



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

FORSCHUNGSBERICHT
FACHATLAS
LANDWIRTSCHAFT
ENTWICKLUNG
LANDWIRTSCHAFTLICHER
GEODATEN
IM GEOGRAPHICAL GRID
SYSTEM AUSTRIA

Thomas Guggenberger
Otto Hofer
Wolfgang Fahrner
Bernhard Sucher
Günther Wiedner
Renate Bader

www.raumberg-gumpenstein.at/GGS

Fachatlas Landwirtschaft

Entwicklung landwirtschaftlicher Geodaten
im Geographical Grid System Austria

Development of agricultural geodata
based on Geographical Grid System Austria

Forschungsprojekt:

Projekt Nr./Wissenschaftliche Tätigkeit Nr. 100217 / 1
im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenring 1
A-1010 Wien

Projektleitung:

Mag. Thomas Guggenberger MSc., HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Projektpartner:

DI Otto Hofer, DI Wolfgang Fahrner BMLFUW
Bernhard Sucher, LFRZ
DI Günther Wiedner, NÖLLWK
Mag. Renate Bader, Statistik Austria

Projektlaufzeit:

2008 – 2012

Zitat:

Guggenberger, T., Hofer, O., Fahrner, W., Sucher, B., Wiedner, G. und Bader, R. (2012):
Fachatlas Landwirtschaft - Entwicklung landwirtschaftlicher Geodaten im Geographical Grid
System Austria. Veröffentlichungen HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Band 49, 508 Seiten

Digitale Fassung der kartographischen
Darstellungen und Tabellen unter
www.raumberg-gumpenstein.at/ggs

Impressum

Herausgeber

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft
Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning-Donnersbachtal
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft

Direktor

HR Mag. Dr. Anton Hausleitner
Leiter für Forschung und Innovation
Dipl. ECBHM Dr. Johann Gasteiner

Für den Inhalt verantwortlich

Mag. Thomas Guggenberger MSc.
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement
Email: thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at

Redaktion

Institut für Artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit und Kollegen aus anderen Abteilungen der
HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Druck, Verlag und © 2012

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein,
A-8952 Irdning-Donnersbachtal
ISBN: 978-3-902559-86-9

Inhaltsverzeichnis

Teil A – Anwendungshinweise und Synthese

Zusammenfassung/Summary	5
Grundverständnis und Ziele	7
Klassifikationsmethoden	11
Interpretationshilfe	13
Verfügbarkeit der Geodaten	16
Ergebnisse der der Makroanalyse	17

Teil B – Graphisch/Fachliche Aufarbeitung

Kartographische Abbildungen können auch als Graphikdatei bzw. Pfd-Dokument unter www.raumberg-gumpenstein.at/gqs bezogen werden.

Kapitel 1: Betriebe und Flächen, Lagedaten und Zonierung	21
Kapitel 2: Ausgewählte Schlagnutzungsgruppen landwirtschaftlicher Kulturarten	29
Kapitel 3: Ausgewählte landwirtschaftliche Kulturarten	39
Kapitel 4: Tierhaltung in Österreich	63
Kapitel 5: Milchproduktion in Österreich	81
Kapitel 6: Teilnahme am ÖPUL-Programm	101
Kapitel 7: Nährstoffbedarf der Tierproduktion	145
Kapitel 8: Erträge und Nährstoffe im Pflanzenbau	167
Kapitel 9: Stickstoffflüsse und Teilbilanz	199
Kapitel 10: Energetisches Gesamtmodell der Österreichischen Landwirtschaft	227

Teil C – Tabellarische Aufarbeitung

Die Tabellen sind in der gedruckten Fassung nicht enthalten und können unter www.raumberg-gumpenstein.at/gqs bezogen werden.

Kapitel 1: Betriebe und Flächen, Lagedaten und Zonierung	331
Kapitel 2: Ausgewählte Schlagnutzungsgruppen landwirtschaftlicher Kulturarten	335
Kapitel 3: Ausgewählte landwirtschaftliche Kulturarten	343
Kapitel 4: Tierhaltung in Österreich	365
Kapitel 5: Milchproduktion in Österreich	373
Kapitel 6: Teilnahme am ÖPUL-Programm	381
Kapitel 7: Nährstoffbedarf der Tierproduktion	423
Kapitel 8: Erträge und Nährstoffe im Pflanzenbau	433
Kapitel 9: Stickstoffflüsse und Teilbilanz	447
Kapitel 10: Energetisches Gesamtmodell der Österreichischen Landwirtschaft	459

Kurzfassung

Als Makromodell analysiert das Geographical-Grid-System (GGS) Austria_{Agrar} die räumliche und sachliche Struktur der österreichischen Landwirtschaft. In den Aufbau des Modells sind umfassende Datenbestände der nationalen Verwaltung und externer Projektpartner integriert. Diese Daten bilden die Grundlage für die weiterführende Bewertung von Stoffströmen und einer Analyse der Umweltverträglichkeit und Ressourceneffizienz der bäuerlichen Betriebe. Aus über 500 Parametern wurden 176 klassifiziert und in einfachen Verteilungsanalysen sachlich und räumlich dargestellt. Im Teil A des vorliegenden Berichtes wird auf die Projektziele sowie die Aufbereitung der räumlichen Daten eingegangen. Dieser Darstellung folgt die Methodik der Klassifikation und eine Anleitung zur Interpretation der einzelnen Parameter in Teil B, dem graphisch Teil des Berichtes. Teil C zeigt für jeden Parameter eine einfache deskriptive Statistik. Jedes Kapitel in Teil B startet mit der fachlichen Expertise zur Erstellung. Diese wird durch eine individuelle Beschreibung bei den Parametern ergänzt.

