

Landschaftsgestaltung im Ballungsraum

Reto Nebel
Andreas Nüesch



Vertiefungsblock Landnutzung/Kartografie

Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung
Institut für Kartografie
ETH Zürich

Februar 2004

Das Potenzial suburbaner Landwirtschaftsbetriebe im Vergleich zu anderen Regionen



Überlegungen im Rahmen einer Semesterarbeit

Studiengang Geomatikingenieurwissenschaften
Departement Bau, Umwelt und Geomatik
ETH Zürich

Reto Nebel
Luegislandstr. 144/10
8051 Zürich
renebel@student.ethz.ch

Andreas Nüesch
Bertastr. 32
8003 Zürich
anueesch@student.ethz.ch

Vorwort

Diese Arbeit entstand im Rahmen eines Vertiefungsblockes am Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL) und am Institut für Kartografie (IKA) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ).

Wir sind zwei Geomatikingenieure im 9. Studienplansemester und haben uns für das Thema „Landschaftsgestaltung im Ballungsraum“ entschieden, weil wir uns in den Bereichen der Landnutzung und der Kartografie vertiefen wollten. Zudem fanden wir es interessant, einen interdisziplinären Vertiefungsblock zu bearbeiten.

Leitung und Betreuung der Semesterarbeit:

- Dr. Silvia Tobias (Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL)

Weitere Betreuungspersonen:

- Dr. Hansruedi Bär (Institut für Kartografie, ETH Zürich)
- Dr. René Sieber (Institut für Kartografie, ETH Zürich)

Wir möchten allen Personen danken, die mit Anregungen, Auskünften und Unterlagen zu dieser Arbeit beigetragen haben.

Zürich, im Februar 2004

Reto Nebel und Andreas Nüesch

Kurzfassung

Ballungsgebiete liegen in den meisten Fällen in landwirtschaftlichen Gunstlagen, das heisst auf klimatisch, topografisch und bodenkundlich besonders geeigneten Flächen. Heute leben fast drei Viertel der Schweizer Bevölkerung in Ballungsgebieten, wovon aber nur noch ein sehr kleiner Teil in der Landwirtschaft tätig ist. Zudem dehnt sich das Ballungsgebiet permanent aus, denn jede Sekunde entsteht in der Schweiz beinahe 1 m² neue Siedlungsfläche, dies meistens zu Lasten von landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Der Bund setzt im Rahmen seiner Agrarpolitik die landwirtschaftliche Produktion vermehrt dem internationalen Wettbewerb aus. Anstelle der produktionsorientierten Landwirtschaft stehen heute die Erhaltung traditioneller Landschaften, die Artenvielfalt, die nachhaltige Nutzung von Boden, Wasser und Luft sowie das Verständnis für ökologische Zusammenhänge im Vordergrund.

Die landwirtschaftlichen Betriebe spielen eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung von Landschaftsentwicklungskonzepten und sind somit für die Erhaltung und Gestaltung von Freiräumen in suburbanen Gebieten von grosser Bedeutung. Eine Umstellung der Landwirtschaftsbetriebe zu „Landschaftsmanagern“ ist insbesondere in Agglomerationsräumen ein plausibles Szenario. Wie weit dieses Szenario bereits eingetroffen ist und ob die Landwirtschaft in Ballungsgebieten aufgrund ihrer Betriebsstrukturen günstigere Voraussetzungen zur Konzentration und Förderung einer nachhaltigen Landschaftsentwicklung aufweist, wurde bisher noch nicht systematisch erhoben.

In dieser Semesterarbeit wird der Frage nachgegangen, ob sich die Betriebsstrukturen im Ballungsgebiet und dem ländlichen Gebiet unterscheiden. Es werden die Strukturdaten landwirtschaftlicher Betriebe 2002 nach verschiedenen Gemeindetypen kartografisch dargestellt und ausgewertet.

Es lässt sich festhalten, dass sich die Parameter – Betriebstyp, Erwerbsart, Nutzungsart, ökologische Ausgleichsfläche, Betriebsfläche und Alter des Betriebsleiters – der untersuchten Betriebe im ländlichen Gebiet und im Ballungsgebiet nicht wesentlich unterscheiden. Einzig bei der Erwerbsart ist ein Unterschied festzustellen; es kommen etwas mehr Nebenerwerbsbetriebe im Ballungsgebiet als im ländlichen Gebiet vor.

Somit haben Landwirtschaftsbetriebe im Ballungsraum keine günstigeren strukturellen Voraussetzungen zur Förderung einer nachhaltigen Landschaftsentwicklung. Folglich sind andere Parameter massgebend.

Es ist aber erkennbar, dass in der Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche regionale Unterschiede vorkommen, die in erster Linie auf die regionalen topografischen und klimatischen Bedingungen zurück zu führen sind.

Ebenso nimmt der Grad der Ökologisierung (Anzahl Biobetriebe und ökologische Ausgleichsfläche) zu, je höher die Gemeinde liegt. Dieser ist somit abhängig von Parametern, die die landwirtschaftliche Produktion erschweren (Höhenlage, Hangneigung etc.).

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Kurzfassung	II
Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	V
I Einleitung	I
1.1 Aufgabenstellung	I
1.2 Problemstellung	2
1.3 Systemgrenzen	2
1.4 Zielformulierung	2
2 Thematische Grundlagen	3
2.1 Landwirtschaft im Wandel	3
2.2 Ballungsraum: Wie weiter?	3
2.3 LEK und die Rolle der Landwirtschaft	4
3 Daten und iMap	6
3.1 Daten	6
3.2 iMap	7
4 Vorgehen bei der Analyse	8
4.1 Definition der Untersuchungsgebiete	8
4.2 Ausschluss über Höhen	8
4.3 Berechnung des Durchschnittsalters	9
4.4 Kartenerstellung	9
4.5 Statistische Kenngrößen	10
5 Resultate	11
5.1 Ballungsgebiet und ländliches Gebiet	11
5.2 Landwirtschaftliche Betriebstypen	11
5.3 Erwerbsart der landwirtschaftlichen Betriebe	12
5.4 Ökologische Ausgleichsflächen	13

5.5 Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche	14
5.6 Betriebsfläche der landwirtschaftlichen Betriebe	15
5.7 Alter der Betriebsleiter	16
6 Diskussion	17
6.1 Interpretation der Resultate	17
6.2 Ausblick	17
7 Persönliches Fazit	18
Dank	VI
Literatur- und Quellenverzeichnis	VII
Anhang	VIII

