LABES_i31b_idg
	3.3. Wohnqualität	WSL_Wohnqualität Objektiv
4. Wettbewerbsfähigkeit erhalten/ fördern	**4.1.** Landwirtschaft Wettbewerb	LABES_i2_vlwf Veränderung der Landwirtschaftsfläche
	4.2. Forstwirtschaft	-
	4.3. Tourismus	WSL_Landschaftspotential für Tourismus
5. Aufwertung und Erhaltung des Erscheinungsbildes der Landschaft	**5.1.** Landschaftsbild Ästhetik	LABES_i24 Landschaftsbild
	5.2. Siedlungsästhetik	ISOS
	5.3. Siedlungsverteilung	Bauzonenausnützung
		LABES_i8 Gebäudebestand ausserhalb der Bauzonen
		LABES_i36_lzsi Zersiedelung
6. Schutzfunktion für Menschen	6.1. Schutz vor Naturgefahren	-

Themenbereich nicht Teil des Benchmarking Landschaft, daher kein Indikator definiert
Daten auf Basis Gemeinde erhoben, vorgeschlagene Methodik daher nicht anwendbar
Mehrere Indikatoren um die Aspekte Innenverdichtung, Bauen ausserhalb Bauzonen und Zersiedelung einzeln abzudecken

LABES: Indikator Landschaftsbeobachtung Schweiz
BDM: Biodiversitätsmonitoring
WSL: Interner Indikator der Eidg. Forschungsanstalt WSL
Quelle: Ergänzt nach Knöpfel et. al (2011)

6.3.2 Grundlagen und Methoden

Während sich Zielrichtungen für die Entwicklung von Indikatoren relativ einfach aus den formulierten Richtplanzielen ableiten lassen, fehlen quantifizierbare Sollwerte in der Praxis gänzlich. Die Wahrnehmung von landschaftlicher Qualität ist subjektiv und abhängig von kulturellen Codes, welche sich aus individueller Erfahrung und kollektiven Werten ergeben (Cassatella, 2011). Daher fehlen objektive Kriterien, welche zur Zielwertdefinierung bezüglich landschaftlicher Qualität herangezogen werden können.

Der im Projekt entwickelte Benchmarkingansatz arbeitet mit einem Referenzrahmen von drei normativ bzw. statistisch hergeleiteten Landschaftsqualitätsstufen (Landschaftsgüteklassen), welche für jeden Benchmarking-Indikator berechnet wurden. Dieser Referenzenrahmen basiert auf der Verwendung von *ratified values* (dt. anerkannte Werte) und geht von der Annahme aus, dass staatliche Institutionen im Sinne des öffentlichen Interessens handeln, wenn sie Landschaften unter Schutz stellen. Landschafts- und Naturschutzgebiete können somit als eine Art Proxy-Indikator für Landschaftsqualität verstanden werden, denn das Unterschutzstellen einer Landschaft basiert in der Regel auf dem breit abgestützten Anerkennen eines einzigartigen Wertes.

Es werden drei sogenannte Landschaftsgüteklassen unterschieden:
Schutzlandschaft (höchste Güteklasse): Gebiete von hohem ökologischen und ästhetischen Wert mit hoher Nutzungseinschränkung. Grundlage: Natur- und Landschaftsschutzgebiete des Bundes (LABES_i6); Kantonale Schutzgebiete (Richtpläne).
Mittelwert (mittlere Güteklasse): Mittelwert über die gesamte Fläche eines Landschaftstyps.
Alltagslandschaft (untere Güteklasse): Landschaften ohne Nutzungseinschränkungen. Fläche abzüglich Flächen aus der Klasse Schutzlandschaft und Perimeter Schweizer Pärke.

Die als Auswertungseinheit verwendete Landschaftstypologie Schweiz wird zwecks Vereinfachung von ursprünglich 39 Typen in 13 aggregiert (Siehe Abbildung 6.1). Die Typen für die drei biogeographischen Grossregionen (Jura, Mittelland, Alpen) werden jeweils den topographischen Grundeinheiten Tal, Ebene, Hügel, Berg und Gebirge zugeordnet. Auf Basis der Landschaftstypen und den drei Landschaftsgüteklassen werden nun die für den regionalen Vergleich der Landschaftszustände benötigten Zustandskategorien modelliert (Vorgehen siehe Abbildung 6.2).

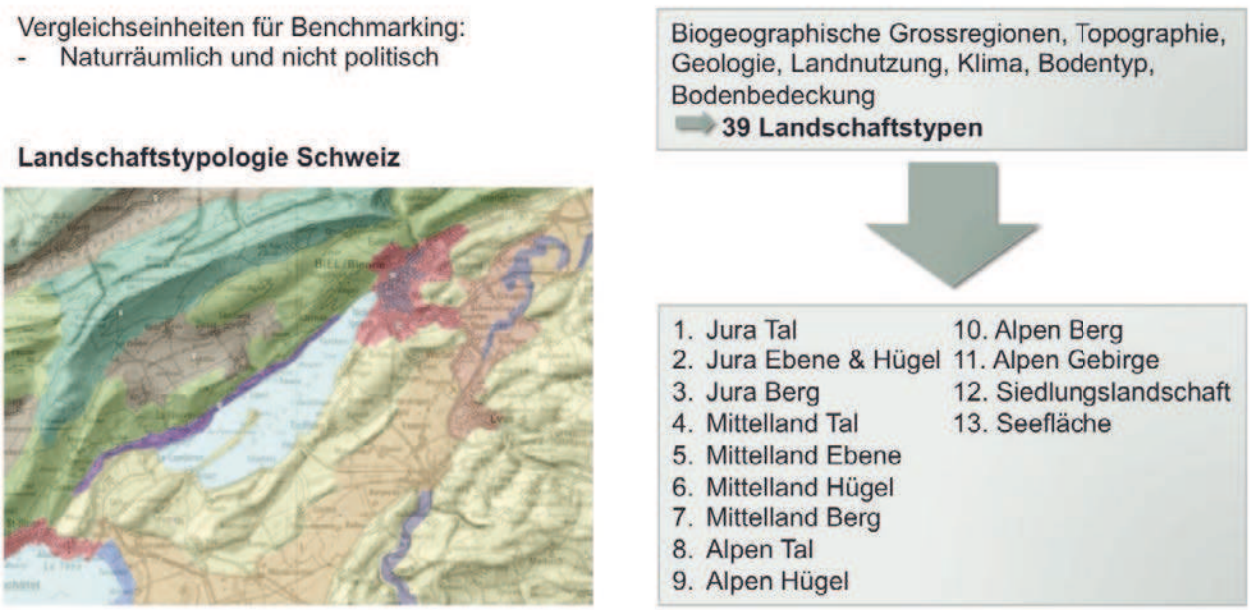


Abbildung 6.1 Charakteristik der Landschaftstypologie und aggregierte Landschaftstypen für das Benchmarking-Konzept. Quelle: Eigene Darstellung, (ARE et al., 2011).

Jeder aggregierte Landschaftstyp besteht aus mehreren Polygonen. Für jedes dieser Polygone wird der Indikatorwert, in der Abbildung 6.2 zum Beispiel der Bodenversiegelungsgrad (in Prozent) für den Landschaftstyp Jura_Tal, berechnet. Die Referenzwerte der Landschaftsgüteklassen werden für jeden der Landschaftstypen separat berechnet. Hierfür wird die Bodenversiegelung in allen Schutzgebieten innerhalb des Landschaftstyps, der Mittelwert der Versiegelung in allen Polygonen und für die Alltagslandschaft die Versiegelung in allen Gebieten ohne Schutzstatus verwendet.

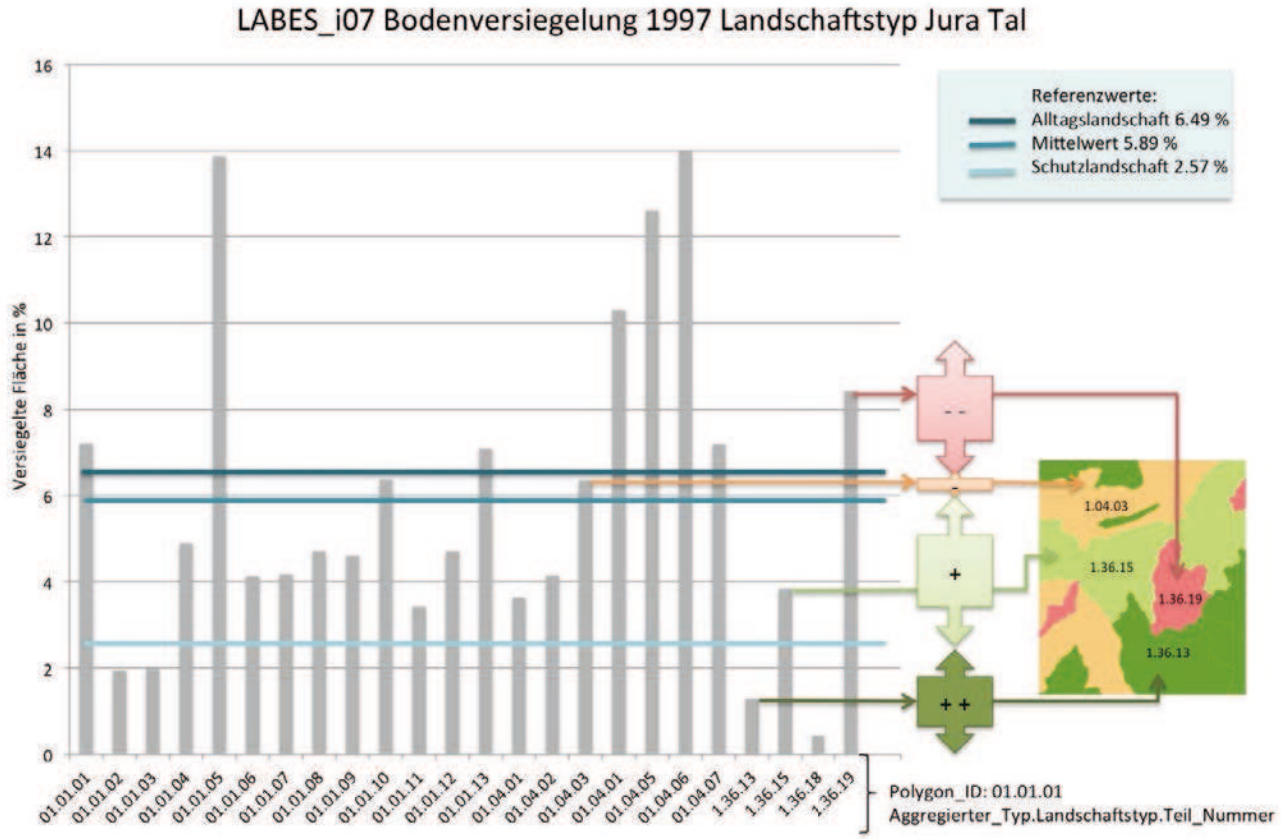


Abbildung 6.2 Modellierung der Zustandskategorien und deren kartographische Darstellung am Beispiel der Bodenversiegelung (in Prozent) im Landschaftstyp Jura_Tal. Quelle: Eigene Darstellung.

Jedes Polygon wird wie folgt einer der vier Zustandskategorien (++, +, -. --) zugeordnet: Gemäss dem im Richtplanzielsystem definierten Oberziel „Sicherstellen und fördern von natürlichen Ressourcen“ im Themenbereich „Bodenschonung“ wird eine möglichst geringe Bodenversiegelung als positiv beurteilt. Ist beispielsweise die Bodenversiegelung in einem Polygon geringer als der Referenzwert der Schutzlandschaft und damit besser als die höchste Qualitätsreferenz, wird es der Zustandskategorie (++) zugeordnet. Liegt die Bodenversiegelung in einem Polygon (z.B. Polygon 1.36.15) zwischen dem Referenzwert der Schutzlandschaft und dem Mittelwert, erhält es die Zustandskategorie (+). Analog werden Polygone, welche zwischen dem Mittelwert und dem Referenzwert der Alltagslandschaft liegen, der Zustandskategorie (-) zugeordnet. Polygone mit einer höheren Bodenversiegelung als dem Mittelwert der Alltagslandschaften schneiden schlechter ab als die durchschnittliche Alltagslandschaft und werden der Zustandskategorie (--) zugeordnet.

Die Zustandskategorien der einzelnen Polygone lassen sich einfach kartographisch darstellen, um übersichtliche Vergleiche anzustellen und Fragen abzuleiten: Wie schneidet ein Jura-Tal in einem bestimmten Kanton bezüglich eines Indikators im Vergleich mit allen anderen Jura-Tälern in anderen Kantonen ab? Was könnten die Gründe für die Unterschiede sein und lässt sich allenfalls planerischer Handlungsbedarf bezüglich der identifizierten Potentiale und Defizite ableiten? Auch die absoluten Werte gilt es immer in der Auswertung

zu betrachten. Der Zustand einer Region kann zwar gemäss der Zustandskategorie gut sein. Befindet sich der absolute Wert des Indikators jedoch nahe eines Referenzwerts der Landschaftsgüteklasse droht das Polygon zum Beispiel bei einer geringen Veränderung in die nächsttiefere Zustandskategorie zu fallen. Aufgrund solcher Betrachtungen lassen sich quantifizierbare Zielwerte ableiten. In diesem Fall sollte der Indikatorwert beispielsweise nicht den Schwellenwert unterschreiten, welcher durch die Landschaftsgüteklassen quantifizierbar ist. Als Konsequenz ist es an der Raumplanung aufzuzeigen, wie eine künftige negative Entwicklung des Indikators mittels planerischer Massnahmen verhindert werden kann.