Das GGS-Austria_{Agrar} kommt im Abschluss von Teil A zu folgenden Erkenntnissen:

- 1. Die österreichische Landwirtschaft ist potenziell umweltverträglich.** 94,6 % der Flächen bilanzieren ihren Stickstoffkreislauf in einer Teilbilanz mit maximal +20 kg N/ha. In der Teilbilanz wurden die gesamte Düngung, die symbiotische N-Bindung und der Entzug berücksichtigt. Der Schlüssel für die gute Bewertung der Gesamtbilanz ist die Besatzdichte an Tieren auf den Flächen, sowie die Einhaltung der Düngeempfehlungen für Handelsdünger. Negative Umweltwirkungen im Düngebereich finden ihre Ursachen wahrscheinlich in praktischen Ausbringungsfehlern.
- 2. Die innere Effizienz in der Verwertung von Energie zu Endprodukten liegt bei 33 %.** Die Variabilität der inneren Effizienz ist enorm und reicht von 5 bis 600 %. Dieser Bereich spannt sich von der extensiven Mutterkuhhaltung bis zum Gemüse-, Obst- und Weinbau.
- 3. Rund 15 % der energetischen Vorleistung werden im Ausland erzeugt.** Nach einer groben Abschätzung der Abhängigkeitsraten hängt bis zu 29% der landwirtschaftlichen Endproduktion von der externen Energie ab. Besonders stark wirkt der Bedarf an Kraftstoffen.
- 4. Das Potenzial für auslaufende Betriebe ist hoch.** Den 5,4 % intensiv bewirtschafteten Flächen in Punkt 1 stehen 10,7 % potenziell gefährdeter Kulturlandschaftsflächen gegenüber. Auf diesen Flächen wird in der Produktionseffizienz ein Wirkungsgrad von 10 % unterschritten. 40 % dieser Fläche findet sich im Berggebiet. Diese Kulturlandschaft ist dort mit geeigneten Förderungsmaßnahmen zu sichern.
- 5. Die Vielfalt in der Urproduktion ist überschaubar.** Die Anzahl der Fruchtfolgeglieder im Ackerbau liegt bei rund 7 Schlagnutzungen pro Betrieb. Diese Anzahl wird vom Dauergrünland etwas überschritten, von einer hohen Diversität kann aber auch dort nicht gesprochen werden. In der Verwertung dominieren eine Rinderrasse und zwei Schweinerassen die Tierbestände. Die geringe Vielfalt erschwert die Differenzierung am Markt und erhöht das Risiko für externe Faktoren in der Produktion.
- 6. Schwachstellen sind räumlich erkennbar.** Die Veredelung von pflanzlicher zu tierischer Nahrung wird regional in höheren Dichten betrieben. Dies führt dort zu einer höheren Dynamik im Nährstoffkreislauf. Extensive Flächen oder rechtsverbindliche Verträge entlasten zwar die Betriebe, diese werden aber als Spezialisten mit hoher Produktionseffizienz extrem marktabhängig. Die Geflügelproduktion konnte nicht bewertet werden, da diese im Datenpool kaum vorkommt.
- 7. Moderne Konzepte müssen auf Betriebsebenen eingebracht werden.** Die auf der nationalen Ebene positive Bewertung der Landwirtschaft wird von einer großen Streuung zwischen den Betrieben begleitet. Zukünftige Konzepte sollten deshalb auf Betriebsebenen ansetzen. Dort kann ein besseres Verständnis der Prozesse die Landwirtschaft sowohl in ökonomischen als auch in ökologischen Belangen weiterbringen. Die Ökobilanzierung und ihre Werkzeuge können die Landwirtschaft unterstützen.

Summary

The Geographical Grid System „Austria_{Agrar}“ (GGG) analyses as a large scale model the spatial and factual structure of agriculture in Austria. For the setup, comprehensive datasets of national administrative bodies and project partners were used. These data are the basis for further evaluation of material flows, environmental compatibility and resource efficiency of farms. From more than 500 parameters, 176 were classified and both spatially and factually presented, with the help of a simple distribution analysis. In Part A of this report, the project aims and the preparation of spatial data is discussed, followed by the methodology used for classification and guidelines for the interpretation of the single parameters in Part B, which represents the graphical and cartographic part of the report. Every chapter of Part B opens with a factual expertise on the making, which is complemented with an individual description together with the respective parameter. In Part C, for every parameter simple descriptive statistics are shown.

In conclusion of Part A, GGG Austria_{Agrar} presents the following findings:

1. **Austrian agriculture is potentially environmentally friendly:** 94.6 % of agricultural used land balance in their nitrogen cycle with +20 kg N/ha at a maximum. For this part of the balance, complete fertilization, symbiotic N-fixation and removal were considered. The key for this positive balance is the stocking rate and the conformance with fertilization recommendations for commercial fertilizer.
2. **Energy efficiency for going from energy to the final product is at 33 %.** Variability is big and goes from 5 to 600 %. This spans extensive suckler cow herding to growing of vegetables, fruits and vineyards.
3. **Approximately 15 % of the energy used in advance come from abroad.** A rough estimation of dependency rates shows that up to 29 % of agricultural production are depending on external energy sources. Exceptionally strong is the need for fuels.
4. **The potential for abandonment is high.** 5.4 % of intensive used areas from point 1 are opposed by 10.7 % of potentially endangered cultural landscapes. On these parts, the efficiency of use is below 10 %. 40 % of this land is in the mountainous area. The cultural landscape has to be secured by suitable subsidies.
5. **Diversity of primary production is manageable.** Crop rotation in arable farming is around 7 uses per farm. This is a little bit exceeded by permanent grassland use, but also not to call it high diversity. Livestock is dominated by one cattle breed and two pig breeds. This low diversity makes differentiation on the market difficult and increases the danger of external risk factors in production.
6. **Weak points are visible in certain areas:** The processing of plant biomass to animal feed is run in certain regions at a higher intensity, which leads to higher dynamics in the nutrient cycle. Extensively used areas or legally binding arrangements relieve those farms, but they become as specialists with a high efficiency in their production extremely dependent on the market. Poultry production could not be evaluated as it is almost not visible in the data.
7. **Modern concepts have to be implemented at the farm level.** The positive evaluation of agriculture on a national level is characterized of a high variability between farms. Therefore, future concepts have to start on the individual farm level. There, a better understanding for the processes can help agriculture both with economic as well as ecological needs. Live cycle assessment and the respective tools is able to support agriculture.