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Definition der Untersuchungsgebiete	8
Tabelle 2: Anteil Biobetriebe in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.	11
Tabelle 3: Mittelwerte der Anteil Biobetriebe in Prozent nach Gemeinden	12
Tabelle 4: Anteil Nebenerwerbsbetriebe in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.	12
Tabelle 5: Mittelwerte der Anteil Nebenerwerbsbetriebe in Prozent nach Gemeinden	13
Tabelle 6: Anteil ökologischer Ausgleichsfläche in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.	13
Tabelle 7: Mittelwerte des Anteils an ökologischer Ausgleichsfläche in Prozent nach Gemeinden	14
Tabelle 8: Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.	14
Tabelle 9: Nutzungsart der LN in Prozent nach Gemeinden (ganze Schweiz)	15
Tabelle 10: Mittlere Betriebsfläche in Aren nach Gemeinden bis 800 m ü. M.	15
Tabelle 11: Mittelwerte der mittleren Betriebsfläche in Aren nach Gemeinden	16
Tabelle 12: Durchschnittsalter der Betriebsleiter in Jahren nach Gemeinden	16

Abbildungsverzeichnis

Titelbilder:

- Gemeinde Schlat (Deutschland), <http://www.schlat.de/00000028.html>
(Zugriff im Januar 2004)
- Tobias S., <http://www.wsl.ch/programme/periurban/intro/>
(Zugriff im Januar 2004)

I Einleitung

I.1 Aufgabenstellung

Ballungszentren liegen in den meisten Fällen in landwirtschaftlichen Gunstlagen, das heisst auf klimatisch, topographisch und bodenkundlich besonders geeigneten Flächen, was schliesslich auch ein Auslöser zur Siedlungsgründung war. Heute leben fast drei Viertel der Schweizer Bevölkerung in Ballungsgebieten, wovon aber nur noch ein sehr kleiner Teil in der Landwirtschaft tätig ist. Die Bevölkerung nutzt die Landschaft vielmehr als Erholungsraum, wobei aber die unterschiedlichsten Ansprüche gestellt werden (Golfplätze, Reitställe, naturnahe Landschaft etc.). Auch der Bund setzt im Rahmen seiner Agrarpolitik die landwirtschaftliche Produktion vermehrt dem internationalen Wettbewerb aus und unterstützt die Bestrebungen zur Erreichung der ökologischen Ziele.

Die landwirtschaftlichen Betriebe spielen eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung von Landschaftsentwicklungskonzepten, Vernetzungsprojekten und anderen Flächenersatzmassnahmen (z. B. Gewässerrevitalisierungen) und sind daher für die Erhaltung und Gestaltung von Freiräumen in suburbanen Gebieten von ausschlaggebender Bedeutung. Eine Umstellung der Landwirtschaftsbetriebe zu Landschaftsmanagern ist insbesondere in Agglomerationsräumen ein plausibles Szenario.

Wie weit dieses Szenario bereits eingetroffen ist, wurde bislang aber noch nicht systematisch erhoben. Ebenso stellt sich die Frage, ob die Landwirtschaft in Agglomerationsräumen aufgrund ihrer Betriebsstrukturen günstigere Voraussetzungen zur Konzentration auf die Förderung einer nachhaltigen Landschaftsentwicklung aufweist als in anderen Regionen.

Das Ziel ist die Auswertung und kartografische Darstellung der Strukturdaten landwirtschaftlicher Betriebe nach verschiedenen Gemeindetypen (Zentrumsgemeinden, Agglomerationsgemeinden, ländliche Gemeinden etc.). Daraus sollen regionale Unterschiede in der Produktion, dem Grad der Ökologisierung, den wirtschaftlichen Verhältnissen und der beeinflussbaren Fläche pro Betrieb abgeleitet werden. Dabei interessieren Parameter wie:

- Betriebsgrösse (Fläche, Arbeitskräfte)
- Haupt-/Nebenerwerbsbetrieb
- Bio-, IP-, konventioneller Betrieb
- Anteil ökologischer Ausgleichsfläche sowie Vernetzungsflächen
- Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche in der Bauzone
- Alter, ev. Ausbildung der Betriebsleiter
- Ev. Potenzial der Weiterführung der Betriebe durch jüngere Generationen

Die Datengrundlagen bilden die landwirtschaftlichen Betriebszählungen und Agrarstrukturerhebungen sowie die Arealstatistik und ev. Nutzungspläne der Gemeinden. Die Typisierung der Ge-

meinden erfolgt auf der Grundlage der Volkszählungsdaten. Je nach Eignung der Daten sollen gedruckte oder interaktive Karten erstellt werden.

I.2 Problemstellung

Aufgrund der vorher beschriebenen Ausgangslage und der Aufgabenstellung drängen sich folgende Fragen auf:

- Unterscheiden sich Landwirtschaftsbetriebe in Agglomerationsgemeinden von Betrieben in anderen Gemeinden bezüglich ihrer landwirtschaftlichen Betriebsstrukturen?
- Ist eine Umstellung von Landwirten in Ballungsräumen zu „Landschaftsmanagern“ möglich? Inwieweit ist dieses Szenario bereits eingetreten?

I.3 Systemgrenzen

Räumlich begrenzen wir das Untersuchungsgebiet auf die Schweiz, wobei auf Gemeindeebene gearbeitet wird.

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich *zeitlich* darauf, mit Hilfe der landwirtschaftlichen Strukturdaten 2002 den Status Quo darzustellen.

Inhaltlich zeigen wir einen Vergleich zwischen Ballungsgebieten und ländlichen Gebieten visuell und quantitativ auf.

I.4 Zielformulierung

Ziel dieser Semesterarbeit ist die kartografische Darstellung und Auswertung der Strukturdaten landwirtschaftlicher Betriebe 2002 nach verschiedenen Gemeindetypen mit Hilfe der Software *iMap*. Bei dieser Gelegenheit soll die Kartografiesoftware *iMap*, welche sich noch in einem experimentellen Zustand befindet, getestet und eventuell Verbesserungsvorschläge aufgezeigt werden.

2 Thematische Grundlagen

2.1 Landwirtschaft im Wandel

1951 wurde das Landwirtschaftsgesetz verabschiedet, welches das Ziel hatte, einen gesunden Bauernstand und eine produktive Landwirtschaft zu sichern, damit die Versorgung der Bevölkerung auch in Krisenzeiten gewährleistet werden kann.

Die staatlich kontrollierte Landwirtschaft mit fixen Preisen und Übernahmegarantien führte jedoch bald zu Überproduktion und hohen Kosten für die Überschussverwertung. In den neunziger Jahren wurden produktionsorientierte Subventionen durch Direktzahlungen, die an ökologische Verpflichtungen gebunden sind, ersetzt. Die Übernahmegarantien und festen Preise verschwanden allmählich.