6.4 Exemplarische Ergebnisse am Beispiel des Indikators Zersiedelung

6.4.1 Labes Indikator 36: Zersiedelung

Für das Richtplanoberziel *Aufwertung und Erhaltung des Erscheinungsbildes der Landschaft* spielt der Themenbereich *Zersiedelung* eine entscheidende Rolle. Gerade die Zersiedelung verursacht viele negative ökologische, ökonomische und ästhetische Begleiterscheinungen. Als Beispiele sind hohe Kosten für Infrastrukturen, Verlust von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere und eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch monotone Siedlungsstrukturen zu nennen. Das Mass der Zersiedelung (Z) (Jaeger et al., 2008) ist eine Messgrösse, welche sich aus verschiedenen Teilgrössen und Gewichtungsfaktoren zusammensetzt.

*Zersiedelung = Urbane Durchdringung*Gewichtung$_1$(Dispersion)*Gewichtung$_2$(Ausnützungsdichte)*

(Z) = UPG_1(DIS)*G_2(AD)*

Die urbane Durchdringung (UP = urban permeation) misst die Grösse der Siedlungsfläche und wie diese gestreut ist. Sie wird in Durchsiedlungseinheiten pro km^2 (DSE/km^2) angegeben. Die Dispersion (DIS) bezeichnet die Streuung der Siedlungsfläche und wird in Durchsiedlungseinheiten pro km^2 Siedlungsfläche berechnet. Ihr Mass charakterisiert die Anordnung der Siedlungsfläche aus geometrischer Sicht. Die Ausnützungsdichte (AD) bezieht sich auf die Einwohner und Arbeitsplätze pro ha. Die Ausnützungsdichte kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen; je höher die Ausnützungsdichte desto kleiner der Faktor. Die Einheit der Zersiedelung lautet Durchsiedlungseinheiten (DSE) pro km^2.

6.4.2 Exemplarische Ergebnisse für die Fallstudienregionen

Abbildung 6.3 zeigt die Zustandskategorien des Landschaftstyps Mittelland_Tal, zu welchem auch das Luzerner Seetal und Teile des Freiamtes gehören. Die Referenzwerte weisen mit Werten von 7,84 DSE/km^2 für die Alltagslandschaft, 5,28 DSE/km^2 als Mittelwert und 1,15 DSE/km^2 für die Schutzlandschaft auf eine relativ hohe Zersiedelung hin. Bei der Aggregation der Landschaftstypen wurden diesem Landschaftstyp auch die im Mittelland gelegenen Spezialtypen Flusslandschaft zugeordnet, welche in wenigen Ausnahmen vergleichsweise besser abschneiden (Polygone der Zustandskategorien ++ und +). Das Seetal weist mit der Zustandskategorie (-) leicht bessere Zersiedelungswerte gegenüber den umliegenden Tallandschaften des Mittellandes auf, wie z.B. das freiämter Reusstal, welches sich in der Zustandskategorie (--) befindet.

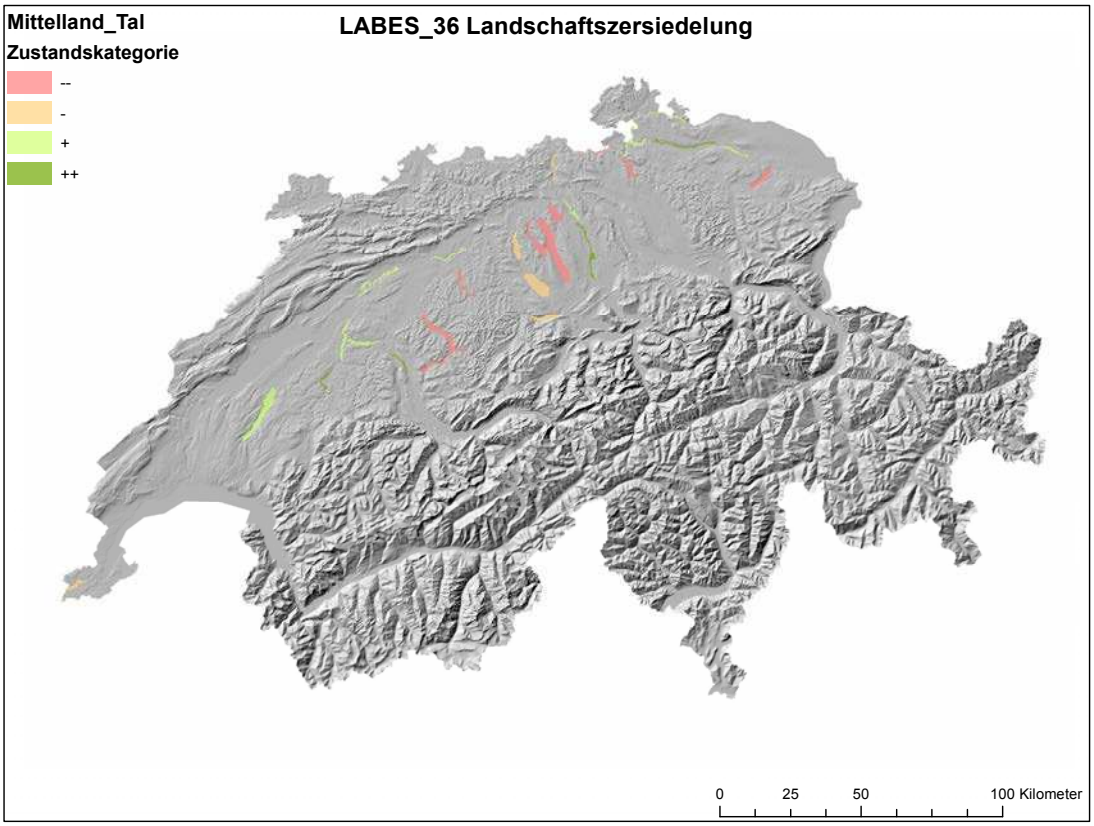


Abbildung 6.3 Landschaftszersiedelung 2010 im Landschaftstyp Mittelland_Tal. Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf LABES Indikator 36.

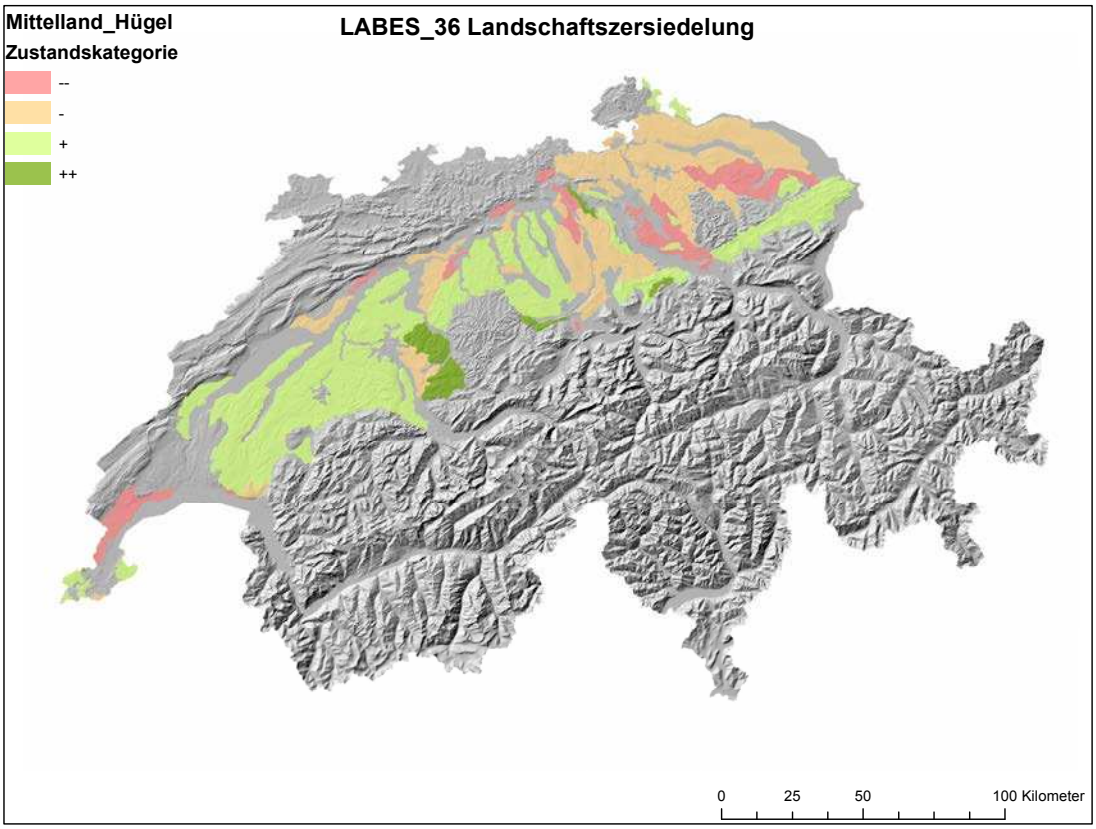


Abbildung 6.4 Landschaftszersiedelung 2010 im Landschaftstyp Mittelland_Hügel. Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf LABES Indikator 36.

Das Aargauer Freiamt liegt grösstenteils im Landschaftstyp Mittelland_Hügel. Dieser weist mit Werten von 5,67 DSE/km^2 für die Alltagslandschaft, 4.02 DSE/km^2 als Mittelwert und 1,27 DSE/km^2 für die Schutzlandschaft eine etwas tiefere Zersiedelung auf als die Mittellandtäler. Jedoch weisen auch hier die Werte auf eine fortgeschrittene Zersiedelung hin. Die dargestellten Zustandskategorien zeigen höhere Zersiedlung im Raum Zürich/Ostschweiz und entlang des Jurasüdfusses (Zustandskategorien (--), (-)) und etwas bessere Werte in der Zentralschweiz und in den Kantonen Bern und Waadt. Eine mögliche Erklärung dieses Musters könnte der Siedlungsdruck der Region Zürich sein. Die dem Landschaftstyp zugeordneten Gebiete des Freiamts befindet sich in der Zustandskategorie (+) und sind somit vermutlich noch nicht so stark vom Siedlungswachstum im Grossraum Zürich beeinflusst.

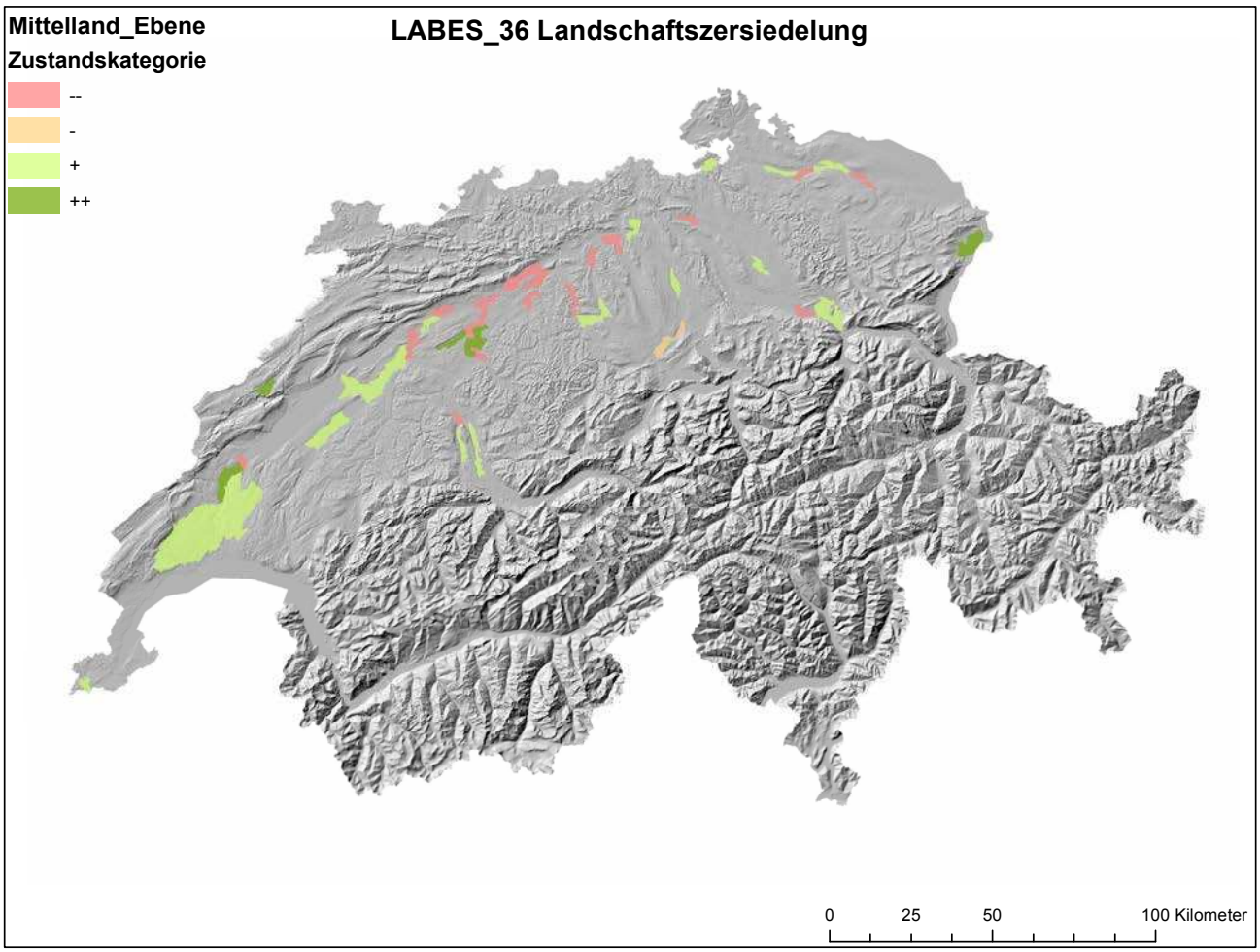


Abbildung 6.5 Landschaftszersiedelung 2010 im Landschaftstyp Mittelland_Ebene. Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf LABES Indikator 36.