Grundverständnis und Ziele

Seit vielen Jahren werden landwirtschaftliche Daten im Auftrag des nationalen und europäischen Gesetzgebers erfasst und für verschiedene Aufgaben des Förderungswesens und der Verwaltung verwendet. Der Grüne Bericht des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft fasst diese Daten in unterschiedlichen Themengebieten alljährlich zusammen und liefert im Tabellenteil zusätzliche Informationen über Bestand und Entwicklung der Landwirtschaft in Österreich.

Das Geographical-Grid-System (GGS) Austria_{Agrar} begründet seine Ergebnisse in der wichtigsten Quelle des Grünen Berichtes. Das sind die vielfältigen Daten des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (INVEKOS), die für das GGS Austria_{Agrar} als fachliche Grundlage und räumliche Bezugsgröße dienen. Die hochwertigen Eingangsdaten sind die Grundlage der Erstellung von Kapitel 1 bis 6 im vorliegenden Atlanten der landwirtschaftlichen Produktion in Österreich. Weiterführende Vernetzungen mit anerkannten Fachmodellen, Daten der Statistik Austria und des Futtermittellabors Rosenau ermöglichen eine Ausweitung der Verwaltungsdaten in Richtung bedeutender landwirtschaftlicher Stoffströme. Kapitel 7 bis 10 zeigen diese Ergebnisse und beschreiben im Kapitelvorspann die verwendete Methodik.

GGS Austria_{Agrar} ist ein Makromodell der österreichischen Landwirtschaft, das fachlich vier Herausforderungen bewältigen muss. Die erste Aufgabe ist die Bewertung der Vollständigkeit des verwendeten Datenmaterials auf Basis der nationalen Grundgesamtheit. Tabelle T1 zeigt, dass dies für die Bewertung der Flächenstruktur zu 94 % und deren Ertragspotenzial in Summe zu 96 % erfolgreich bewältigt werden konnte. Die zweite Aufgabe, im Besonderen in Kapitel 7 bis 10, ist die Verwendung robuster Bewertungsmethoden, die aus der Verbindung von dynamischen Betriebsdaten und fachlichen Grundmodellen neue Informationen erstellen. Die dritte Aufgabe ist die Sicherstellung einer durchgängigen Harmonie zwischen den unterschiedlichen Datenbereichen. Als vierte und letzte Herausforderung war die Transformation des enormen Datenmaterials in verständliche Zieldokumente zu bewältigen. Hier wurden unter Berücksichtigung des Datenschutzes eine grobe räumliche Darstellung und eine graphische/tabellarische Gruppenbewertung erstellt. Vor allem für das Verständnis der bewerteten Gruppen ist die kurze Einführung in die Klassifikation auf den nächsten Seiten von Bedeutung.

Tabelle 1: Vollständigkeit der Flächenbewertung der GGS Austria_{Agrar}

Flächen in ha	Grüner Bericht 2010	Inputdaten	Makromodell Ertrag	Differenz %
Getreide	810.456	811.789	811.789	-
Körnerleguminosen	24.400	5.050	24.799	1
Ölfrüchte	146.087	141.009	114.174	19
Feldfutter/Silomais	246.488	246.760	245.121	1
Brache/Blühflächen	41.765	44.920	-	-
Andere	93.261	97.941	67.818	31
Ackerland	1.362.457	1.363.790	1.263.701	7
Wirtschaftsgrünland	1.004.758	950.909	950.909	-
Summe	2.367.215	2.314.699	2.214.610	4

Das GGS Austria_{Agrar} versteht sich in Aufbau, Struktur und Funktion als Vertiefung des Grünen Berichtes. Es liefert mit seiner Klassifikation (Raumkomponente, Bewirtschaftungsklasse, Verwertungsklasse) vertiefende Einblicke in die Agrarstruktur und deren elementarste Stoffströme. Das GGS Austria_{Agrar} unterstützt damit die österreichische Landwirtschaft in ihrer Entwicklung zwischen marktwirtschaftlichen Zwängen und standortbedingten Möglichkeiten. Gute Entscheidungen einer standortgerechten Landwirtschaft benötigen dieses Wissen!

Technik zur Erstellung der Geodaten

Die landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung ist elementarer Bestandteil der nationalen Flächennutzung. Die Lage, Form und Größe einzelner Bewirtschaftungseinheiten bildet sich durch die räumliche Interaktion mit allen anderen, zumeist konkurrierenden, Flächennutzungsformen. Diese Konkurrenzen haben ihren Ursprung entweder in natürlichen Faktoren der Landschaftsgestaltung oder sie ergeben sich aus der Umwandlung von landwirtschaftlichen Flächen in Siedlungs-, Wirtschafts- oder Verkehrsräume. Die landwirtschaftlichen Flächen werden in Verwendung der Agrarverwaltung als Feldstücke bezeichnet. Die räumliche Form der Feldstücke orientiert sich, vor allem bei arrondierten Betrieben, nach innen stark an der Bewirtschaftungspraxis, während die Außengrenzen oft mit den Besitzgrenzen der Landvermessung übereinstimmen. Feldstücke treten somit in beliebiger geometrischer Form und Größe auf. Sie können, müssen aber nicht, in kleinere Einheiten, die Schläge aufgeteilt werden. Fördertechnisch stellt der Schlag die räumliche Präsenz einer pflanzenbaulichen Nutzungsform dar. Zum besseren Verständnis ein Beispiel: Eine nahe am Bauerhaus gelegene Ackerfläche trägt als Feldstück den Namen „Hausacker“. Die räumliche Form entsteht dadurch, dass auf einer Seite ein Waldstück angrenzt und alle anderen Grenzen durch Wegtrassen bestimmt werden. Aus pflanzenbaulichen Gründen wurde das Feldstück in drei Bereiche unterteilt. Diese Bereiche, die Schläge, werden jährlich rotierend mit einer anderen Kulturpflanze genutzt und verändern gelegentlich auch ihre Flächenanteile. Diese sowohl räumlich als auch pflanzenbaulich sehr inhomogene Struktur ist vielfältig und ein bedeutender Teil des Kulturlandschaftsbegriffes.