Heute bestimmen die Nachfrage und das Angebot die Preise. Finanzielle Unterstützungen vom Bund erhalten die Bauern nur, wenn sie die Auflagen bezüglich Ökologie und Tierhaltung einhalten. Sie sind in diesem Sinn nicht mehr nur Nahrungsmittelproduzenten, sondern tragen eine grosse Verantwortung in der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und der Pflege der Kulturlandschaft (Landwirtschaftlicher Informationsdienst, 2003). Anstelle der landwirtschaftlichen Produktion stehen heute die Erhaltung traditioneller Landschaften, der Artenvielfalt, die nachhaltige Nutzung von Boden, Wasser und Luft sowie das Verständnis für ökologische Zusammenhänge im Vordergrund.

Der Prozess zur Anpassung der Strukturen dürfte sich in den nächsten Jahren unvermindert fortsetzen. Es ist damit zu rechnen, dass die Zahl der Bauernbetriebe weiter schrumpfen wird. Es wird aber auch notwendig sein, dass Betriebe, die kein ausreichendes Einkommen allein aus der Landwirtschaft erwirtschaften können, die Arbeitsproduktivität steigern, damit Arbeitszeit frei wird für einen Nebenerwerb (Bundesamt für Landwirtschaft, 2003).

Eine Entwicklung von Landwirten zu „Landschaftsmanagern“ ist gerade in Ballungsräumen ein mögliches Szenario. Dabei sollen die Möglichkeiten der Landschaftsgestaltung und die naturnahe Produktion bei solchen Betrieben vermehrt in den Vordergrund rücken.

2.2 Ballungsraum: Wie weiter?

6.8 % der Landesfläche sind heute als Siedlungsfläche ausgewiesen; jede Sekunde entsteht 0.9 m² neue Siedlungsfläche. Diese entstehen vor allem zu Lasten von Wies- und Ackerland sowie von Dauerkulturflächen, somit zu Lasten von landwirtschaftlicher Nutzfläche (Bundesamt für Statistik, 2003). Die Agglomerationen dehnen sich weiter aus, ländliche Gemeinden werden vom Einfluss der Verstädterung geprägt.

Es entstehen periurbane Räume oder „Zwischenstädte“, welche weder Stadt noch Land sind (Sieverts, 1998).

Die weiträumige Vernetzung der Siedlungen und eine Verinselung der offenen Landschaft sind verbunden mit dem Verlust an ästhetischer und ökologischer Qualität.

„Innenentwicklung“ und „Nachverdichtung“ sind zwar raumplanerische Ziele; die grösste, oft ungebändigte Dynamik vollzieht sich aber immer im periurbanen Raum (Schubert, 1999).

2.3 LEK und die Rolle der Landwirtschaft

In den letzten Jahren hat sich ein neues – informelles – Planungsinstrument etabliert, das Landschaftsentwicklungskonzept (LEK). Dieses geht bewusst über den Schutz der Landschaft hinaus und strebt deren Aufwertung an.

LEK laufen in der Regel ausserhalb der formellen Planung ab und sind daher nicht rechtsverbindlich. Sie sollten in einem kooperativen Verfahren, welches die betroffenen Interessengruppen (u. a. die Landwirtschaft) direkt in den Prozess einbezieht, umgesetzt werden.

Allerdings sind LEK in der Praxis inhaltlich oft beschränkt auf die Biotopentwicklung und vernachlässigen andere Funktionen der Landschaft; räumlich sind sie oft begrenzt auf das landwirtschaftliche Kulturland, während Siedlungsgebiete und Wälder selten einbezogen werden. Unter diesen Gesichtspunkten haben sie in der heute praktizierten Form auch nur eine begrenzt wirksame Gestaltungskraft in Ballungsräumen. Gleichwohl leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Landschaft (Schubert, 1999).

Der von der Hochschule für Technik in Rapperswil (HSR) erarbeitete Werkzeugkasten LEK beschreibt, wie die einzelnen Bereiche in ein LEK einbezogen werden können. Er beschreibt u. a. die Rolle der Landwirtschaft resp. der Landwirte (HSR, 2002). Dabei werden fünf wichtige Grundlagen resp. Einflussfaktoren ausgewiesen:

1. **Die Landwirtschaft im Perimeter:** Betriebsstrukturen, Perspektiven der Betriebe, Hauptakteure, gesellschaftliche Rahmenbedingungen usw.
2. **Die Agrar-Umweltsituation im Perimeter:** natürliche Gegebenheiten, Eignung der Böden, Einschränkungen der Bodennutzungen usw.
3. **Regionale Rahmenbedingungen:** Märkte, Absatzmöglichkeiten, Weiterverarbeitung, Direktverkauf, Tourismus usw.
4. **Wirtschaftliche, politische und gesetzliche Rahmenbedingungen:** Herausforderungen im nationalen, kantonalen und regionalen Umfeld.
5. **Empfänglichkeit der Bauernfamilien für Umwelthanliegen:** Verständnis und Akzeptanz für Vorhaben und Massnahmen im Bereich des ökologischen Ausgleichs.

Der Werkzeugkasten definiert leider nicht, wie diese Faktoren aussehen sollten und wie sie berücksichtigt werden könnten, um eine optimale Zusammenarbeit in einem LEK zu gewährleisten. Bei unserer Arbeit beschränken wir uns auf den Einflussfaktor „Betriebsstrukturen“. Deshalb würde es interessieren, wie der Werkzeugkasten optimale Betriebsstrukturen definiert.

Gute Betriebsstrukturen für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung der Landschaft sind unserer Meinung nach vorhanden, wenn die Betriebe einen hohen Anteil an ökologischen Ausgleichsflächen (öAF) ausweisen und sie im biologischen Landbau tätig sind.