Das Gebiet der Linthebene befindet sich mit Ausnahme von Glarus Nord im Landschaftstyp Mittelland_Ebene (Alltagslandschaft 9,27 DSE/km^2, Mittelwert 7.74 DSE/km^2, Schutzlandschaft 2,01 DSE/km^2). Wie auf Abbildung 6.5 ersichtlich schneiden im schweizweiten Vergleich vor allem die Gebiete im zentralen Mittelland unterdurchschnittlich ab. In der Linthebene zeigt sich, dass vor allem die Gebiete am Obersee höhere Zersiedlungswerte aufweisen (Zustandskategorie (--)) als jene weiter östlich (Zustandskategorie (+)).

Das Gebiet bei Glarus Nord ist dem Landschaftstyp Alpen_Tal zugeordnet (siehe Abbildung 6.6) und daher nicht in demselben Typ wie die anderen Gebiete der Linthebene. Die Referenzwerte liegen in den Alpentälern mit 9,70 DSE/km^2 für die Alltagslandschaft, 7,31 DSE/km^2 als Mittelwert und 2,12 DSE/km^2 für die Schutzlandschaft jedoch im etwa gleichen Rahmen wie in den Ebenen des Mittellandes. Wie in der Abbildung ersichtlich, weist das Polygon für Glarus Nord ver-

gleichsweise hohe Zersiedelungswerte auf (Zustandskategorie (--)).

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass Vergleiche von Zustandskategorien von Polygonen unterschiedlicher Landschaftstypen nicht direkt möglich sind, da sich die Zustandskategorien von typspezifischen Referenzwerten ableiten.

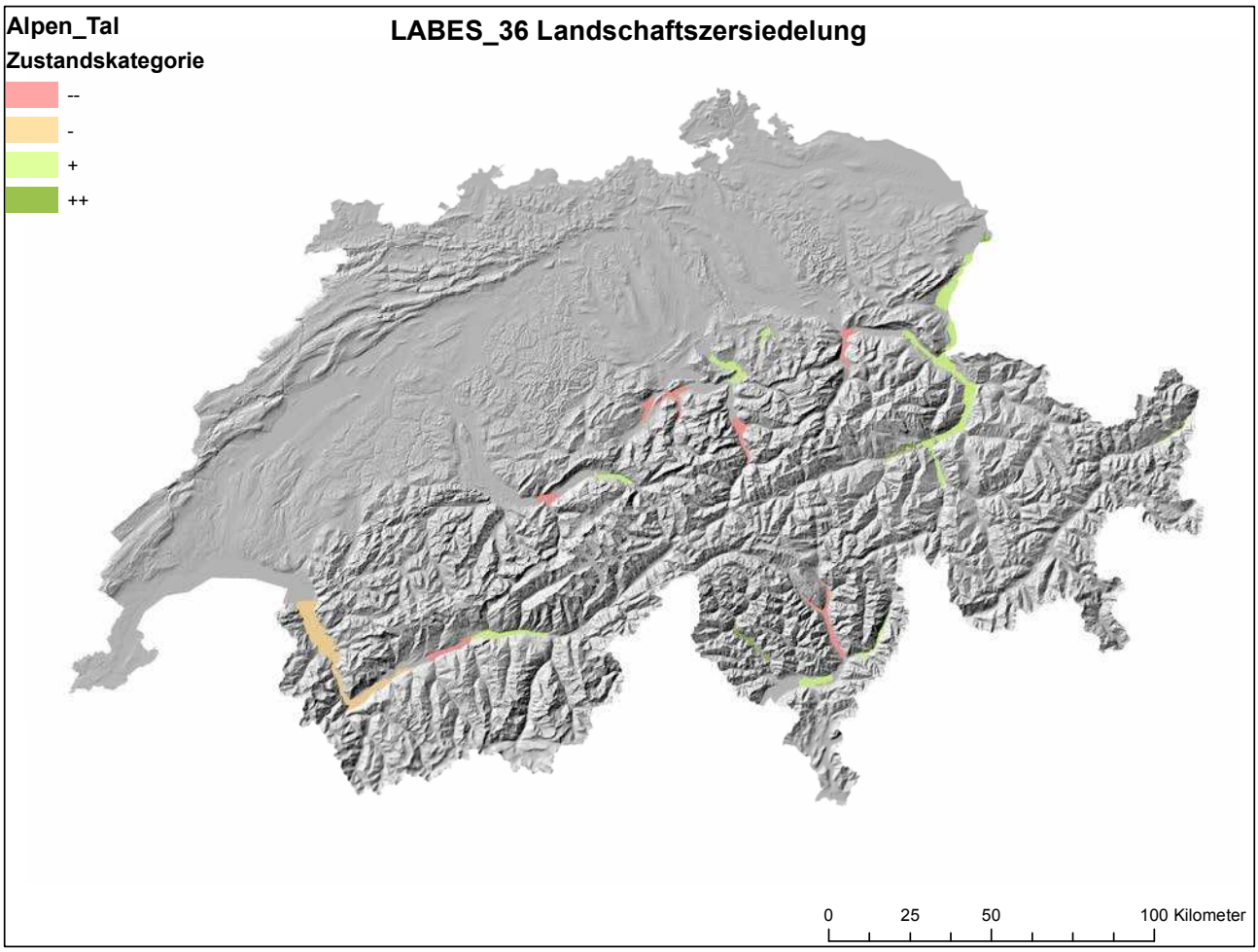


Abbildung 6.6 Landschaftszersiedelung 2010 im Landschaftstyp Alpen_Tal Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf LABES Indikator 36.

6.5 Massnahmenblätter als Grundlage für das Vollzugscontrolling

Das entwickelte prototypische Vollzugscontrolling (siehe Abbildung 6.7) basiert auf der Analyse von bestehenden kantonalen Controlling-Instrumenten und Richtplänen sowie den neusten Erkenntnissen aus der internationalen Fachliteratur. Die Analyse der heutigen Praxis im Vollzugscontrolling zeigt methodische Mängel einerseits bei den verwendeten Indikatoren, andererseits bei der Abstimmung von Richtplaninhalten und –struktur mit dem Controlling. Ausserdem sind die Vollzugscontrollings zu wenig in einen ganzheitlichen Controlling-Prozess eingebettet (Mueller und Hersperger, 2015).

Im Sinne einer ganzheitlich nachhaltigen Entwicklung versucht die Richtplanstrategie positive Voraussetzungen für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zu schaffen. Dies führt jedoch oft zu vage formulierten Zielen, welche nicht gegeneinander abgewogen sind. Verstärkt wird dies durch einen fehlenden politischen Willen, Richtplaninhalte zu konkretisieren. Die thematische Breite der Pläne führt zu gegenläufigen Zielen und konkurrierenden Inhalten, was aufgrund fehlender Priorisierung der Ziele die Bewertung der Wirkung zusätzlich erschwert. Die Massnahmenblätter bieten jedoch eine gute Grundlage für eine umfassende Eva-

luation des Richtplanvollzugs (Mueller und Hersperger, 2015).

Ein Vollzugscontrolling setzt gewisse Anforderungen an Inhalt und Struktur der Massnahmenblätter. Besonders relevant sind Referenzwerte, an denen der Fortschritt des Vollzugs einer Massnahme gemessen werden kann (zeitliche Vorgaben für die Umsetzung der Massnahmen). Dies kann beispielsweise durch Prioritätskategorien geschehen, welche einen Zeitrahmen und die darin zu erledigenden planerischen/administrativen Schritte im Koordinations- und Vollzugsprozess definieren.

Das prototypische Instrument zur Erfassung des Vollzugs von Richtplanmassnahmen enthält, wie in der Praxis bewährt, hauptsächlich qualitative Indikatoren. Damit das Vollzugscontrolling auch in das Benchmarking integriert werden kann, sind diese durch beispielhafte Kategorien ergänzt. Solche Kategorien ermöglichen einfachere Vergleiche des Vollzugs zwischen den Kantonen aber auch zwischen verschiedenen Zeitschritten.

<table>
<tr><td rowspan="2">Organisation</td><td>Nr. | Titel Massnahme</td><td colspan="5">Koordinationsstand</td></tr>
<tr><td>Federführung:

Beteiligte Stellen:</td><td colspan="5">Priorität
Kategorie</td></tr>
<tr><td colspan="6">Beschreibung Massnahme/ Ziel
wie im Richtplan vorgegeben</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Beurteilung Vollzug</td><td rowspan="2">Die Umsetzung ist: (Einsetzen in Felder rechts)
↗ auf Kurs ➔ teilweise auf Kurs ↘ nicht auf Kurs</td><td colspan="4">Controlling-Zeitpunkte</td></tr>
<tr><td>2010</td><td>2012</td><td>2014</td><td>2016</td></tr>
<tr><td>Beurteilung Vollzug mit Bezug auf das Ziel</td><td>↗</td><td>↗</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Beurteilung Vollzug mit Bezug auf die Priorität</td><td>↗</td><td>➔</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">(Zwischen-)Resultat</td></tr>
<tr><td colspan="5">Entwicklung seit letztem Controlling
Einschätzung:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Abweichungsanalyse
Einschätzung:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Vollzugshindernisse □ Nein □ Ja, welche:
Einschätzung:</td><td colspan="2">□ Fehlende personelle Ressourcen
□ Fehlende finanzielle Ressourcen
□ Nutzungskonflikt/Einsprache (extern)
□ Blockade in Politik oder Verwaltung
□ Fehlende Grundlagen
□ Fehlende planerische/politische Instrumente
□ Anderes</td></tr>
<tr><td colspan="5">Zwischenzielsetzung bis zum nächsten Controlling-Zeitpunkt:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fortschreibung</td><td colspan="3">Anpassungsbedarf Massnahmenblatt
□ Nein □ Ja, welche:
Einschätzung</td><td colspan="2">□ Streichung, abgeschlossen
□ Ersatz Massnahmenblatt
□ Ergänzung/Korrektur Massnahmenblatt
Anderes
□</td></tr>
<tr><td colspan="5">Neue Themen für Richtplaninhalt □ Nein □ Ja, welche:</td></tr>
</table>

Abbildung 6.7 Prototypisches Instrument zur Erfassung des Vollzugs von Richtplanmassnahmen.

6.6 Diskussion und Nutzen für die Praxis

Das Projekt Richtplancontrolling Landschaft präsentiert zwei praxisorientierte Vorschläge zur Verbesserung des Richtplancontrollings in der Schweiz. Der im Projekt entwickelte Benchmarkingansatz soll als ein erster Schritt hin zu einer praktischen Anwendung des Benchmarkings in der Richtplanung betrachtet werden. Es ist vorläufig in der Praxis nicht möglich, die eingangs genannten methodischen Grundprobleme (Kausalitätsproblem, Problem der regional unterschiedlichen Strukturen) vollends zu lösen. Durch deren systematische Aufarbeitung soll jedoch das Bewusstsein für mögliche Schwierigkeiten geschärft werden, nicht nur bei einem zukünftigen Benchmarking, sondern auch beim Richtplancontrolling. Das prototypische Vollzugscontrolling kann den Kantonen methodische Hilfestellung bei der Entwicklung oder Überarbeitung von eigenen Ansätzen zum Vollzugscontrolling leisten. Insbesondere sei auf die Anforderungen an die Indikatoren und die Massnahmenblätter hingewiesen, da die Analyse zeigt, dass die Richtpläne und Controllings oft noch nicht genügend aufeinander abgestimmt sind.

Der im Projekt entwickelte Benchmarkingansatz hat grosses Potential, da er zur Identifikation und zum Austausch von Best Practices beitragen und damit zu einem Wissenstransfer zwischen Kantonen führen kann.

Die Landschaftstypologie Schweiz erweist sich als eine geeignete Grundlage für die Ausscheidung von Auswertungs- und Vergleichseinheiten für den Vergleich von ähnlichen Landschaften. Die Aggregation ist für die Aufgabenstellung sinnvoll, jedoch können Sprungstellen innerhalb der aggregierten Typen nicht vermieden werden. Dies zeigt sich zum Beispiel, wenn Spezialtypen wie Flusslandschaften (naturnah) mit Tallandschaften des Mittellands (siedlungsgeprägt oder intensiv genutzt) zusammengefasst werden.