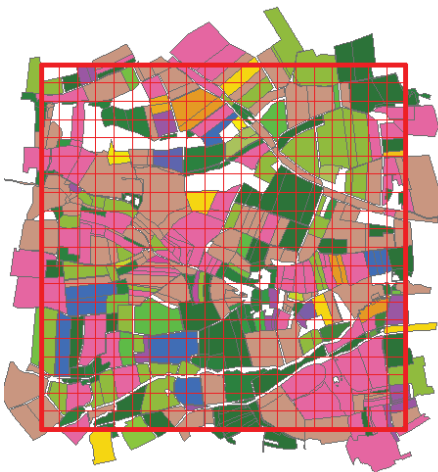


Abbildung 1: Strukturierte Kulturlandschaft und deren Schnittraster

Für eine räumliche Darstellung der Landwirtschaft in großen Maßstäben ist die tatsächliche Raumstruktur ungeeignet. Eine nationale Darstellung der Feldstücke führt dazu, dass alle Feldstücksgrenzen zu einer einheitlichen Fläche verschmelzen. Die Folge dieser Erkenntnis ist die Notwendigkeit einer Aggregation der kleinsten Nutzungspolygone zu größeren Einheiten. Seit langer Zeit üblich, auch gängiger Teil der landwirtschaftlichen Berichterstattung, ist die Zusammenfassung in Verwaltungseinheiten wie Gemeinde, Bezirk, Land und Bund. Diese Einheiten können gut dargestellt werden und entsprechen zumeist auch gleich der Zuständigkeit amtlicher Organe. Ihr Nachteil ist aber, wie schon bei den Feldstücken dargestellt, die räumliche Inhomogenität in Größe **und Form**. Der Bezirk Liezen, als größter Bezirk in Österreich ist mehr als 170mal so groß wie der kleinste Bezirk Rust. Dieser Aspekt wirkt nicht nur direkt auf die räumliche Darstellung, sondern bei der Zusammenfassung von Daten auch auf die Aggregationsdichte.

Die Lösung des Problems ist die Verwendung eines homogenen Schnittrasters (Grid). Dieser besteht aus quadratischen Polygonen und muss das gesamte Untersuchungsgebiet abdecken. In Folge der gesetzlichen Vorlagen der Europäischen Union wurde mit der Direktive 2007/2/EC (INSPIRE) eine europaweite, einheitliche Geodateninfrastruktur beschlossen. Diese schließt auch die Aufbereitung aller Daten in einem einheitlichen Schnittraster, dem Geographical Grid System (GGG), ein. GGG wurde räumlich nach dem Koordinaten Referenz System ETRS89 gestaltet und hat seinen Fundamentalpunkt bei 52° Nord und 10° Ost in der Nähe der deutschen Stadt Hildesheim. Der österreichische Anteil dieses Rasters kann durchaus als GGG-Austria bezeichnet werden. Der Anhang Agrar deutet auf die darzustellenden Daten hin.

GGG-Austria_{Agrar} nutzt als Schnittraster ein Grid mit einer Zellengröße von 100 x 100 Meter. Diese Zellen können über ein komplexes Rechenwerk auf insgesamt 10 weiter aggregierte Flächengrößen (100, 200, 500, 1.000, 2.000, 5.000, 10.000, 20.000, 50.000, 100.000 Meter

Kantenlänge des Schnittquadrates) aggregiert werden. Die kleinste räumliche Einheit beträgt somit 1 ha (100 Meter Kantenlänge) und ist ebenso, wie die ursprünglichen Feldstücke zu klein für eine Darstellung im üblichen Format. Karten mit einer Größe in A4 sind erst ab einer Auflösung von 1 km² (1.000 Meter Kantenlänge) sinnvoll zu lesen.