3 Daten und iMap

3.1 Daten

3.1.1 Verwendete Grundlagedaten

Vom Bundesamt für Statistik (BfS) standen uns folgende Rohdaten (gemeindeweise) zur Verfügung:

- Gemeindetypologie
 - Gemeindentypen gemäss Volkszählung 2000
- Agrarstrukturdaten 2002
 - Betriebstyp: Biobetrieb/konventioneller Betrieb
 - Erwerbsart: hauptberuflich/nebenberuflich
 - Ökologische Ausgleichsfläche in LN
 - Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)
 - Offenes Ackerland (Brot- und Futtergetreide)
 - Grünland (Kunstwiesen, Wiesen und Weiden)
 - Dauerkulturen (Rebland und Obstkulturen)
 - Restliche landwirtschaftliche Nutzfläche
 - Betriebsfläche
 - Alter des Betriebsleiters
 - Betrieb ohne Altersangabe
 - bis 24 Jahre
 - 25 – 29 Jahre
 - 30 – 34 Jahre
 - 35 – 39 Jahre
 - 40 – 44 Jahre
 - 45 – 49 Jahre
 - 50 – 54 Jahre
 - 55 – 59 Jahre
 - 60 – 64 Jahre
 - älter als 65 Jahre

Zudem konnten wir vom Institut für Kartografie (IKA) der ETH Zürich folgende Rohdaten verwenden:

- Gemeindehöhen
 - Orthometrische Höhen nach Gemeinden (unvollständig)

- Gemeinden der Schweiz (Stand: Ende 2002)
 - Gemeindennamen
 - Gemeindefläche
 - Schweizer Landeskoordinaten (Y, X) der Gemeinden
- Geometrie und Basiskarte 2002 aus dem Atlas der Schweiz (AdS)
 - Gemeindegrenzen
 - Gewässer
 - Relief

3.1.2 Datenaufbereitung

Um die Daten mit einer Software zu visualisieren, mussten zuerst alle auf den gleichen Stand und in das gleiche Format gebracht werden. Als Referenz galt dabei das File mit den Gemeindennamen, welches die Schweizer Gemeinden per Ende 2002 beinhaltet. Alle anderen Daten, welche zu einem früheren Zeitpunkt erhoben wurden, wurden dem Stand der Gemeinden von Ende 2002 angepasst. Dabei mussten in erster Linie Gemeindefusionen berücksichtigt werden. Alle notwendigen Daten wurden in einem File abgespeichert.

Die Gemeindeflächen waren etwa für die Hälfte der Schweizer Gemeinden vorhanden. Da weder beim Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo) noch beim Institut für Kartografie ein vollständiges File mit Höhenangaben nach Gemeinden existiert, wurden die fehlenden Höhenangaben aus den Schweizer Landeskartenblättern 1:100'000 abgegriffen und in der bestehenden Datei digital ergänzt. Die abgegriffenen Höhen entsprechen dem Höhenwert des Siedlungsgebietes der jeweiligen Gemeinde.

Bei den Angaben zu den landwirtschaftlichen Nutzflächen vermuten wir einen Fehler bei den Zahlenwerten der Wiesen, welche zusammen mit den Weiden und Kunstwiesen das totale Grünland ergeben. In dem uns vom Bundesamt für Statistik zugesandten Excel-Sheet sind mehrere negative Zahlenwerte vorhanden. Da der Teil „restliches Grünland“ fehlt, war es uns nicht möglich, zu überprüfen, ob der Gesamtwert „Grünland total“ – welcher aus der Summe der Werte Wiesen, Kunstwiesen, Weiden und restliches Grünland besteht - somit ebenfalls fehlerhaft ist. Der von uns vermutete Fehler wurde in der vorliegenden Arbeit ignoriert.

3.2 iMap

iMap ist eine Abkürzung für „Interactive Map“ und ist eine Software zur Herstellung von interaktiven Karten und Atlanten, welche am Institut für Kartografie (IKA) der ETH Zürich entwickelt wurde. *iMap* besteht aus Grafikbibliotheken und Plug-Ins (Institut für Kartografie, 2003).

Die Software befindet sich noch in experimentellem Zustand und die Möglichkeiten sind zur Zeit noch beschränkt.

4 Vorgehen bei der Analyse

4.1 Definition der Untersuchungsgebiete

Für unsere Arbeit stand uns die Gemeindetypologie gemäss Volkszählung 2000, welche die Gemeinden in 22 verschiedene Typen einteilt, zur Verfügung. Das Bundesamt für Statistik macht auch einen Vorschlag, die 22 Typen in 9 Haupttypen zusammenzufassen. Diese reduzierte Version bildete unsere Grundlage, wobei die Gemeinden in die folgenden 9 Typen eingeteilt sind (mit typischen Beispielen):

- | | |
|--|---|
| 1. Zentren | Zürich, Solothurn, Brugg |
| 2. Suburbane Gemeinden | Bubikon, Birmensdorf, Au (SG) |
| 3. Einkommensstarke Gemeinden | Herrliberg, Arlesheim |
| 4. Periurbane Gemeinden | Gossau (ZH), Rebstein, Malans |
| 5. Touristische Gemeinden | Interlaken, Engelberg, St. Moritz, Zermatt |
| 6. Industrielle und tertiäre Gemeinden | Bettingen (BS), Wald (ZH), Gersau |
| 7. Ländliche Pendlergemeinden | Luchsigen, Adlikon, Tegerfelden |
| 8. Agrargemischte Gemeinden | Bachs (ZH), Sternenbergr, Entlebuch, Quinto |
| 9. Agrarische Gemeinden | Flerden (GR), Sobrio (TI) |

Um einen Vergleich zwischen Ballungsraum und Landregionen ziehen zu können, reduzierten wir diese neun Typen auf deren zwei. Es sind dies gemäss Tabelle I das „Ballungsgebiet“ und das „ländliche Gebiet“.

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet
Typen	1 – 4	5 – 9

Tabelle I: Definition der Untersuchungsgebiete

4.2 Ausschluss über Höhen

Als wir die ersten Parameter visualisierten, merkten wir, dass die Berggemeinden das Bild „verfälschen“. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Höhe der staatlichen Subventionen von der Eignung des Landes für die landwirtschaftliche Produktion abhängt. Je schlechter die Eignung des Landes ist, desto höhere Subventionen erhalten die Betriebe. Bergbetriebe haben die schlechtesten Produktionsbedingungen und erhalten damit die höchsten Subventionen. Die Bedingungen von solchen Betrieben gegenüber den Betrieben im Tal sind deshalb nicht gleich zu setzen.

Für unsere Arbeit ist es interessanter, Betriebe mit ähnlichen Voraussetzungen zu vergleichen, das heisst Gemeinden im Ballungsraum mit ländlichen Gemeinden, die wie die Ballungsgebiete in niedrigen Höhenlagen liegen.

Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) teilt die Berggemeinden in 4 Bergzonen ein, wobei die Höhe über Meer und die Hangneigung wesentliche Parameter darstellen (Bundesamt für Landwirtschaft, 2002). Wir entschieden uns, Gemeinden ab einer bestimmten Höhe für den Vergleich auszuschliessen. Die Hangneigung berücksichtigten wir nicht. Da es keine „fixe“ Höhe als Ausschlusskriterium gibt, versuchten wir die „beste“ Höhe herauszufinden, indem wir verschiedene Höhen testeten. Nach Versuchen mit den Werten 800, 900 und 1000 m, zeichnete sich ab, dass die Unterschiede nur unwesentlich sind. Wir haben uns für den Wert 800 m entschieden, um das Ballungsgebiet mit dem ländlichen Gebiet zu vergleichen. Dies ist auch die „traditionelle“ Standardgrenze für die Unterscheidung des Berg- und Talgebiets (Bundesamt für Landwirtschaft, 2002).

4.3 Berechnung des Durchschnittsalters

Um das Durchschnittsalter der Betriebsleiter zu berechnen, standen die Klassen gemäss Kapitel 3.1.1 zur Verfügung. Als Referenzwert der einzelnen Klassen wurde jeweils der Mittelwert gewählt: für die Klasse „35 – 39 Jahre“ wäre dies zum Beispiel 37. Für die Klasse „bis 24 Jahre“ wurde der Wert 22, und für die Klasse „über 65 Jahre“ der Wert 67, gewählt. Somit ergibt sich jeweils ein Abstand von fünf Jahren für die einzelnen Referenzwerte der Klassen.

Das Durchschnittsalter wurde berechnet, indem diese Referenzwerte mit der jeweiligen Anzahl der Klasse multipliziert, und die Summe am Schluss durch das Total der Anzahl Betriebsleiter dividiert wurde.

4.4 Kartenerstellung

Die Basiskarte besteht aus den Geometrien, die uns vom Institut für Kartografie zur Verfügung gestellt wurden. Diese beinhalten das Relief, das Gewässernetz sowie die Gemeindegrenzen der Schweiz.

Grundsätzlich wurden pro Parameter zwei Karten erstellt; eine Farbmosaikkarte und eine Karte mit Kreisdiagrammen. Bei Karten mit Kreisdiagrammen sind jeweils die beiden Gemeindetypen (Ballungsgebiet, ländliches Gebiet) mosaikartig hinterlegt. Die Fläche der Kreisdiagramme verhält sich proportional zum Total des jeweiligen Parameters (Anzahl Betriebe, Landwirtschaftliche Nutzfläche).

Bei allen Karten – mit Ausnahme der Karten A9 und A11 – sind die Gemeinden mit einer Höhe von über 800 m über Meer nicht berücksichtigt.

4.5 Statistische Kenngrössen

Wir haben nebst dem Mittelwert die Häufigkeitsverteilung bestimmt. Die wichtigsten Eigenschaften einer Verteilung lassen sich bereits mit fünf Werten darstellen (Median, unteres und oberes Quartil, Minimum und Maximum). Zwischen Median und dem jeweiligen Quartil liegen dabei je 25% der Verteilung, ebenso unterhalb des unteren und oberhalb des oberen Quartils. Insgesamt erhält man mit diesen Werten einen unmittelbaren Eindruck über die wichtigsten Eigenschaften einer Verteilung wie Zentrum, Streuung, Symmetrie, Schiefe.

Zusätzlich werden noch die obere und untere Grenze mit Hilfe der interquartilen Differenz r zwischen Q_{25} und Q_{75} wie folgt berechnet:

$$\text{Untere Grenze} = Q_{25} - 1.5 * r$$

$$\text{Obere Grenze} = Q_{75} + 1.5 * r$$

Korrekterweise sollte dann der Zahlenwert vom Datensatz genommen werden, der von der berechneten Grenze in Richtung Median am nächsten liegt. Auf dies wurde bei unserer Arbeit aus Zeitgründen verzichtet, ausser die untere (obere) Grenze kam unter (über) den Minimalwert (Maximalwert) zu liegen. Zudem wurden die Grenzen, falls sie negativ bzw. bei Prozentangaben über 100 lagen, auf den Wert 0 bzw. 100 gesetzt.

Wir haben diese Darstellung gewählt, weil sie unser Meinung nach mehr Informationen hergeben als z. B. die blosse Angabe der Standardabweichung und der Streuung.

5 Resultate

5.1 Ballungsgebiet und ländliches Gebiet

Die Karte A1 im Anhang bildet die Grundlage für alle weiteren Symbolkarten. Darauf abgebildet sind die von uns definierten Gebiete (vgl. Kapitel 4.1). Die rot gefärbten Gemeinden kennzeichnen das Ballungsgebiet und die gelb hinterlegten Gemeinden entsprechen dem ländlichen Gebiet. Alle Gemeinden mit einer Höhe über 800 m ü. Meer sind dabei nicht berücksichtigt.

Die Karte zeigt Zürich als grösstes Zentrum der Schweiz, wobei fast der ganze Kanton als Ballungsgebiet gilt. Weitere grössere Zentren sind Basel, Bern, Genf und Lausanne.

5.2 Landwirtschaftliche Betriebstypen

Die Karte A2 zeigt den Anteil Biobetriebe an der Gesamtzahl der Betriebe mosaikartig auf. Auf der Karte A3 ist der Anteil Biobetriebe symbolartig dargestellt; im Hintergrund ist ersichtlich, ob es sich um eine Gemeinde im Ballungsgebiet handelt oder nicht.

Einen auffallend hohen Anteil an Biobetrieben weisen die Gemeinden südlich von Basel, in der Ostschweiz und in den Voralpen (vor in der Region Brienersee) aus. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass es sich – aufgrund des Klimas – um Gebiete mit schlechten Produktionsbedingungen handelt und diese daher abhängig von Subventionen sind.

Die wenigsten Biobetriebe sind in der Westschweiz zu finden. Wir glauben, dass dies darauf zurück zu führen ist, dass Betriebe in diesen Regionen auch mit weniger staatlicher Unterstützung im Wettbewerb mithalten können.

Total ist der Anteil der Biobetriebe in den beiden Untersuchungsgebieten zirka 6 %. Ballungsgebiet und ländliches Gebiet unterscheiden sich nur minimal (vgl. Tabelle 2).

Der Median hat hier überall den Wert 0 %. Dies bedeutet, dass in den beiden Untersuchungsgebieten mindestens 50 % der Gemeinden über keinen Biobetrieb verfügen.

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Minimalwert	0.0	0.0	0.0
Untere Grenze	0.0	0.0	0.0
Quantil 25%	0.0	0.0	0.0
Median	0.0	0.0	0.0
Quantil 75%	7.1	7.7	7.4
Obere Grenze	17.9	19.2	18.5
Maximalwert	100.0	100.0	100.0
Mittelwert	6.2	6.5	6.4

Tabelle 2: Anteil Biobetriebe in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.