Das vorgeschlagene Benchmarking dient eher als Diskussionsgrundlage und nicht als eigentliches, auf kausalen Beziehungen basierendes Evaluationsinstrument. Der Benchmarkingansatz liefert Hinweise, wo aus Sicht der Planung bezüglich eines Sachverhalts besondere Vorsicht geboten ist, um entweder die bestehende Qualität hoch zu halten oder nicht weiter an Qualität zu verlieren. Somit kann das vorgeschlagene Benchmarking die verantwortlichen Planer auf Potentiale und Defizite einzelner Landschaften im eigenen Kanton aufmerksam machen und die Richtplanung darauf ausrichten. Andererseits können die Vergleiche der Landschaftszustände auch Hinweise auf erfolgsversprechende Planungspraktiken liefern. Für einen generellen Austausch von Best Practices müsste jedoch basierend auf den Benchmarking-Ergebnissen eine detaillierte Wirkungsevaluation von Planungsmassnahmen in den entsprechenden Kantonen durchgeführt werden, was nur mit grösserem Aufwand bewerkstelligt werden kann.

Mit der Einführung von quantitativen Referenzwerten basierend auf einem normativen Konzept liefert der entwickelte Ansatz Kriterien, welche den Vergleich von Landschaften erleichtern. Ausserdem können die Referenzwerte den Kantonen helfen, Grenz- und Zielwerte auch für das Richtplancontrolling zu definieren. Die Stärke des verwendeten Ansatzes der „ratified values“ liegt in der Einfachheit des Konzepts. Dass das Verwenden von geschützten Landschaften als Proxy-Indikator für Landschaftsqualität funktionieren kann, wird durch die Ergebnisse grundsätzlich gestützt.

6.7 Literatur

ARE, BAFU, BFS. 2011. Landschaftstypologie Schweiz. Teil 1, Ziele, Methode und Anwendung. Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Statistik BFS 28.

Birkmann, J. 2004. *Monitoring und Controlling einer nachhaltigen Raumentwicklung – Indikatoren als Werkzeuge im Planungsprozess.* Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.

Bizer, K., R. Sternberg. 2001. Grundprobleme von Indikatorsystemen für Regionale Nachhaltigkeit. *Raumforschung und Raumordnung* 59/5: 381–391.

Cassatella, C. 2011. Assessing Visual and Social Perceptions of Landscape. In: *Landscape Indicators. Assessing and Monitoring Landscape Quality.* Herausgegeben von C. Cassatella, A. Peano. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer. 105–140.

Hersperger, A., M. Knöpfel, A. Siegfried, F. Kienast. 2011. Indikatorbasiertes Richtplancontrolling Landschaft. *Geomatik* 109/11: 540–544.

Jaeger, J., C. Schwick, R. Bertiller, F. Kienast. 2008. *Landschaftszersiedelung Schweiz – Quantitative Analyse 1935–2002 und Folgerungen für die Raumplanung.*

Wissenschaftlicher Abschlussbericht. Schweizererische Nationalfonds, Nationales Forschungsprogramm NFP 54 "Nachhaltige Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur". Zürich.

Keiner, M. 2002. Wie nachhaltig ist die raumentwicklung der kantone? Grundlagen für ein interkantonales benchmarking als positionsbestimmung. *DISP* 150/3: 41–45.

Keiner, M. 2005. *Planungsinstrumente einer nachhaltigen Raumentwicklung. Indikatorbasiertes Monitoring und Controlling in der Schweiz, Österreich und Deutschland.* Innsbrucker georgraphische Schriften. Innsbruck: Georaphie Innsbruck Selbstverlag.

Kienast, F., J. Frick, U. Steiger. 2013. *Neue Ansätze zur Erfassung der Landschaftsqualität. Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)*. Bern, Birmensdorf: Bundesamt für Umwelt und Eidgenössiche Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.

Knöpfel, M., A. Siegfried, F. Kienast, A. Hersperger. 2011. *Bericht zum Pilotprojekt "Indikatorbasiertes Richtplancontrolling Landschaft"*. Birmensdorf: Eidg. Forschungsanstalt WSL.

Mueller, G., A. Hersperger. 2015. Implementing Comprehensive Plans: Indicators for a Task-Sheet Based Evaluation Process. *Journal of Environmental Planning and Management*.

Roth, U., C. Schwick, F. Spichtig. 2010. *Zustand der Landschaft in der Schweiz. Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)*. Bern: Bundesamt für Umwelt BAFU.

Schönwandt, W., K. Voermanek, J. Utz, J. Grunau, C. Hemberger. 2013. *Komplexe Probleme lösen. Ein Handbuch.* Berlin: Jovis.

von Stockar, T., R. Frick, B. Schultz, M. Keiner, M. Rey, N. Mettan. 2001. *Kantonale Richtplanug und Nachhaltige Entwicklung. Eine Arbeitshilfe*. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung (ARE).

7 Landnutzungsszenarien für die Schweiz und die Fallstudiengebiete

***Bronwyn Price**, Landschaftsökologie*

7.1 Einführung

Die im Folgenden erläuterten Landnutzungsszenarien wurden für die ganze Schweiz entwickelt und im Rahmen des Forschungsprogramms für die Fallstudienregionen genauer analysiert. Details zur Methodik und den schweizweiten Szenarien finden sich in Price et al. (2015). Diese Szenarien bildeten eine wichtige Grundlage für die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Forschungsprogramm und wurden in der Programmsynthese weiter ausgewertet.

Wir definierten fünf Szenarien zu den zukünftigen Landnutzungsansprüchen in der Schweiz sowie in den Fallstudiengebieten dieses Forschungsprogramms. Wir entwickelten unsere Szenarien nach dem weit verbreiteten Ansatz extremer narrativer Szenarien (Storylines). Diese Storylines beschreiben plausible sozioökonomische Entwicklungsszenarien, die entlang zweier Entwicklungsachsen definiert werden; ähnlich wie im IPCC Special Report über Emissionsszenarien. Die Achsen verlaufen zwischen Globalisierung und Regionalisierung sowie zwischen starker staatlicher und planerischer Intervention und Marktsteuerung (Liberalisierung). Entlang dieser Achsen wurden vier Szenarien definiert sowie ein „Trend"-Szenario, welches eine lineare Fortschreibung des in der Vergangenheit beobachteten Trends in der Landnutzungsänderung darstellt (Abbildung 7.1).



Abbildung 7.1 Szenario-Achsen und Storylines.

7.2 Beschreibung der Ausgangsszenarien

7.2.1 Szenario A1: Globalisierung, schwaches Wachstum in der Schweiz

Das weltweite Wirtschaftswachstum ist hoch, vorab in Schwellenländern (z.B. Asien). In der Schweiz und anderen hoch entwickelten Ländern bleibt das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum gering. Die technische Innovation ist in der Schweiz geringer als anderswo wegen starker Lohnkonkurrenzen gegenüber anderen Märkten, z.B. im asiatischen Raum, und dem Out-Sourcing industrieller Arbeitsschritte. Das Bewusstsein für die Umwelt ist tief, unter anderem als Folge des geringen Wirtschaftswachstums. Staatliche Förderbeiträge für die Landwirtschaft sowie den Natur- und Landschaftsschutz erhalten wenig politische Unterstützung. Die weitere Zersiedelung ist in den Fallstudiengebieten eingeschränkt wegen des geringen Bevölkerungswachstums.

7.2.2 Szenario A2: Starkes Wachstum, Pressure Szenario

Innerhalb einer sehr heterogenen Welt ist die Schweiz eine eigene „Insel" mit hohem Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum. Letzteres ist vorab eine Folge der Einwanderung. Das Bewusstsein für Umweltbelange ist tief. Die Zersiedelung hingegen ist stark, insbesondere in den Fallstudienregionen, und ist eine Folge des hohen Bevölkerungswachstums, des gleichzeitig weiter steigenden Siedlungsflächenverbrauchs pro Kopf sowie der Entstehung neuer urbaner Zentren (z.B. Rotkreuz). Die Politik unterstützt staatliche Förderbeiträge für die Landwirtschaft sowie den Natur- und Landschafts-

schutz kaum, weshalb in den Berggebieten viele Landwirtschaftsflächen aufgegeben werden und verganden. Demgegenüber werden die Landwirtschaftsflächen im Flachland infolge innovativer Technologien sehr intensiv bewirtschaftet.

7.2.3 Szenario B1: Globale Kooperation

Innerhalb eines globalisierten Weltmarkts erfährt die Schweiz ein relativ schwaches Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum. Das Bewusstsein für die Umwelt ist hoch und die Ressourceneffizienz wird weltweit gefördert. So bleibt auch die politische Unterstützung staatlicher Förderbeiträge für die Landwirtschaft sowie den Natur- und Landschaftsschutz auf einem mittleren Niveau. Das geringe Bevölkerungswachstum verbunden mit dem schwachen Wirtschaftswachstum hat eine entsprechend schwache Siedlungsausdehnung zur Folge.

7.2.4 Szenario B2: Selbstversorgung

Die Politik legt Wert auf wirtschaftliche Unabhängigkeit und fördert die wirtschaftliche Entwicklung in den Regionen. Das Umweltbewusstsein ist ebenfalls hoch. Weltweit wächst die Wirtschaft nur langsam, doch in der Schweiz und in den Fallstudienregionen wächst die Wirtschaft infolge lokaler Investitionen auf einem mittleren Niveau. Auch die Bevölkerung wächst hier mittelstark; weitgehend aufgrund von Zuwanderung. Die politische Unterstützung staatlicher Förderbeiträge für die Landwirtschaft sowie den Natur- und Landschaftsschutz ist hoch. Die Zersiedelung wächst nur mässig an, weil die Bevölkerungszahl nicht so stark steigt und die Siedlungsentwicklung auf die regionalen Zentren konzentriert wird.

7.3 Szenarioparameter: Landnutzungsansprüche

In jedem Szenario wurde in einem Hektarraster und für das Jahr 2035 die räumliche Anordnung von sechs verschiedenen Landnutzungsarten modelliert: Siedlungsflächen, Landwirtschaftsland Acker, Landwirtschaftsland Grünland, dichter geschlossener Wald, lichter offener Wald und Vergandungsflächen, auf denen die landwirtschaftliche Nutzung aufgegeben wird. Die Zuordnung einer bestimmten Landnutzungsart zu einer bestimmten Fläche wurde einerseits aufgrund der Eignung der Fläche für die verschiedenen Landnutzungen (vgl. unten) und andererseits aufgrund der gesellschaftlichen Ansprüche auf die verschiedenen Nutzungsarten modelliert.

Die Landnutzungsansprüche modellierten wir auf der Basis der Bevölkerungsszenarien des Bundesamts für Statistik (BfS) für das Jahr 2035 in Kombination mit Angaben zum aktuellen Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf. Letztere variierten wir indem wir neben dem mittleren Siedlungsflächenverbrauch auch den oberen bzw. unteren Wert des 95%-Intervalls verwendeten.

Wir variierten einzelne Schlüsselparameter, um möglichst extreme Szenarien zu erhalten. Für die Globalisierungsszenarien verwendeten wir für das Bevölkerungswachstum das Szenario „tief“ des BfS; für die Regionalisierungsszenarien verwendeten wir das Szenario „hoch“ auf der Achse Liberalisierung und das Szenario „mittel“ auf der Achse Intervention. Daraus ergaben sich Unterschiede in der beanspruchten Siedlungsfläche. Weitere Unterschiede ergaben sich im Siedlungsmuster, da wir die Siedlungsentwicklung bei den Szenarien mit staatlicher Intervention auf die bestehenden Bauzonen einschränkten, während sich bei den Liberalisierungsszenarien die Siedlungen ohne Restriktion durch Bauzonen ausdehnen können. Schliesslich variierten wir auch den Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf, um noch extremere Siedlungsmuster zu erhalten. Bei den Szenarien entlang der Liberalisierungsachse rechneten wir mit einem höheren Siedlungsflächenverbrauch pro Kopf als bei den Szenarien mit staatlicher Intervention. Zudem gewichteten wir die Nutzungseignung als Siedlungsfläche in den Regionalisierungsszenarien aufgrund der öV-Güteklassen der entsprechenden Gemeinden und liessen auf dieser Grundlage auch neue urbane Zentren in heutigen Agglomerationen, Dörfern und Kleinstädten entstehen.

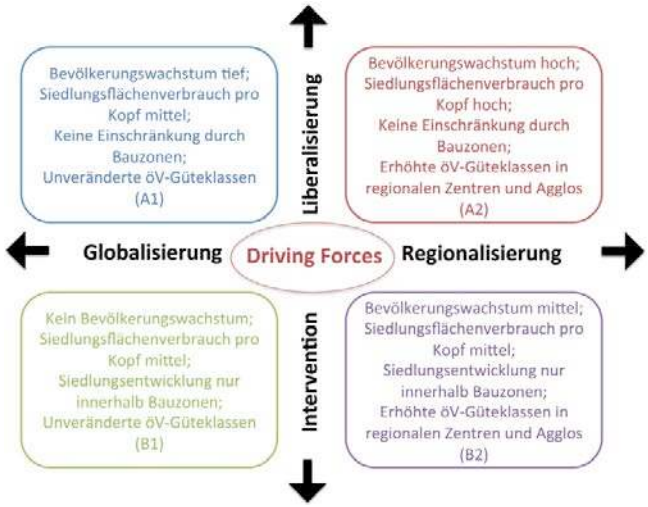


Abbildung 7.2 Definition der Parameter zur Beschreibung der Siedlungsentwicklung in den verschiedenen Szenarien.