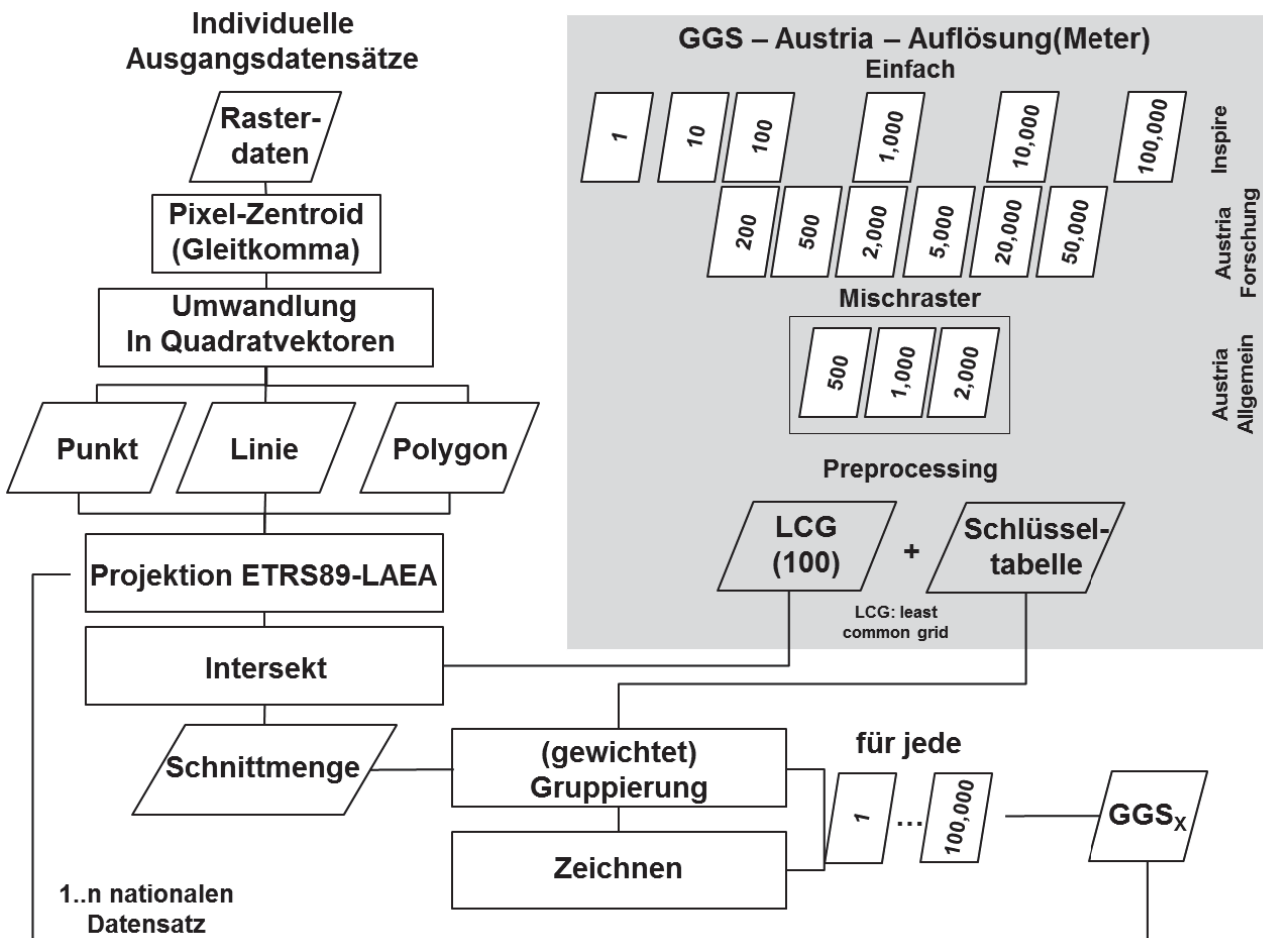
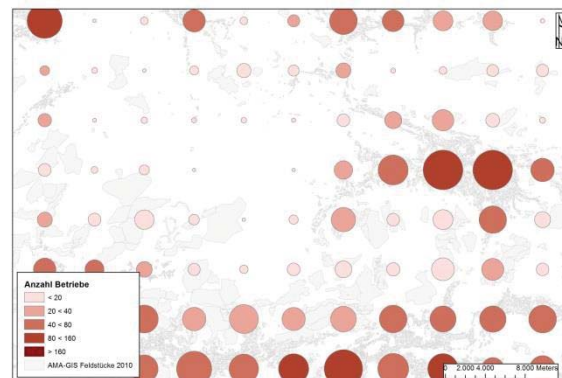
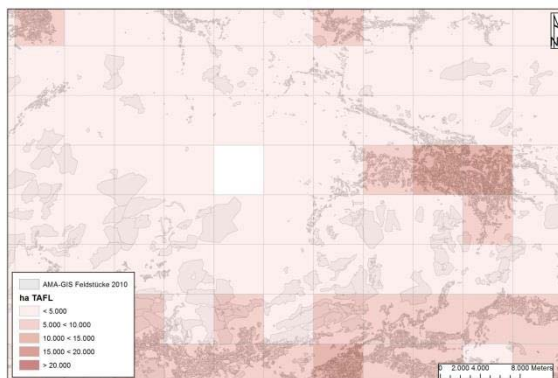


Abbildung 2: Ablaufmodell der Geodaterstellung

Die Komplexität des Algorithmus für die Erstellung der Geodaten ist überschaubar und kann in Abbildung 2 nachvollzogen werden. Die wirklich große Herausforderung besteht, trotz Verwendung leistungsstarker Rechner und moderner Software, in der Bewältigung der enormen Datenmengen. GGS-Austria_{Agrar} kann aus beliebigen Typen von Vektordatenquellen erstellt werden. Damit Rasterdaten ihren Eingang finden können, muss für diese Art von Geodaten eine Vektorisierung vorgenommen werden. Alle Vektordaten sind vor dem Schnitt in die Projektion ETRS89-LAEA umzuwandeln und können mit der GIS-Standardmethode *Intersect* zerschnitten werden. Dieser Befehl führt dazu, dass alle Daten in die kleinsten, gemeinsamen Schnittelemente zerfallen. Diese Elemente tragen immer noch als Schlüssel ihre Zuordnung zum ursprünglichen Feldstück und werden im nächsten Schritt dynamisch zu den neuen Elementen des GGS zusammengefasst. Die Regeln dieser Zusammenfassung sehen entweder eine Summenbildung (z.B. Ertragsdaten) oder eine Gewichtung (z.B. BHK-Punkte) vor. Vor der Zusammenfassung werden für alle Teilstücke die gewünschten Parameter eingespielt. Aus den Basiszellen (1 ha) werden alle Folgegrößen aufgebaut. Die Analyse der Prozessintensität fördert folgende Kennzahlen zu Tage: Die 1,8 Millionen Feldstücke zerfallen nach dem Schnitt in 13,7 Millionen Einzelteile. Auf diese Teile werden derzeit 455 Parameter angewandt. Aus den bewerteten Einzelteilen werden abschließend in Summe 568 Millionen Geo-Objekte im GGS Agrar_{Austria} erstellt. Entlang der Prozesskette werden 3,5 Trillionen Operationen notwendig. Das dauert!