Werden noch schrittweise die Gemeinden über 800 m miteinbezogen, steigt die Anzahl der Biobetriebe im ländlichen Gebiet kontinuierlich an. Werden schliesslich alle Gemeinden berücksichtigt, wächst der Anteil im ländlichen Gebiet auf 9.7 %, im Vergleich zu 6.3 % im Ballungsgebiet (vgl. Tabelle 3).

Diese Resultate zeigen deutlich, dass Betriebe in höheren Lagen, die aufgrund ihrer Lage schwieriger zu bewirtschaften sind, vermehrt auf Beiträge des Staats angewiesen sind und deshalb eher auf biologischen Landbau umstellen.

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Gemeinden bis 800 m	6.2	6.5	6.4
Gemeinden bis 900 m	6.2	7.2	6.9
Gemeinden bis 1000 m	6.3	7.6	7.2
Alle Gemeinden	6.3	9.7	8.7

Tabelle 3: Mittelwerte der Anteil Biobetriebe in Prozent nach Gemeinden

5.3 Erwerbsart der landwirtschaftlichen Betriebe

Auf der Karte A4 ist der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe an den Gesamtbetrieben mosaikartig dargestellt. Die dazugehörige Karte A5 zeigt dasselbe mit Hilfe von Kreisdiagrammen.

Ein hoher Nebenerwerbsanteil ist vor allem im Wallis, im Tessin und in der Region Aargau/Zürich vorzufinden.

Total werden rund 27 % der Landwirtschaftsbetriebe im Nebenerwerb geführt. Im Ballungsgebiet (29.9 %) kommen mehr Nebenerwerbsbetriebe vor wie im ländlichen Gebiet (25.2 %). Auch bei den statistischen Kenngrössen ist gemäss Tabelle 4 ein konstanter Unterschied zu erkennen.

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Minimalwert	0.0	0.0	0.0
Untere Grenze	0.0	0.0	0.0
Quantil 25%	16.7	12.5	14.0
Median	28.6	22.2	25.0
Quantil 75%	42.9	33.3	37.5
Obere Grenze	82.1	64.6	72.8
Maximalwert	100.0	100.0	100.0
Mittelwert	29.9	25.2	26.8

Tabelle 4: Anteil Nebenerwerbsbetriebe in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.

Betrachtet man auch die Gemeinden über 800 m, ist festzustellen, dass der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe im ländlichen Gebiet leicht ansteigt. Im Ballungsraum (30.5 %) bleiben es aber immer mehr als im ländlichen Gebiet (28.6 %), auch wenn alle Gemeinden berücksichtigt werden. Die Werte sind in Tabelle 5 ersichtlich:

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Gemeinden bis 800 m	29.9	25.2	26.8
Gemeinden bis 900 m	30.4	25.3	26.9
Gemeinden bis 1000 m	30.4	25.8	27.2
Alle Gemeinden	30.5	27.8	28.6

Tabelle 5: Mittelwerte der Anteil Nebenerwerbsbetriebe in Prozent nach Gemeinden

5.4 Ökologische Ausgleichsflächen

Die Karten A6 und A7 zeigen den Anteil der ökologischen Ausgleichsfläche (öAF) an der landwirtschaftlichen Nutzfläche mosaik- bzw. symbolartig auf.

Ein hoher Anteil an ökologischer Ausgleichsfläche ist vor allem in den Voralpen, in der Region Zürich und der Region Basel vorhanden. Viele Betriebe mit hohem öAF-Anteil gibt es insbesondere in den Berggebieten und in Regionen, wo ebenfalls vermehrt biologische Landwirtschaftsbetriebe vorhanden sind (vgl. Karten A4 und A5). Betriebe, die ihre Flächen extensiv bewirtschaften, haben mehr Potenzial für ökologische Ausgleichsflächen. Deshalb überrascht der kleine Anteil von ökologischen Ausgleichsflächen südöstlich des Bodensees.

Durchschnittlich besitzen die Betriebe zirka 10 % öAF, was nicht weiter überrascht, da ja mindestens 7 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche als öAF ausgewiesen werden müssen, um Bundesbeiträge zu erhalten. Allerdings erreichen ungefähr ein Viertel der Betriebe den Grenzwert von 7 % nicht. Im Vergleich der beiden Untersuchungsgebiete ist kein wesentlicher Unterschied vorhanden. Die Zahlen sind in Tabelle 6 ausgewiesen:

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Minimalwert	0.0	0.0	0.0
Untere Grenze	0.0	0.9	0.4
Quantil 25%	7.3	7.0	7.1
Median	9.3	8.6	8.9
Quantil 75%	12.3	11.1	11.6
Obere Grenze	19.9	17.2	18.3
Maximalwert	59.0	45.5	59.0
Mittelwert	10.0	9.2	9.5

Tabelle 6: Anteil ökologischer Ausgleichsfläche in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.

Betrachtet man die Gemeinden über alle Höhenstufen nimmt der Anteil im ländlichen Gebiet auf 11.3 % zu (vgl. Tabelle 7). Dies ist auf dieselben Gründe zurückzuführen, wie in Kapitel 5.2 beschrieben.

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Gemeinden bis 800 m	10.0	9.2	9.5
Gemeinden bis 900 m	10.1	9.4	9.6
Gemeinden bis 1000 m	10.1	9.7	9.8
Alle Gemeinden	10.2	11.3	11.0

Tabelle 7: Mittelwerte des Anteils an ökologischer Ausgleichsfläche in Prozent nach Gemeinden

5.5 Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche

Auf Karte A8 ist der Anteil der verschiedenen Nutzungsarten an der landwirtschaftlichen Nutzfläche symbolartig dargestellt; im Hintergrund ist ersichtlich, welchem Gebiet die Gemeinde zugeordnet ist.

Die Nutzungsart ist in den vier Kategorien Ackerland, Grünland, Dauerkulturen und restliche landwirtschaftliche Nutzfläche angegeben. Dabei ist unter offenem Ackerland Brot- und Futtergetreide zusammengefasst. Kunstwiesen, Wiesen und Weiden gehören zum Grünland und unter Dauerkulturen sind Rebland und Obstkulturen zu verstehen.

Auf der Karte ist gut erkennbar, dass die mittelländischen Gemeinden ihre Flächen vermehrt intensiv bewirtschaften (hoher Anteil offenes Ackerland), wobei der Anteil gegen Westen zunimmt. Im Wallis und am Genfersee sind die Weinbaugemeinden erkennbar.