Den Anspruch auf Landwirtschaftsflächen, insbesondere auf intensiv, d.h. ackerbaulich nutzbare Flächen, variierten wir, um die Auswirkungen der Regionalisierung bzw. Globalisierung zu unterstreichen. Für die Globalisierungsszenarien gingen wir von einem geringen Anspruch auf Landwirtschaftsflächen und landwirtschaftliche Intensivierung aus (mehr Importe), während für die Regionalisierungsszenarien ein hoher Anspruch auf Landwirtschaftsland, insbesondere intensiv nutzbare Flächen, angenommen wurde (gesteigerte Inlandproduktion). Wir modellierten die Wirkung landwirtschaftlicher Subventionen zum Erhalt von Sömmerungsflächen, indem wir in den Interventionsszenarien die Wiesen und Weiden oberhalb 900 m ü. M. konstant hielten, d.h. für diese keine Landnutzungsänderung zuliessen.

Das aktuelle Verbot, den Wald zu roden, liessen wir für alle Szenarien gelten. Demzufolge verändert sich die Waldfläche in unseren Modellierungen nur durch eine Zunahme, aber nicht durch eine Verringerung.

7.4 Modellierung der Landnutzungseignung

Die Landnutzungsdaten entnahmen wir den aktuellsten Daten der Arealstatistik von 2009. Unter Verwendung weiterer erklärender Variablen (Tab. 7.1) modellierten wir die Auftretenswahrscheinlichkeit aller sechs Landnutzungsarten nach der Methode der allgemeinen linearen Modellierung. Diese Auftretenswahrscheinlichkeit nutzten wir als Näherungsgrösse für die Eignung der Flächen für die einzelnen Landnutzungen.

Tab. 7.1 Erklärende Variablen zur Modellierung der Landnutzungseignung.

Biogeographie (Statisch, 1ha)	
Kontinentalitätsindex	CSD/DEM25 (Zimmermann & Kienast 1999)
Feuchtigkeitsindex	CSD/DEM25 (Zimmermann & Kienast 1999)
Jährliche direkte Sonneneinstrahlung	CSD/DEM25 (Zimmermann & Kienast 1999)
Mittlerer Niederschlag Vegetationszeit	CSD/DEM25 (Zimmermann & Kienast 1999)
Sommerniederschlag in Tagen	CSD/DEM25 (Zimmermann & Kienast 1999)
Meereshöhe	DHM100
Neigung	DHM100
Sin Exposition (Ost)	DHM100
Cos Exposition (Nord)	DHM100
Boden Wasserdurchlässigkeit	BLW 2012
Boden Skelettgehalt (steine)	BLW 2012
Boden: landwirtschaftliche Eignung	BLW 2012
Sozioökonomie (zeitlich variabel, pro Gemeinde)	
Steuerbares Einkommen pro Steuerzahler	Bundesamt für Statistik
% Einwohner in Primärsektor tätig	Bundesamt für Statistik
öffentlicher Verkehr Güteklasse	Bundesamt für Raumentwicklung
Infrastruktur (zeitlich variabel, 1ha)	
Distanz zu Strassen	Vector25
Nachbarschaft variablen	
Distanz zum Wald	Arealstatistik 2009

7.5 Szenariomodellierung

Wir modellierten die Szenarien mit dem an der Freien Universität Amsterdam entwickelten „Dyna-CLUE land-use change modelling framework“ (Abbildung 7.3). Als Inputgrössen verwendeten wir i) den aktuellen Zustand der Landnutzungsverteilung (Arealstatistik 2009), ii) die verschiedenen Karten zur Eignung der Flächen für die einzelnen Landnutzungsarten und iii) die Landnutzungsansprüche entsprechend der Szenario-Storylines. Zusätzlich erstellten wir ein „Trend“-Szenario, wobei wir den in der Vergangenheit beobachteten Trend in der Landnutzungsänderung linear weiterentwickelten. Auf der Grundlage der vier modellierten Szenarien sowie des Trend-Szenarios erstellten wir räumlich explizite Karten zu möglichen zukünftigen Verteilungen der Landnutzungsarten.

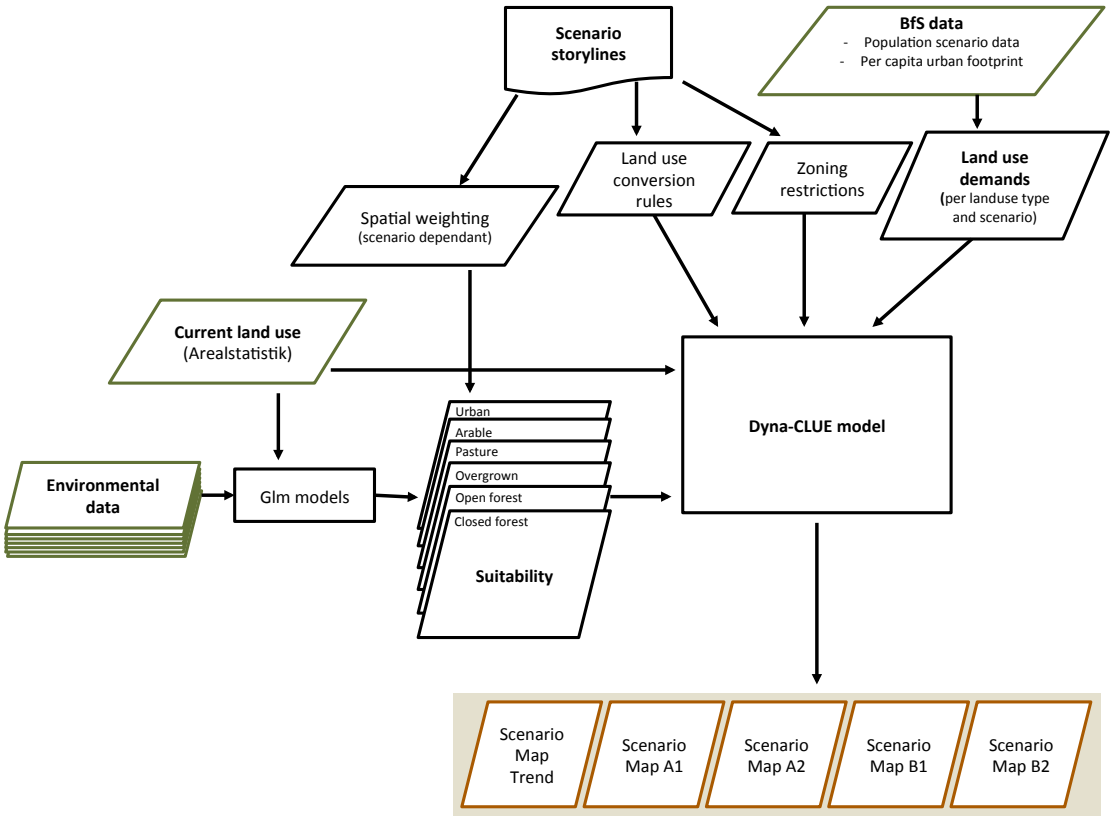


Abbildung 7.3 Flussdiagramm zur Modellierung der Szenarien.

7.6 Folgerungen für die Praxis

Die Szenarien zeigen, dass bei stärkerer Liberalisierung und wenig planerischer Intervention der Siedlungsdruck noch stärker wird, insbesondere auf das Landwirtschaftsland. Für die Fallstudiengebiete ist hervorzuheben, dass dieser starke Siedlungsdruck durch Treiber ausserhalb der Regionen entsteht, die über die lokale Politik allein nicht hinreichend beeinflusst werden können. Eine starke Siedlungspolitik innerhalb der Fallstudienregionen kann jedoch die Art und Verbreitung neuer Überbauungen beeinflussen und wird unerlässlich sein, um die Zukunftsvisionen für die Regionen zu erreichen.

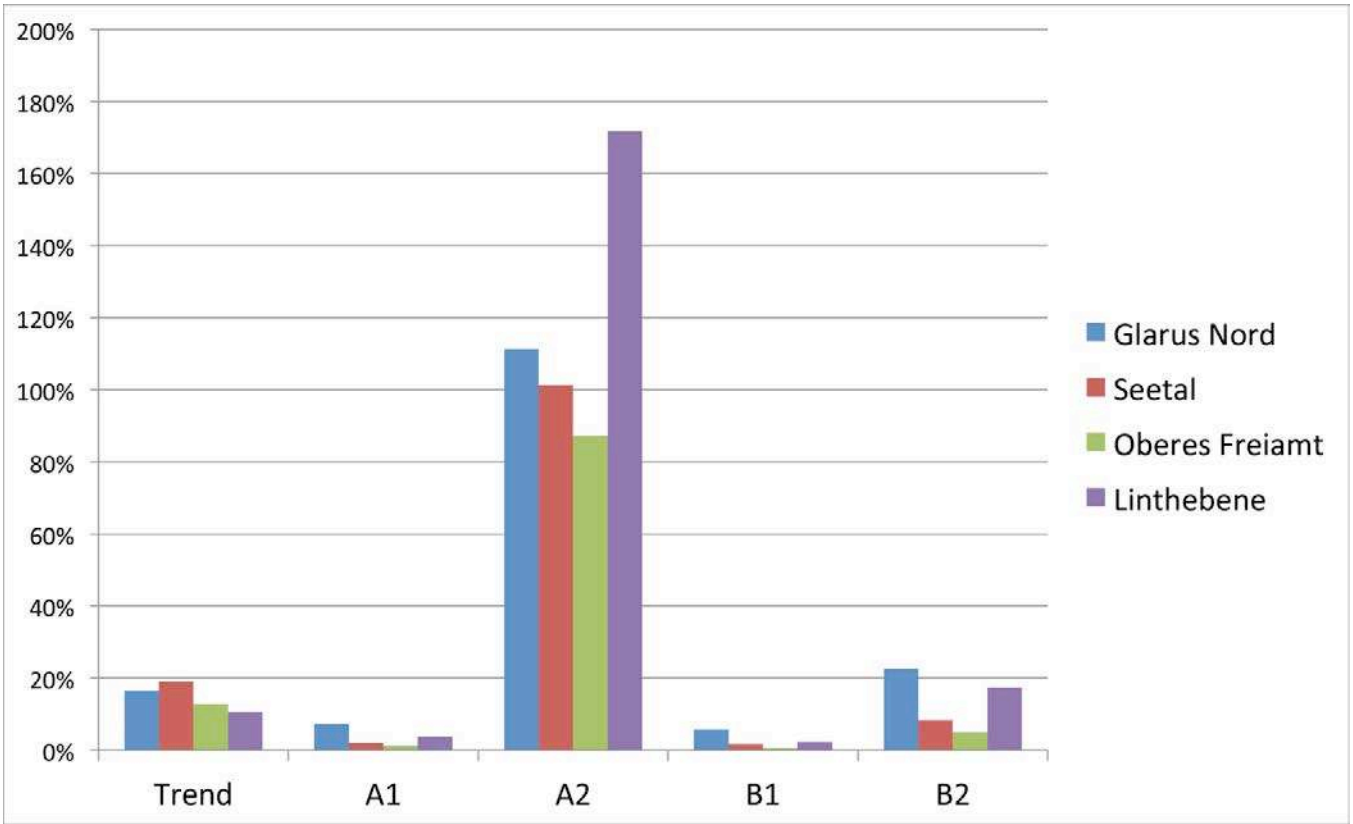


Abbildung 7.4 Relative Zunahme der Siedlungsfläche in den einzelnen Fallstudienregionen unter den verschiedenen Szenarien.

7.7 Literatur

Price, B., Kienast, F., Seidl, I., Ginzler, C., Verburg, P.H., Bolliger, J., 2015. Future landscapes of Switzerland: Risk areas for urbanisation and land abandonment. Applied Geography 57: 32–41.