Die Aggregation der in Form und Größe vielfältigen Feldstückspolygone in homogene, quadratische und EU konforme Zellen, wir stellen diese hier mit einer Kantenlänge von 1 km vor, löst das Strukturproblem der Darstellung und führt zu einer Aggregation die dem Datenschutz gerecht wird und nachgelagerte Analyseprozesse positiv beeinflusst. Räumlich führt diese Aggregation zu einer gewünschten Generalisierung, die auf der Ebene des GGS aber auch kartographische Nachteile mit sich bringt. Abbildung 3, links, zeigt den entscheidenden Nachteil dieses Verfahrens: Zellen werden, sobald auch nur ein minimaler Wert eingetragen wird, in ihrer vollen Größe sichtbar. Sie zeigen in den Karten entsprechend auch ihre räumliche Präsenz in voller Größe. Für die qualitative Unterscheidung der Zellen verbleibt nur mehr ein Freiheitsgrad, das ist in diesem Fall die farbliche Abstufung der Zellen. Alternativ können die kartographischen Objekte aber auch aus dem Zentroid der GGS-Zellen mit einem gezielten Flächeninhalt erstellt werden. Diese Maßnahme schafft einen zweiten Freiheitsgrad und weist dem dargestellten Parameter auch jene optische Bedeutung zu, die er tatsächlich repräsentiert. Wir verwenden diesen Schritt zugleich, um in der räumlichen Darstellung von der geometrischen Flächengröße auf die tatsächliche Landwirtschaftliche Fläche (TAFL) zu wechseln. Die Unterschiede werden in der Interpretation der Ergebniskarte sichtbar. Bedenken Sie, dass die Feldstücke weder im GGS noch in den resultierenden Punktdichtekarten im Hintergrund nicht mehr sichtbar sind.



Interpretation: Im Untersuchungsgebiet findet eine nahezu flächendeckende Bewirtschaftung statt. In einigen Zellen findet sich ein hoher Anteil an tatsächlicher landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Interpretation: Im Untersuchungsgebiet konzentriert sich die Landwirtschaft in einigen Bereichen, die durch große Punkte dargestellt werden. In diesen Punkten finden wir auch eine hohe Anzahl an Betrieben.

Das Interpretationsgebiet zeigt große Teile des Dachsteinplateaus mit seinen Almen. Im Süden liegen die Gebiete der Gemeinden Ramsau am Dachstein, Haus im Ennstal und Gröbming. Im Osten befindet sich Bad Mitterndorf.

Abbildung 3: Ergebnisse im GGS oder als Punktdichtekarte und ihre Interpretation

Klassifikationsmethoden

Die Daten des GGS-Austria_{Agrar} werden auf Ebene des Einzelbetriebes berechnet und zu folgenden Klassen zusammengefasst:

- **Räumliche Darstellung:** Die Darstellung der einzelnen Parameter in Punktdichtekarten erlaubt eine individuelle, flächentreue Interpretation durch den Anwender. Das breite Spektrum an stetigen Daten wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit der Karten in zumeist 5 Klassen unterteilt. Dabei wurde die Methode Natural Breaks (Jenks) angewandt. Diese Methode versucht Wertbereiche so zusammenfassen, dass die räumlichen Punkte innerhalb einer Klasse so ähnlich und zwischen den Klassen so unterschiedlich wie möglich sind. Die Farbgebung der Karten orientiert sich an den Ampelfarben, wobei die Bedeutung auch sinngemäß angewandt wurde.
- **Klassifikation der Bewirtschaftung:** Ausgehend von den pflanzenbaulichen Grundlagen werden die Betriebe in Grünland (G), Ackerland (A), Gemüseanbau (Gm), Obstbau (O), Weinbau (W) und Verschiedene (V) eingeteilt. Für den Übergang von reinem Grünland zu reinem Ackerland wurden zwei Klassen verwendet. Dies sind die Klasse Grünland-Ackerland (Ga) und die Klasse Ackerland-Grünland (Ag). Methodisch wurde dabei so vorgegangen, dass die Betriebe, wenn möglich zuerst mit einem Schwellwert von 75 % der Hauptkulturart in eine Hauptklasse eingeteilt wurden. War dies nicht möglich, erfolgte eine Reihung nach den Anteilen der Hauptkulturarten. Als Zielklasse wurde dann die Kombination der beiden häufigsten Kulturarten verwendet, wenn diese in Summe wieder 75 % der Betriebsfläche ergab. Konnte so keine Eindeutigkeit hergestellt werden, wurde der Betrieb in die Klasse „Verschiedene“ eingeteilt. Die Klasse Alm wurde zwar im Datenmaterial bewertet, auf die Darstellung im GGS-Austria_{Agrar} wird aber verzichtet, da mit Ausnahme der Flächenexistenz keine Parameter berechnet wurden.
- **Klassifikation nach der Verwertung:** Gemüseproduktion, Obstbau und Weinbau stellen bereits eindeutige Klassen in Bezug auf die geplante Verwertung dar. Deshalb erfolgt keine zusätzliche Darstellung. Vom reinen Grünland bis zum reinen Ackerland wird eine Klassifikation erst durch die Zuordnung der Tierproduktion möglich. Auf der Basis des Tierbestandes, des Ackerlandanteiles und der einzelnen Tierkategorien wurden alle Betriebe in die dargestellten Klassen Milchkuh (M), Mutterkuh (Mu), Rindermast (R), Schweine (S), Pferde/Schafe/Ziegen (Ps) oder reinen Ackerbau (A) eingeteilt. Für die Einteilung wurde die Methodik der FAT adaptiert (Meier 2000). Diese Einteilung orientiert sich in ihren Hauptachsen am Anteil offener Ackerflächen und am Tierbesatz eines Betriebes. Betriebe mit einem Anteil offener Ackerfläche über 70 % und einem Tierbesatz unter 1 GVE/ha fallen den Klassen Ackerland, Gemüsebau, Obstbau, Weinbau und Spezialkulturen zu. Zur reinen Ackerklasse werden in einem Folgeschritt noch jene Betriebe gezählt, die einen Tierbesatz unter 0,25 GVE/ha und einen Ackeranteil von mehr als 50 % aufweisen. Betriebe, die nicht in die bereits genannten Klassen fallen und die einen Ackerlandanteil von weniger als 25 % aufweisen, werden als Grünland definiert und über die Zusammensetzung des Tierbestandes klassifiziert. Für die Klasse Milchkuh ergibt sich bezüglich des Ackerlandanteils eine Zwischenklasse bis 40% Ackerland, alle anderen über 25% Ackeranteil fallen in den Bereich der kombinierten Tierhaltung. Diese Gruppe wird wieder nach dem Tierbestand den Klassen zugeordnet. Betriebe mit einem Tierbesatz unter 0,25 GVE/ha und einem Ackerlandanteil unter 50% fallen in die Klasse „Geringe Produktivität“. Im letzten Schritt werden die ursprünglichen Klassen von Meier, 2000 in die Hauptklassen des GGS-Austria_{Agrar} gruppiert. Von den 14 Hauptklassen werden die wichtigsten 7 Klassen bei der Verwertung dargestellt. Die drei Klassen Gemüse-, Obst- und Weinbau sind nahezu ident mit den Bewirtschaftungsklassen und können deshalb in diesem Bereich nachgeschlagen werden.