Aus Tabelle 8 ist ersichtlich, dass in Ballungsgebieten (35.8 %) etwas mehr Ackerbau betrieben wird als in ländlichen Gebieten (31.8 %). Beim Grünland ist die Situation gerade umgekehrt; im Ballungsgebiet (58.9 %) gibt es etwas weniger Grünland als im ländlichen Gebiet (65.2 %).

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Ackerland	35.8	31.8	33.1
Grünland	58.9	65.2	63.2
Dauerkulturen	3.8	2.1	2.7
Restliche LN	1.4	0.8	1.0

Tabelle 8: Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Prozent nach Gemeinden bis 800 m ü. M.

Auf Karte A9 ist die Situation für die ganze Schweiz dargestellt. Gemeinden in höheren Lagen (Alpen, Voralpen, Jura) nutzen ihre Fläche aus klimatischen Gründen vor allem als Grünland, weshalb die totale Grünlandfläche auch auf fast 70 % zunimmt. Flächen im Tal können eben aufgrund der topografischen und klimatischen Verhältnisse besser intensiv bewirtschaftet werden.

Die Werte sind der Tabelle 9 zu entnehmen:

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Ackerland	33.8	24.3	27.0
Grünland	60.8	73.2	69.7
Dauerkulturen	3.8	1.6	2.2
Restliche LN	1.5	0.9	1.1

Tabelle 9: Nutzungsart der LN in Prozent nach Gemeinden (ganze Schweiz)

5.6 Betriebsfläche der landwirtschaftlichen Betriebe

Auf der Karte A10 ist die mittlere Betriebsfläche der Landwirtschaftsbetriebe mosaikartig visualisiert.

Auffallend ist das Jura-gebiet, wo die mittlere Betriebsfläche durchgehend bis nach Lausanne gross ist. In dieser Region befinden sich die grossen, extensiv bewirtschafteten Flächen der Schweiz. Eher grössere Betriebsflächen sind auch im Kanton Schaffhausen an der deutschen Grenze sowie im Bündnerland zu erkennen.

Die mittlere Betriebsfläche liegt bei knapp 1600 Aren, wobei gemäss Tabelle 10 kaum Unterschiede zwischen dem Ballungsgebiet und dem ländlichen Gebiet auszumachen sind.

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Minimalwert	26	57	26
Untere Grenze	26	57	26
Quantil 25%	1228	1349	1307
Median	1647	1699	1683
Quantil 75%	2169	2303	2242
Obere Grenze	3581	3734	3644
Maximalwert	7051	9630	9630
Mittelwert	1574	1601	1592

Tabelle 10: Mittlere Betriebsfläche in Aren nach Gemeinden bis 800 m ü. M.

Auf der Karte A11 ist die Situation für die ganze Schweiz dargestellt. Wie in Tabelle 11 ersichtlich, ist auch kein Unterschied auszumachen, wenn man alle Gemeinden der Schweiz betrachtet.

	Ballungsgebiet	Ländliches Gebiet	Total
Gemeinden bis 800 m	1574	1601	1592
Gemeinden bis 900 m	1557	1600	1586
Gemeinden bis 1000 m	1570	1593	1586
Alle Gemeinden	1568	1594	1587

Tabelle 11: Mittelwerte der mittleren Betriebsfläche in Aren nach Gemeinden

5.7 Alter der Betriebsleiter

Wie Tabelle 12 zeigt, sind keine Unterschiede zwischen Ballungsgebiet und ländlichem Gebiet zu erkennen. Das Durchschnittsalter beträgt 47.8 Jahre (Ballungsgebiet) bzw. 47.3 Jahre (ländliches Gebiet). Auf eine Visualisierung dieser Werte wurde verzichtet.

	Ballungsgebiet	Restliches Gebiet	Total
Gemeinden bis 800 m	47.8	47.3	47.4
Gemeinden bis 900 m	47.8	47.2	47.4
Gemeinden bis 1000 m	47.8	47.2	47.4
Alle Gemeinden	47.8	47.1	47.3

Tabelle 12: Durchschnittsalter der Betriebsleiter in Jahren nach Gemeinden

6 Diskussion

6.1 Interpretation der Resultate

Es lässt sich festhalten, dass sich die Betriebe in den beiden Gebieten „Ballungsraum“ und „ländlicher Raum“ bezüglich der untersuchten Parameter – ausser bei der Erwerbsart – nicht unterscheiden. Dazu ist zu erwähnen, dass in Ballungsgebieten leicht mehr Betriebe vorkommen, die im Nebenerwerb betrieben werden.

Es ist aber erkennbar, dass zum Beispiel in der Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche regionale Unterschiede vorkommen. Diese sind in erster Linie auf die regionalen Klimaverhältnisse zurückzuführen.

Weiter nimmt der Grad der Ökologisierung (Biobetriebe, ökologische Ausgleichsfläche) zu, je höher die Gemeinde liegt. Dieser ist somit abhängig von Parametern, die die landwirtschaftliche Produktion erschweren (Höhenlage, Hangneigung usw.).

Die für die intensive Nutzung der Landwirtschaft am besten geeigneten Flächen im Mittelland (vor allem in der Westschweiz) stehen in hartem Konkurrenzkampf mit der Siedlungsentwicklung.

Die Ergebnisse aus dem Analyseteil zeigen deutlich auf, dass im Bezug auf eine nachhaltige Landschaftsentwicklung andere Parameter entscheidender sind, als die von uns untersuchten Betriebsstrukturen. Die strukturellen Voraussetzungen der Betriebe im Ballungsgebiet sind – z. B. für eine Zusammenarbeit in einem LEK – nicht besser als in ländlichen Gebieten.

Das Szenario des „Landschaftsmanagers“ ist noch nicht eingetroffen. Es bräuchte daher geeignete Instrumente, um die Entwicklung von Landwirten zu „Landschaftsmanagern“ in Ballungsräumen zu fördern. Eventuell könnten spezielle Ansätze bei den Ökosubventionen für Betriebe im Ballungsgebiet gewählt werden, um so mehr Anreiz zu schaffen.

6.2 Ausblick

Bei der Erwerbsart könnte man den festgestellten Unterschied mit Hilfe von Signifikanztests genauer untersuchen.

Eine genauere vertiefte Analyse mit den vorhandenen Daten und vorzugsweise mit weiteren Parametern (Steuerfuss, Arbeitskräfte, Potenzial der Weiterführung usw.) wäre sicher interessant. Infolge der Reduktion auf zwei Gemeindetypen zur Vereinfachung für diese Arbeit, würde allenfalls ein Vergleich zwischen mehreren Gemeindetypen neue Erkenntnisse bringen.

Weiter könnte man das Untersuchungsgebiet verkleinern und nur einzelne Regionen oder Kantone genauer betrachten.