7.8 Anhang: Karten der Landnutzungsverteilung in den Fallstudienregionen unter den verschiedenen Szenarien

2009

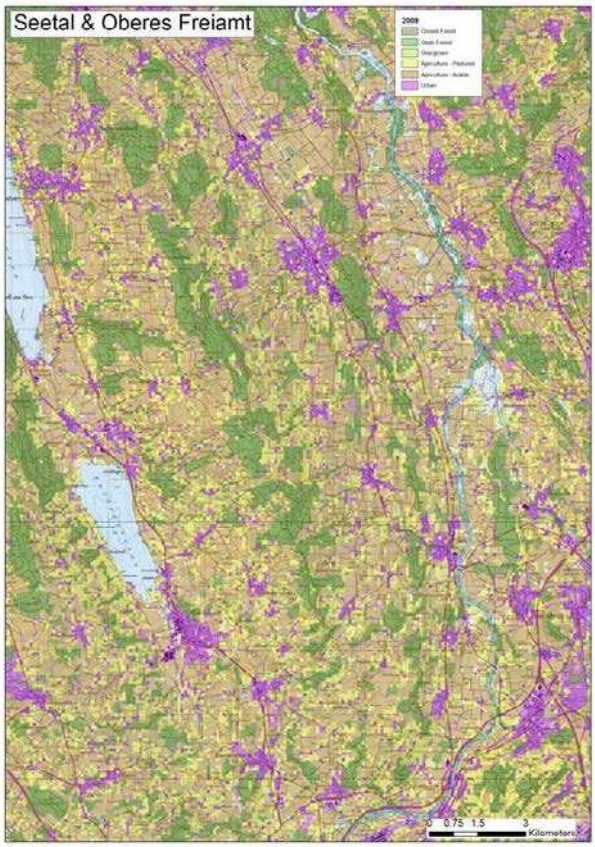
Bevölkerung
Seetal: 29 779
Oberes Freiamt: 34 742

Siedlungsfläche pro Einwohner
407 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Seetal: 1212 ha
Oberes Freiamt: 1414 ha

Grünland (Pasture)
Seetal: 3009 ha
Oberes Freiamt: 2624 ha

Ackerland (Arable)
Seetal: 5232 ha
Oberes Freiamt: 6504 ha

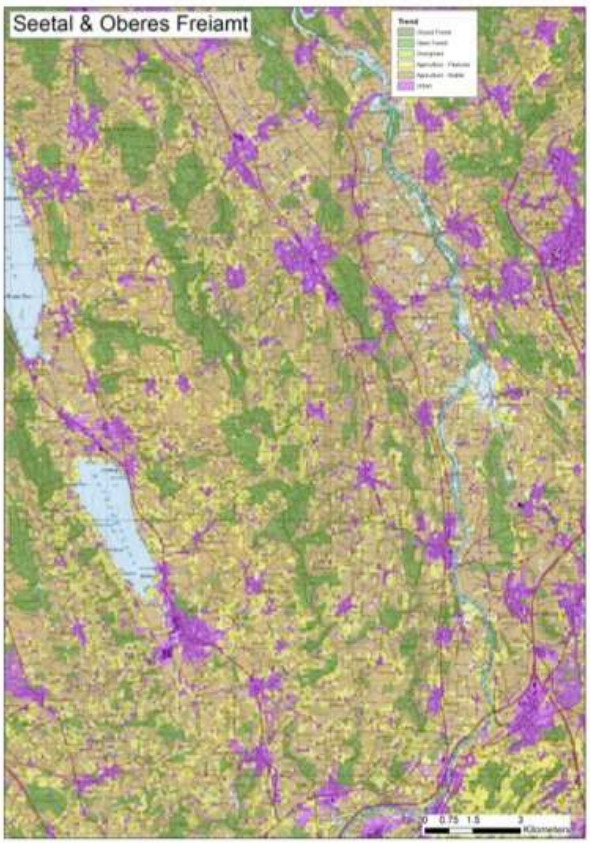


Trend 2035

Bevölkerung (gemäss Trend Schweiz)
Seetal: keine Daten
Oberes Freiamt: keine Daten

Siedlungsfläche pro Einwohner
keine Daten

Siedlungsfläche (Urban)
Seetal: 1443 ha
Oberes Freiamt: 1596 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Seetal: 19%
Oberes Freiamt: 13%
Grünland (Pasture)
Seetal: 2683 ha
Oberes Freiamt: 2039 ha
Ackerland (Arable)
Seetal: 5322 ha
Oberes Freiamt: 6897 ha

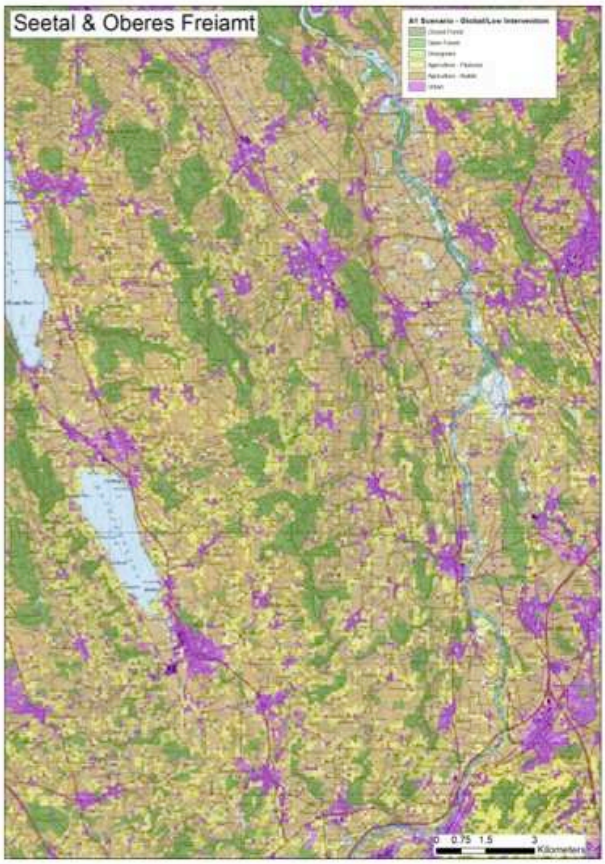


A1: Globalisierung & Liberalisierung 2035

Bevölkerung (gemäss A1 Schweiz)
Seetal: 30 418
Oberes Freiamt: 35 184

Siedlungsfläche pro Einwohner
407 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Seetal: 1238 ha
Oberes Freiamt: 1432 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Seetal: 2.2%
Oberes Freiamt: 1.3%
Grünland (Pasture)
Seetal: 2851 ha
Oberes Freiamt: 2298 ha
Ackerland (Arable)
Seetal: 5330 ha
Oberes Freiamt: 6735 ha

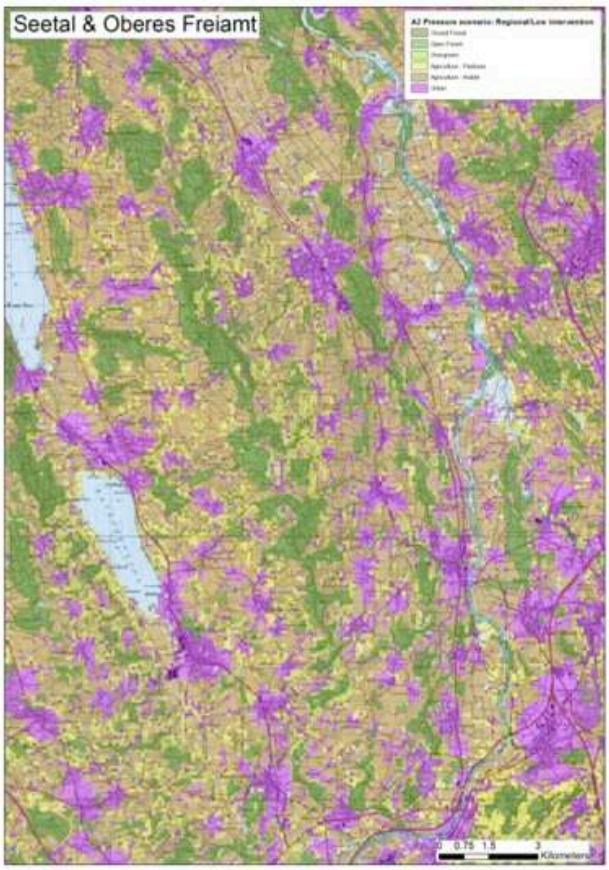


A2: Pressure-Szenario 2035

Bevölkerung (gemäss A2 Schweiz)
Seetal: 47 937
Oberes Freiamt: 52 004

Siedlungsfläche pro Einwohner
509 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Seetal: 2440 ha
Oberes Freiamt: 2647 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Seetal: 101%
Oberes Freiamt: 87%
Grünland (Pasture)
Seetal: 1818 ha
Oberes Freiamt: 1294 ha
Ackerland (Arable)
Seetal: 5010 ha
Oberes Freiamt: 6344 ha

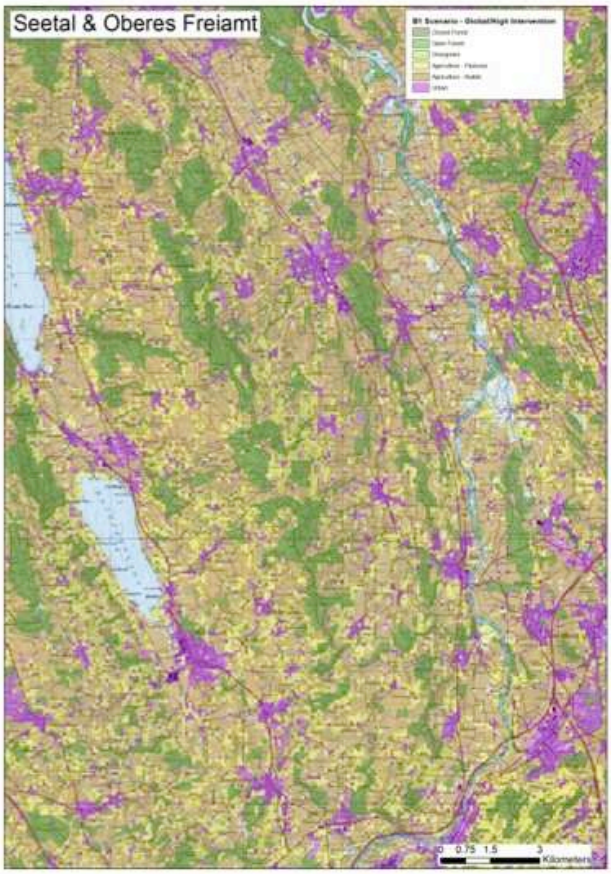


B1: Globalisierung & Intervention 2035

Bevölkerung (gemäss B1 Schweiz)
Seetal: 30 902
Oberes Freiamt: 35 664

Siedlungsfläche pro Einwohner
399 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Seetal: 1233 ha
Oberes Freiamt: 1423 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Seetal: 1.7%
Oberes Freiamt: 0.6%
Grünland (Pasture)
Seetal: 2845 ha
Oberes Freiamt: 2300 ha
Ackerland (Arable)
Seetal: 5375 ha
Oberes Freiamt: 6819 ha

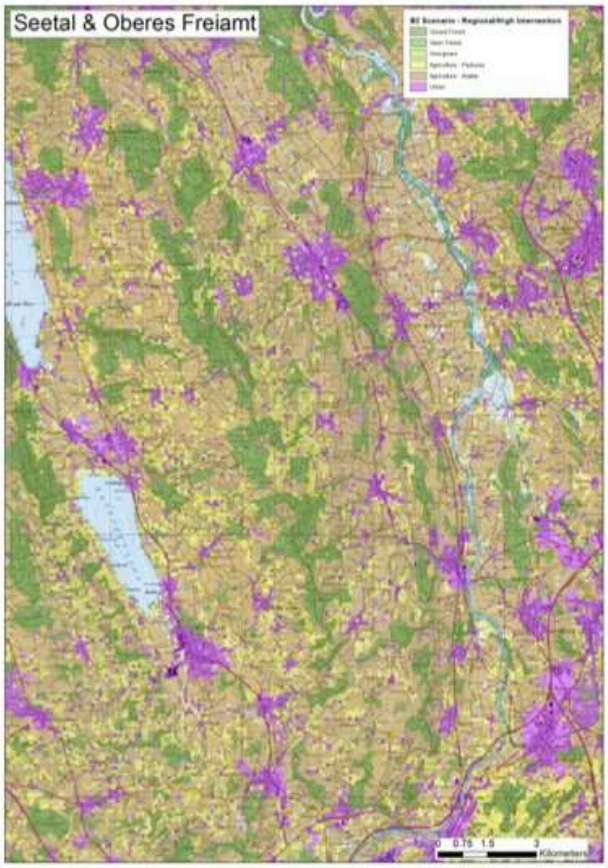


B2: Regionalisierung & Intervention 2035

Bevölkerung (gemäss B2 Schweiz)
Seetal: 32 285
Oberes Freiamt: 36 462

Siedlungsfläche pro Einwohner
407 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Seetal: 1314 ha
Oberes Freiamt: 1484 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Seetal: 8.4%
Oberes Freiamt: 5%
Grünland (Pasture)
Seetal: 2317 ha
Oberes Freiamt: 1628 ha
Ackerland (Arable)
Seetal: 5823 ha
Oberes Freiamt: 7435 ha