Tabelle 2: Einteilung der Betriebstypen (nach Meier 2000, adaptiert Guggenberger 2012)

Betriebstyp		Alm GVE/ha	Anteile in %							Regeln				
GGG-Austria _{Agrar}	Meier, 2000 Basis		OA	SKUL	Gemüse	Obst	Wein	RGVE/GVE	MI/RGVE	MU/RGVE	PSZ/GVE	SG/GVE	SW/GVE	G/GVE
8	11	Ackerbau	n	<1	>70	<10								
9	13	Gemüse	n	<1		>10	<10	<10						
10	14	Obst	n	<1		<10	>10	<10						
11	15	Wein	n	<1		<10	<10	>10						
12	16	Sonderkulturen	n	<1	>= 10									Nicht 13-15
1	21	Milchkuh	n	> 0,25	<25	<10			> 75	> 25	< 25			
2	22	Mutterkuh	n	> 0,25	<25	<10			> 76	< 25	> 25			
3	23	Andere Rinder	n	> 0,25	<25	<10			> 77					Nicht 21,22
5	31	Pferde/Kleine WK	n	> 0,25	<25	<10					> 50			
4	42	Schweine	n	> 0,25	<25	<10							> 50	
6	43	Geflügel	n	> 0,25	<25	<10								> 50
7	44	Sonstige	n	> 0,25	<25	<10						> 50	< 50	< 50
1	51	Milchkuh	n	> 0,25	<40				> 75	> 25	< 25			Nicht 11-44
2	52	Mutterkuh	n	> 0,25					> 75	< 25	> 25			Nicht 11-44
4	53	Veredelung	n	> 0,25								> 25		Nicht 11-44
1	55	Milchkuh	n	> 0,25					> 75	> 25	< 25			Nicht 11-53
3	56	Andere Rinder	n	> 0,25					> 75	< 25	< 25			Nicht 11-53
7	57	Sonstige	n	> 0,25										Nicht 11-53
13	Alm		j											
14	Sonstige mit geringer Produktion			< 0,25 < 40										
GVE	Großvieheinheiten		MU	Mutterkuh-GVE										
OA	Offener Acker		PSZ	Pferde/Schafe/Ziegen-GVE										
SKUL	Spezialkulturen		SG	Schweine und Geflügel-GVE										
RGVE	Rinder-GVE		SW	Schweine-GVE										
MI	Milchkuh-GVE		GVE	Geflügel-GVE										

Meier, B. (2000). Neue Methodik für die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten an der FAT. Jahresbericht. Tänikon.

Abbildung 4: Klassifikationsgrenzen

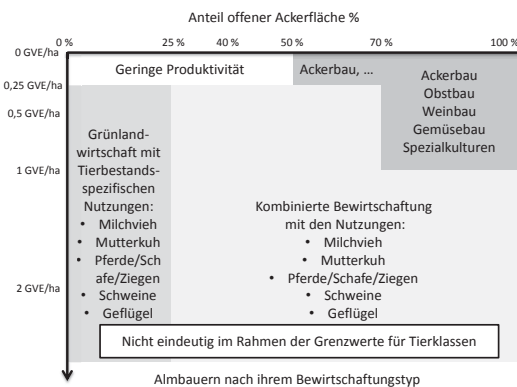
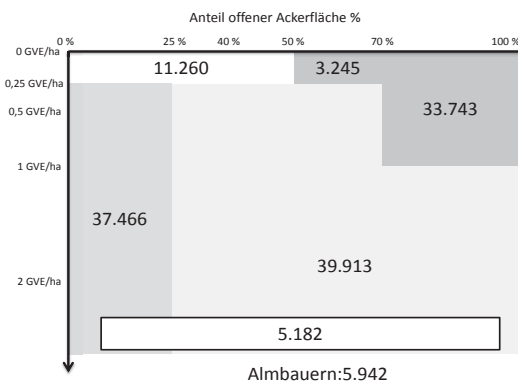


Abbildung 5: Häufigkeiten in den Klassen



Bei Interpretation der Klassen, die nach ihrer Bewirtschaftung oder ihrer Verwertung erstellt wurden, muss folgendes bedacht werden:

1. Die Erwartungshaltung, die Experten an den Wertebereich einzelner Attribute haben, stammt oft aus Untersuchungen und Bewertungen eines „reinen“ Betriebszweiges. Die vorliegende Arbeit bestätigt zwar die Dominanz dieser Vorstellung in den einzelnen Klassen, es mischen sich jedoch oft auch andere landwirtschaftliche Produktionsmöglichkeiten mit ein. Nähere Information gibt im Zweifelsfall immer der Tabellenteil.
2. Die Darstellungen in den Boxplots und Tabellen beziehen sich auf jenen Anteil der Betriebe, die für den betroffenen Parameter auch einen Wert ($x < > \text{null}$) liefern. Diese Entscheidung hängt damit zusammen, dass sonst für Parameter aus dem INVEKOS-Bereich keine brauchbare Aussage möglich wäre. Oft ist die Häufigkeit der nicht besetzten Betriebe größer als jener mit Werten. Der Median wäre also Null und auch der Mittelwert würde gegen Null streben. Dieser Aspekt betrifft auch die Fachmodelle. Dort gibt es aber keine starke Wirkung, weil fast alle Betriebe mit den Werten besetzt sind.