7 Persönliches Fazit

Wir sind der Meinung, dass wir die uns gesteckten thematischen Ziele erreicht haben. Obwohl wir „nur“ aufzeigen konnten, dass sich die Betriebsstrukturen im Ballungsgebiet nicht wesentlich von jenen im ländlichen Gebiet unterscheiden, meinen wir, dass auch ein Resultat, dass darauf hinweist, dass keine erheblichen Differenzen vorhanden sind, ein wichtiges Ergebnis darstellt. Auch wenn mit anderen Parametern vielleicht Unterschiede vorgekommen wären, bleibt festzuhalten, dass es in dieser Arbeit darum ging, die vorhandenen Parameter kartografisch darzustellen und auszuwerten.

Allgemein bleibt zu sagen, dass die Abschätzung für den Aufwand der verschiedenen Arbeiten sehr schwierig war. So benötigten wir am Anfang relativ viel Zeit, bis wir uns ins Thema eingearbeitet hatten und klar wussten, was wir erreichen wollen und können.

Zudem verschlang besonders die Datenbeschaffung und -aufbereitung enorm viel Zeit; ebenso die Kartenerstellung mit der uns bis anhin nicht geläufigen Kartografiesoftware *iMap*.

Weiter sind wir der Ansicht, dass die Kartografiesoftware *iMap* nicht das am besten geeignete Hilfsmittel für diese spezifische Aufgabenstellung war, weil es schlicht nicht für solche Applikationen entwickelt wurde. Wir vermissten insbesondere Werkzeuge für die Analyse sowie ein Legendentool. Dennoch möchten wir betonen, dass das Kennenlernen dieser Software und der direkte Austausch mit den Entwicklern eine Bereicherung und eine wertvolle Erfahrung für uns gewesen sind.

Die vorliegende Arbeit hat uns während des ganzen Semesters trotz einem relativ hohen Arbeitsaufwand viel Spass und Freude bereitet. Obschon wir in den letzten vier Monaten auch einige wenige „Leerläufe“ erfahren mussten, sind wir letztlich überzeugt, viel gelernt und wichtige Erfahrungen für das spätere Arbeitsleben gesammelt zu haben.

Wir hoffen, dass wir mit unserer Semesterarbeit einen kleinen Beitrag zur Thematik der Landschaftsgestaltung im Ballungsraum geleistet haben.

Dank

Wir möchten uns bei allen jenen bedanken, die mit Anregungen, Kritik, Bemerkungen, Auskünften und Unterlagen zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Im Speziellen möchten wir folgenden Personen danken, welche uns während dem Semester tatkräftig unterstützt haben:

- Dr. Silvia Tobias (WSL, Birmensdorf)
- Dr. Hansruedi Bär (IKA, ETH Zürich)
- Dr. René Sieber (IKA, ETH Zürich)
- Peter Sykora (IKA, ETH Zürich)

Des Weiteren möchten wir dem Bundesamt für Statistik (BfS) und dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) herzlich danken, dass sie uns die Daten unbürokratisch und schnell zur Verfügung gestellt haben. Insbesondere bedanken wir uns bei folgenden Personen:

- Stefan Winter (BfS, Neuchâtel)
- Daniel Bohnenblust (BfS, Neuchâtel)

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Bundesamt für Landwirtschaft (2002): Die Abgrenzung der landwirtschaftlichen Er-
schwerniszonen in der Schweiz
http://www.blw.admin.ch/imperia/md/content/zonengrenzen/broschuere_d.pdf
(Zugriff im Januar 2004)
- Bundesamt für Landwirtschaft (2003): Agrarbericht 2003
<http://www.blw.admin.ch/agrarberichte/00470/index.html?lang=de>
(Zugriff im Januar 2004)
- Bundesamt für Statistik (2003): Umweltstatistik Schweiz in der Tasche 2003, Neuchâtel
- Hochschule für Technik, HSR Rapperswil (2002): Werkzeugkasten LEK, Eine Arbeitshilfe
zum Erarbeiten von Landschaftsentwicklungskonzepten, Rapperswil
- Institut für Kartografie (IKA), ETH Zürich: Information on *iMap*
<http://www.karto.ethz.ch/statlas/imap/index.htm>
(Zugriff im Januar 2004)
- Landwirtschaftlicher Informationsdienst (2003): Die Agrarpolitik
<http://www.landwirtschaft.ch/deutsch/facts/politik/politik.htm>
(Zugriff im Januar 2004)
- Schubert, B. (1999): Landschaftsplanung im periurbanen Raum, [In: Eidg. Forschungsan-
stalt WSL: Biosphärenpark Ballungsraum, Forum für Wissen 1999, I: 41-46]
<http://www.wsl.ch/lm/publications/e-publ/forum/1999-1/fo99-1-schubert.pdf>
(Zugriff im Januar 2004)
- Sieverts, T. (1997): Zwischenstadt zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und
Land, Bauweltfundamente 118, Vieweg, Braunschweig
- VGSPS mBH – Beratungsgesellschaft für statistische Programmsysteme (2000): Boxplot
http://www.ps-explore.de/html/boxplot_0.html
(Zugriff im Januar 2004)

Anhang

Anhang A: Thematische Karten

- A1:** Ballungsgebiet und ländliches Gebiet (mosaikartig)
- A2:** Landwirtschaftliche Betriebstypen 2002 (mosaikartig)
- A3:** Landwirtschaftliche Betriebstypen 2002 (symbolartig)
- A4:** Erwerbsart der Landwirtschaftsbetriebe 2002 (mosaikartig)
- A5:** Erwerbsart der Landwirtschaftsbetriebe 2002 (symbolartig)
- A6:** Ökologische Ausgleichsflächen der Landwirtschaftsbetriebe 2002 (mosaikartig)
- A7:** Ökologische Ausgleichsflächen der Landwirtschaftsbetriebe 2002 (symbolartig)
- A8:** Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche 2002 (symbolartig)
- A9:** Nutzungsart der landwirtschaftlichen Nutzfläche 2002 für die ganze Schweiz (symbolartig)
- A10:** Betriebsfläche der Landwirtschaftsbetriebe 2002 (mosaikartig)
- A11:** Betriebsfläche der Landwirtschaftsbetriebe 2002 für die ganze Schweiz (mosaikartig)

Anhang B: Statistische Kenngrössen

- B1:** Total
- B2:** Ballungsgebiet
- B3:** Ländliches Gebiet
- B4:** Vergleich Ballungsgebiet vs. ländliches Gebiet

Anhang C: CD

- C1:** Bemerkungen zur CD
- C2:** CD