2009

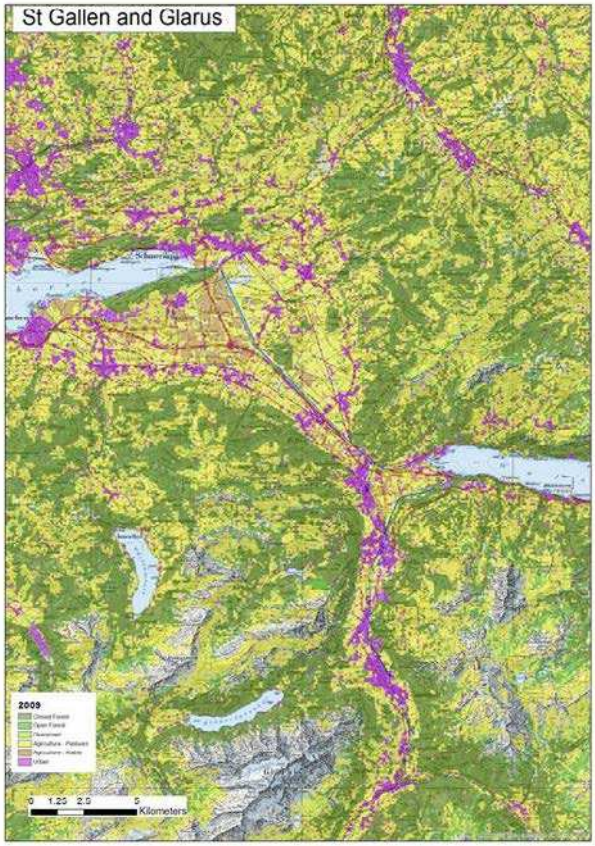
Bevölkerung
Glarus Nord: 21 548
Linthebene: 37 961

Siedlungsfläche pro Einwohner
407 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Glarus Nord: 877 ha
Linthebene: 1545 ha

Grünland (Pasture)
Glarus Nord: 5082 ha
Linthebene: 7426 ha

Ackerland (Arable)
Glarus Nord: 261 ha
Linthebene: 592 ha

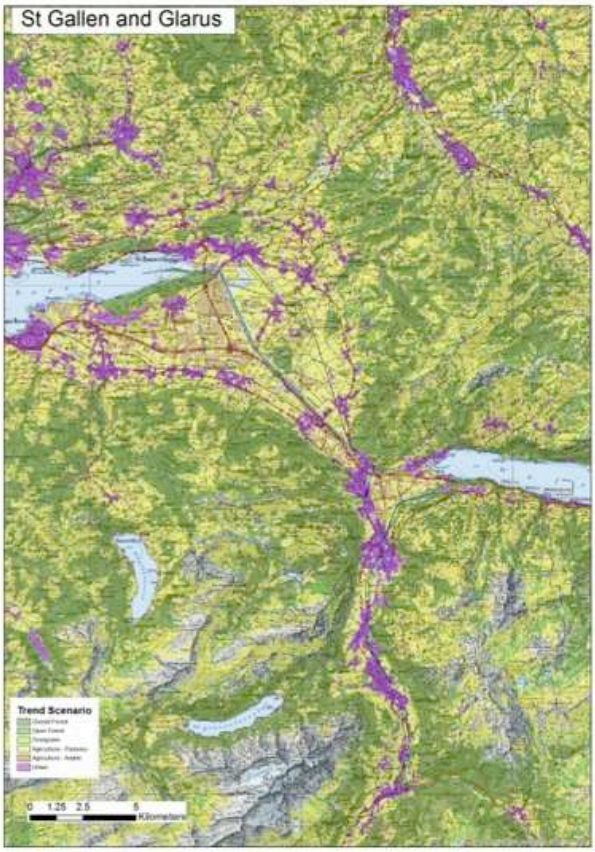


Trend 2035

Bevölkerung (gemäss Trend Schweiz)
Glarus Nord: keine Daten
Linthebene: keine Daten

Siedlungsfläche pro Einwohner
keine Daten

Siedlungsfläche (Urban)
Glarus Nord: 1021 ha
Linthebene: 1710 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Glarus Nord: 16%
Linthebene: 11%
Grünland (Pasture)
Glarus Nord: 4779 ha
Linthebene: 6830 ha
Ackerland (Arable)
Glarus Nord: 264 ha
Linthebene: 705 ha

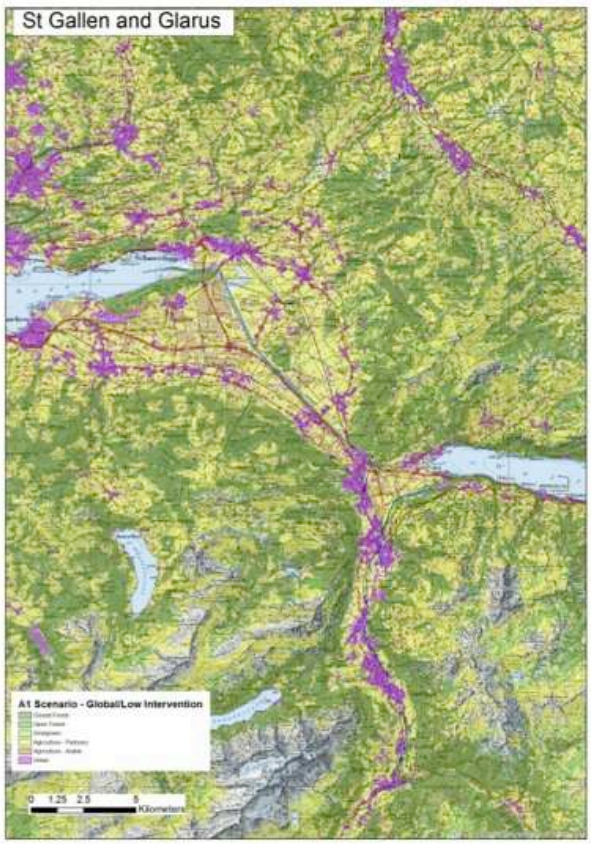


A1: Globalisierung & Liberalisierung 2035

Bevölkerung (gemäss A1 Schweiz)
Glarus Nord: 23 120
Linthebene: 39 361

Siedlungsfläche pro Einwohner
407 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Glarus Nord: 941 ha
Linthebene: 1602 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Glarus Nord: 7.3%
Linthebene: 3.7%
Grünland (Pasture)
Glarus Nord: 4780 ha
Linthebene: 6824 ha
Ackerland (Arable)
Glarus Nord: 253 ha
Linthebene: 677 ha

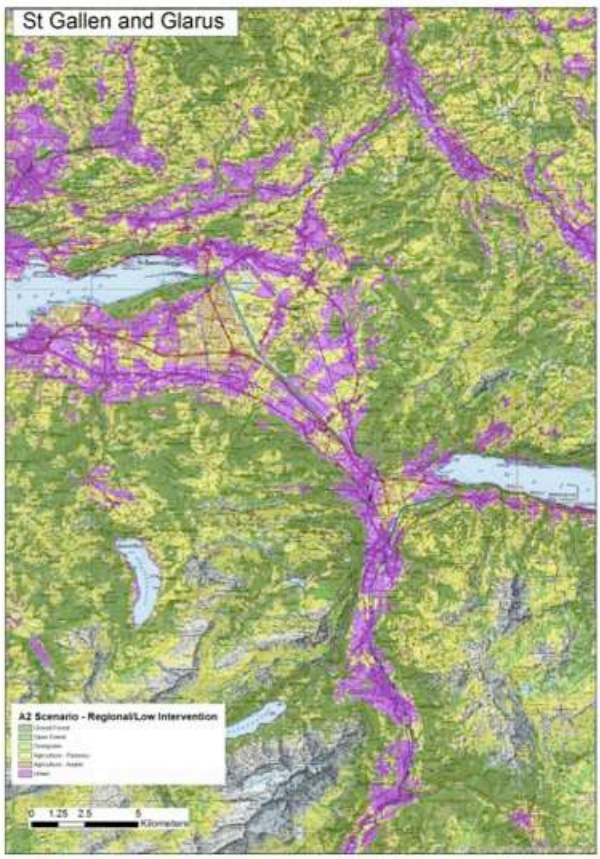


A2: Pressure-Szenario 2035

Bevölkerung (gemäss A2 Schweiz)
Glarus Nord: 35 424
Linthebene: 82 515

Siedlungsfläche pro Einwohner
509 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Glarus Nord: 1854 ha
Linthebene: 4200 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Glarus Nord: 111%
Linthebene: 172%
Grünland (Pasture)
Glarus Nord: 3900 ha
Linthebene: 4276 ha
Ackerland (Arable)
Glarus Nord: 217 ha
Linthebene: 589 ha

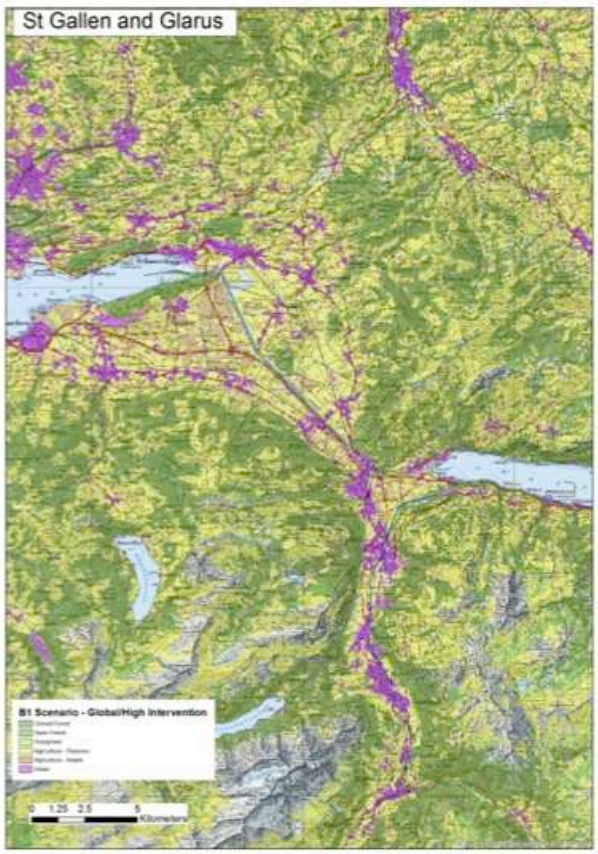


B1: Globalisierung & Intervention 2035

Bevölkerung (gemäss B1 Schweiz)
Glarus Nord: 23 233
Linthebene: 39 624

Siedlungsfläche pro Einwohner
399 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Glarus Nord: 927 ha
Linthebene: 1581 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Glarus Nord: 5.7%
Linthebene: 2.3%
Grünland (Pasture)
Glarus Nord: 5086 ha
Linthebene: 7289 ha
Ackerland (Arable)
Glarus Nord: 272 ha
Linthebene: 708 ha

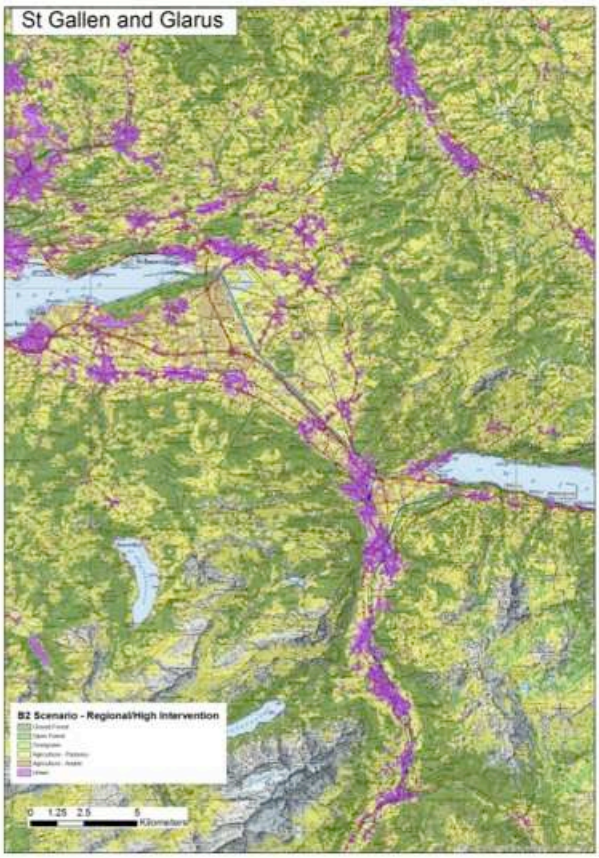


B2: Regionalisierung & Intervention 2035

Bevölkerung (gemäss B2 Schweiz)
Glarus Nord: 26 413
Linthebene: 44 595

Siedlungsfläche pro Einwohner
407 m^2

Siedlungsfläche (Urban)
Glarus Nord: 1075 ha
Linthebene: 1815 ha
Siedlungsfläche, Zunahme in %
Glarus Nord: 23%
Linthebene: 17%
Grünland (Pasture)
Glarus Nord: 4926 ha
Linthebene: 6909 ha
Ackerland (Arable)
Glarus Nord: 326 ha
Linthebene: 922 ha



8 Unterstützt Visualisierung die Entwicklung von Landschaftsvisionen?

***Silvia Tobias**, Landschaftsökologie*
***Tobias Buser**, Landschaftsökologie*
***Matthias Buchecker**, Sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung*

8.1 Ziel und Vorgehen

Im Rahmen der Programmsynthese führten wir 2013 in den Fallstudienregionen vier Workshops durch, um gemeinsam mit Vertretern der Regionen Visionen für die zukünftige Entwicklung der Landschaft und Lebensqualität in ihren Regionen zu erarbeiten. Die Frage der Workshops war jeweils: „Wie wird Ihre Region im Jahr 2030 aussehen, wenn sie nach aussen hin bekannt ist für ihre hervorragende Lebensqualität?“ Wir nutzten diese Workshops für ein Experiment hinsichtlich der Wirkung von Visualisierungen (Tobias et al., in press). In drei Workshops wurden die Teilnehmenden in der Entwicklung ihrer Zukunftsvisionen durch Visualisierungen unterstützt, in einem Workshop (AG) erarbeiteten die Teilnehmenden ihre Visionen in Gruppenarbeiten. Wir wählten folgende Visualisierungstechniken: Handzeichnungen (LU), eine CAD-Software für Stadtplanungen (SG) und eine Kombination von ArcGIS und SketchUp (CAD) sowie Cinema 4D (GL). Am Ende jedes Workshops füllten die Teilnehmenden einen standardisierten Fragebogen zur Evaluation des Workshops aus. Zudem fassten die Wissenschaftler und Visualisierer ihre Beobachtungen während der Workshops an einer abschliessenden Sitzung zusammen.

Mit dieser Versuchsanordnung gingen wir den folgenden Forschungsfragen nach:

1. Hilft die Visualisierung den Teilnehmenden sich eine genauere Vorstellung zukünftiger Landschaftszustände zu machen?
2. Fördert die Visualisierung die Kreativität der Gruppe, bringt sie sie auf neue Ideen?
3. Bildet die Visualisierung eine gemeinsame Basis für die Kommunikation?
4. Dient die Visualisierung nur der Auflockerung des Prozesses?
5. Wie werden die verschiedenen Visualisierungstechniken von den Teilnehmenden wahrgenommen?



Abbildung 8.1: Die Zukunftsvisionen für das Obere Freiamt wurden in Gruppenarbeiten ohne Visualisierung erarbeitet. (Fotos: Natascha Jankovski)

8.2 Wichtigste Ergebnisse

8.2.1 Hilft die Visualisierung den Teilnehmenden sich eine genauere Vorstellung zukünftiger Landschaftszustände zu machen?

Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass die Teilnehmenden die Visualisierung nur im Fall der Handzeichnungen als wirklich hilfreich empfanden. Die digitalen Visualisierungstechniken wurden als weniger hilfreich erachtet und die Meinungen der Teilnehmenden gingen teilweise stark auseinander. Die Visualisierung half insbesondere landschaftliche Aspekte konkreter zu diskutieren. Trotzdem gaben die meisten Teilnehmenden des Workshops ohne Visualisierung an, keine Visualisierungen vermisst zu haben. Unsere Beobachtung war zudem, dass sich die Diskussion in den Workshops mit Visualisierung stark auf landschaftliche und visuelle Aspekte konzentrierte, während im Workshop ohne Visualisierung auch gesellschaftliche Themen zur Lebensqualität (z.B. aktive Vereine) zur Sprache kamen.

8.2.2 Fördert die Visualisierung die Kreativität der Gruppe, bringt sie sie auf neue Ideen?

Bei dieser Frage gingen die Meinungen der Teilnehmenden stark auseinander. In allen vier Workshops fühlten sich die Teilnehmenden in ihrer Kreativität nicht besonders gefördert, wobei die Handzeichnungen im Vergleich zum Workshop ohne Visualisierung als etwas hilfreicher beurteilt wurden. Die Stadtplanungssoftware wurde wegen ihren technischen Rahmenbedingungen von einigen Teilnehmern auch als einschränkend empfunden.



Abbildung 8.2: Im Luzerner Seetal wurden die Zukunftsvisionen anhand von Handzeichnungen entworfen. (Fotos: Matthias Buchecker (links); Natascha Jankovski (rechts))



Abbildung 8.3: In Glarus Nord wurden eine Kombination von ArcGIS und SketchUp (links) sowie Photomontagen mit Cinema 4D (rechts) eingesetzt.

8.2.3 Bildet die Visualisierung eine gemeinsame Basis für die Kommunikation?

Diese Frage kann für die Handzeichnungen durchaus mit „ja“ beantwortet werden. Auch im Fall von GIS, SketchUp und Cinema 4D hatten die Teilnehmenden eher das Gefühl einer gemeinsamen Kommunikationsbasis als im Workshop ohne Visualisierung. Bei der Stadtplanungssoftware gingen die Meinungen stark auseinander und insgesamt beurteilten die Teilnehmenden diese Visualisierungen als weniger hilfreich für eine gemeinsame Diskussionsbasis. Wir beobachteten auch, dass bei den digitalen Visualisierungen die Diskussionen während des Bildaufbaus häufiger vom Thema der Bilder abdrifteten. Umgekehrt fühlten sich die Teilnehmenden in ihrer Diskussion teilweise sogar zu stark beeinflusst durch die Visualisierungen. Dies kam nicht nur bei der Stadtplanungssoftware, sondern auch bei den Handzeichnungen vor. Besonders im Fall der Handzeichnungen vermuten wir, dass dieses Urteil damit zusammenhängt, dass die Bilder die Diskussion auf das Visuelle fokussierten.

8.2.4 Dient interaktive Visualisierung nur der Auflockerung des Prozesses?

Die Frage, ob ihnen der Workshop Spass gemacht hatte, beantworteten die Teilnehmenden unterschiedlich, jedoch weitgehend positiv; und dies unabhängig davon, ob am Workshop Visualisierungen eingesetzt wurden oder nicht. Eine Visualisierung hat somit keinen besonderen Einfluss auf die Stimmung an einem Workshop und, wie wir im Vorfeld erfuhren, auch nicht auf die Motivation, einer Einladung zu einem Workshop zu folgen.

8.2.5 Wie werden die verschiedenen Visualisierungstechniken von den Teilnehmenden wahrgenommen?

In unserem Fall, in dem es um relativ weit in der Zukunft liegende und dementsprechend unscharfe Visionen ging, wurden die Handzeichnungen als geeignetste Visualisierungstechnik beurteilt. Ihre Inhalte wurden von den Teilnehmenden am besten verstanden und die Zeichnungen waren so detailreich, konkret bzw. abstrakt, dass sie den Bedürfnissen der Teilnehmenden am ehesten entsprachen. Die digitalen Visualisierungen waren den Teilnehmenden in der Regel zu abstrakt und zu wenig detailliert.

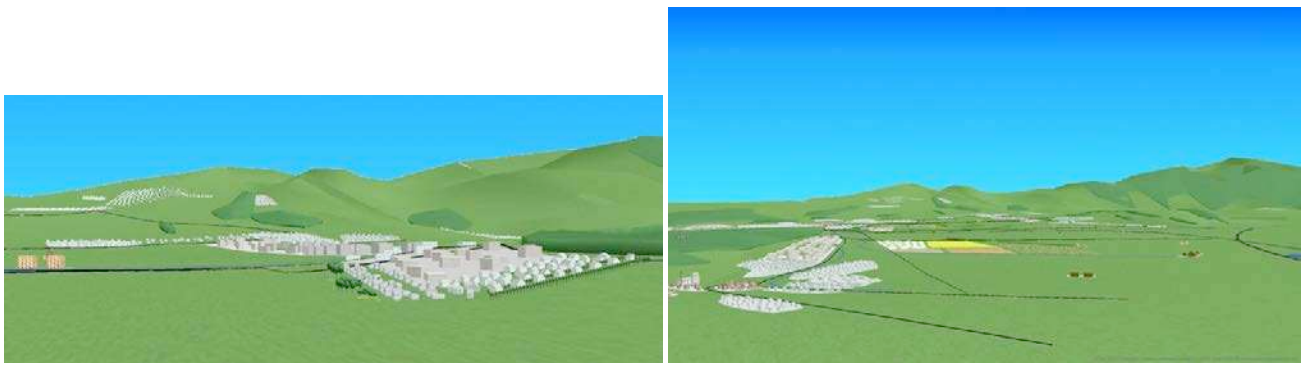


Abbildung 8.4: Die Zukunftsvisionen für die Linthebene wurden mit der Stadtplanungssoftware UrbanRoiDesigner (www.urbanroidesigner.com) visualisiert.

8.3 Folgerungen für die Praxis

Dieses Experiment ist explorativ, es erlaubt aber dennoch Schlussfolgerungen zum Einsatz von Visualisierungen an partizipativen Workshops. Visualisierungen eignen sich insbesondere, wenn visuelle Aspekte im Vordergrund der Diskussionen stehen. Dann können sie die Teilnehmenden unterstützen, sich konkretere Vorstellungen über zukünftige Zustände zu machen. Allerdings lenken Visualisierungen die Diskussion auf das im Raum Sichtbare und können dadurch komplexeren Themen wie Lebensqualität und anderes, das z.B. an Zukunftswerkstätten diskutiert wird, nicht vollumfänglich gerecht werden. Die grosse Stärke der Visualisierungen ist die Bereitstellung einer gemeinsamen Diskussionsbasis. In gewissen Fällen können sich die Workshopteilnehmenden jedoch auch eingeschränkt fühlen; sei es durch die technischen Möglichkeiten

oder durch den starken Fokus auf rein visuelle Angelegenheiten. Der Nutzen von Visualisierungen hängt also stark von der Zielsetzung eines Workshops ab. Das gilt auch für die Wahl der Visualisierungstechnik. Unsere Studie hat gezeigt, dass sich für die Entwicklung relativ weit in der Zukunft liegender Visionen für die Landschaftsentwicklung Handzeichnungen sehr gut eignen. Diese Technik ist zudem jedermann vertraut und daher für den Betrachter leicht nachzuvollziehen. Ein erfolgreicher Einsatz von Visualisierungen ist demnach nicht zwingend mit aufwändiger IT-Infrastruktur verbunden.

8.4 Visualisierungen

Yvonne Rogenmoser (Handzeichnungen), Jonas Christen (Cinema 4D), Natascha Jankovski (Fotomontagen, Cinema 4D), ZHdK Vertiefung Scientific Visualisation

Martin Geilhausen (GIS und SketchUp), ZHAW Gruppe Geoinformatik

Thomas Zwicker (UrbanRoiDesigner URD), tsquare GmbH

8.5 Literatur

Tobias, S., Buser, T., Buchecker, M., early view. Does real-time visualization support local stakeholders in developing landscape visions? Environment and Planning B, Planning and Design, 47. DOI: 10.1177/0308518X15603866

9 Produkte des WSL Programms „Raumansprüche von Mensch und Natur“

9.1 Arbeitshilfen

Tobias, S., Ströbele, M., Nobis, M.P., Obrist, M.K., Moretti, M., Hunziker, M., Hersperger, A.M., Pütz, M., Kienast, F., Buser, T., 2016. Siedlungs- und Landschaftsentwicklung in agglomerationsnahen Räumen. WSL Merkblatt für die Praxis 56: 12 S. Download: www.wsl.ch/merkblatt

Willi, C., Pütz, M., 2014. Management von Raumnutzungskonflikten. Ein Leitfaden aus dem WSL-Programm "Raumansprüche von Mensch und Natur". WSL Berichte 19. Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. 33 S. Download: www.wsl.ch/berichte

Müller, G., Hersperger, A., 2014. Arbeitshilfe Vollzugscontrolling kantonale Richtplanung. Download: www.wsl.ch/raumanspruch/produkte

9.2 Praxisorientierte Publikationen

Müller, G., Hersperger, A., 2015. Vollzugscontrolling in der kantonalen Richtplanung: Stand und prototypische Arbeitshilfe. Geomatik 6: 214–217

Müller, G., Hersperger, A., Kienast, F., 2015. Richtplancontrolling Landschaft. WSL-Programm «Raumansprüche von Mensch und Natur». WSL Ber. 27: 88 S.

Müller, G., Kienast, F., Hersperger, A., 2015. Referenzwerte für die Beurteilung der Landschaftsqualität. Geomatik 8: 297–300

Tobias, S., 2014. Zukunftsbilder für die Landschaft in vier periurbanen Regionen der Schweiz. WSL Ber. 7: 69 S.

9.3 Wissenschaftliche Publikationen

Concepción, E.D., Moretti, M., Altermatt, F., Nobis, M.P., Obrist, M.K., 2015. Impacts of urbanisation on biodiversity: the role of species mobility, degree of specialisation and spatial scale. Oikos. 124: 1571–1582.

Concepción, E.D., Obrist, M.K., Moretti, M., Altermatt, F., Baur, B., Nobis, M.P., in press2. Impacts of urban sprawl on species richness of plants, butterflies, gastropods and birds: not only built-up area matters. Urban Ecosystems. DOI: 10.1007/s11252-015-0474-4

Concepción, E.D., Götzenberger, L., Nobis, M.P., de Bello, F., Obrist, M.K., Moretti, M., submitted. Contrasting trait assembly patterns in plant and bird communities along human induced environmental gradients. Ecography.

Mueller, G., Hersperger, A., 2015. Implementing Comprehensive Plans: Indicators for a Task-Sheet Based Evaluation Process. Journal of Environmental Planning and Management 58(11): 2056–2081.

Ströbele, M., Hunziker, M., submitted. Villages and cities, but not suburbs: Who lives where and why? Landscape-related residential preferences in Switzerland. Environment and Planning D.

Tobias, S., Buser, T., Buchecker, M., in press. Does real-time visualization support local stakeholders in developing landscape visions? Environment and Planning B, Planning and Design. DOI: 10.1177/0308518X15603866

(Stand bei Drucklegung des Berichts; November 2015)