Interpretationshilfe

Die Darstellung einzelner Parameter unterscheidet sich in der vorliegenden Publikation durch den möglichen Raumbezug. Parameter, die von sich aus einen Raumbezug herstellen, werden in der Regel, wie in Beispiel 1 gezeigt, nur mehr mit ihrer Konzentration beurteilt. Fachliche Parameter, die von sich aus keinen Raumbezug haben, die aber über den landwirtschaftlichen Betrieb räumlich zugeordnet werden können, werden als Summen und als Konzentration dargestellt. Beispiel 2 darf hier als Vorlage dienen.

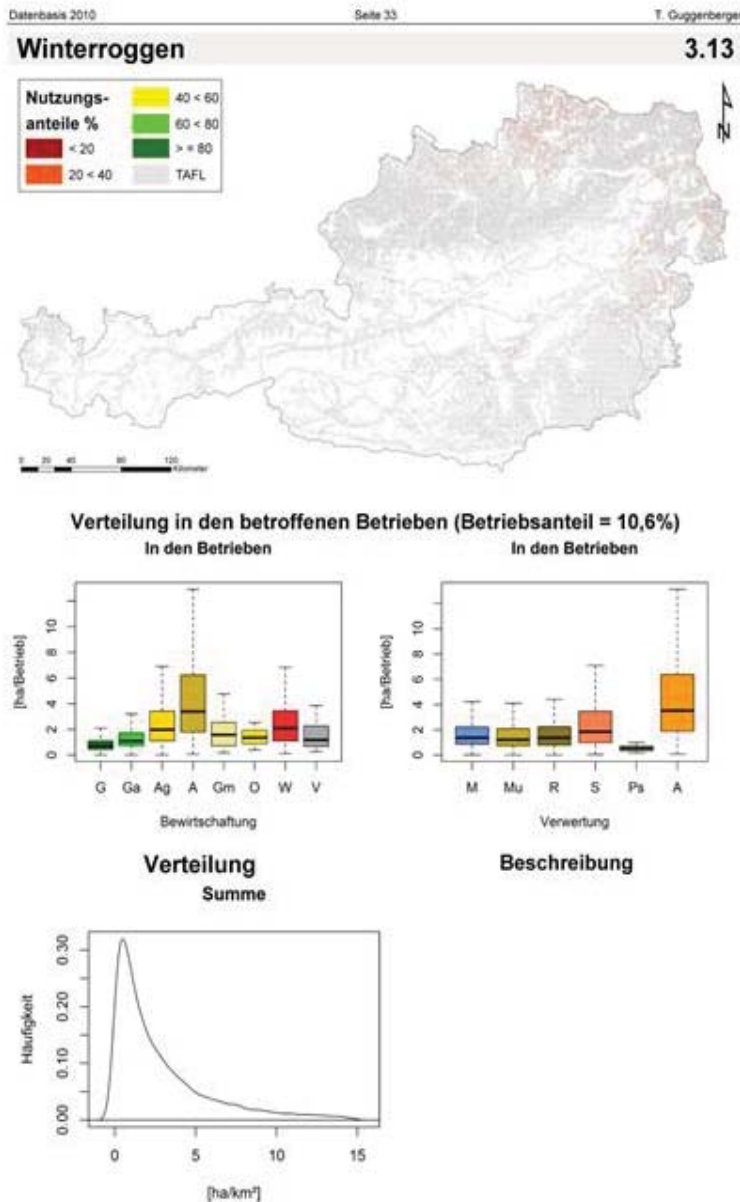


Abbildung 1: Beispiel 1 Flächenbezogener Parameter

Über ganz Österreich kann als grauer Hintergrund die Verteilung der tatsächlichen landwirtschaftlichen Fläche (TAFL) eingesehen werden. Als Parameter liegt der Winterroggenanbau in Österreich vor, der sich mit einer Konzentration im Waldviertel gleichmäßig von Oberösterreich bis in die Oststeiermark ausbreitet.

Winterroggen wird von 10,6 % aller Betriebe angebaut. In der reineren Klassifikation des Ackerbaus, der Verwertungsklasse, findet sich im Median von 4.654 Betrieben ein Anteil von 3,5 ha pro Betrieb. Mit zunehmendem Grünlandanteil reduziert sich die Bedeutung des Winterroggenanbaus auf immer weniger Betriebe mit immer kleineren Flächen. Im reinen Grünland (Bewirtschaftungsklasse G) finden sich noch 715 Betriebe mit einem Median von 0,7 ha pro Betrieb. Nach seiner Verwertung wird Winterroggen auch in gehäufter Anzahl in den rinderhaltenden Klassen Milchvieh, Mutterkuh und Rindermast angebaut, Winterroggen wird in seiner räumlichen Auflösung nur kleinparzelliert angebaut. **Bezogen** auf einen ha TAFL darf innerhalb einer km² Zelle ein Anteil von 4 % Roggen erwartet werden.

Bewirtschaftungsklassen:		Verwertungsklassen:	
G	Vorwiegend Grünlandflächen	M	Milchkuh
Ga	Grünlanddominierte Acker/Grünlandflächen	Mu	Mutterkuh
Ag	Ackerdominierte Acker/Grünlandflächen	R	Rindermast
A	Vorwiegend Ackerflächen	S	Schweinehaltung
Gm	Gemüseanbau	Ps	Pferde/Schafe/Ziegen
O	Obstbau	A	Reiner Ackerbau
W	Weinbau		
V	Verschiedene Mischtypen		

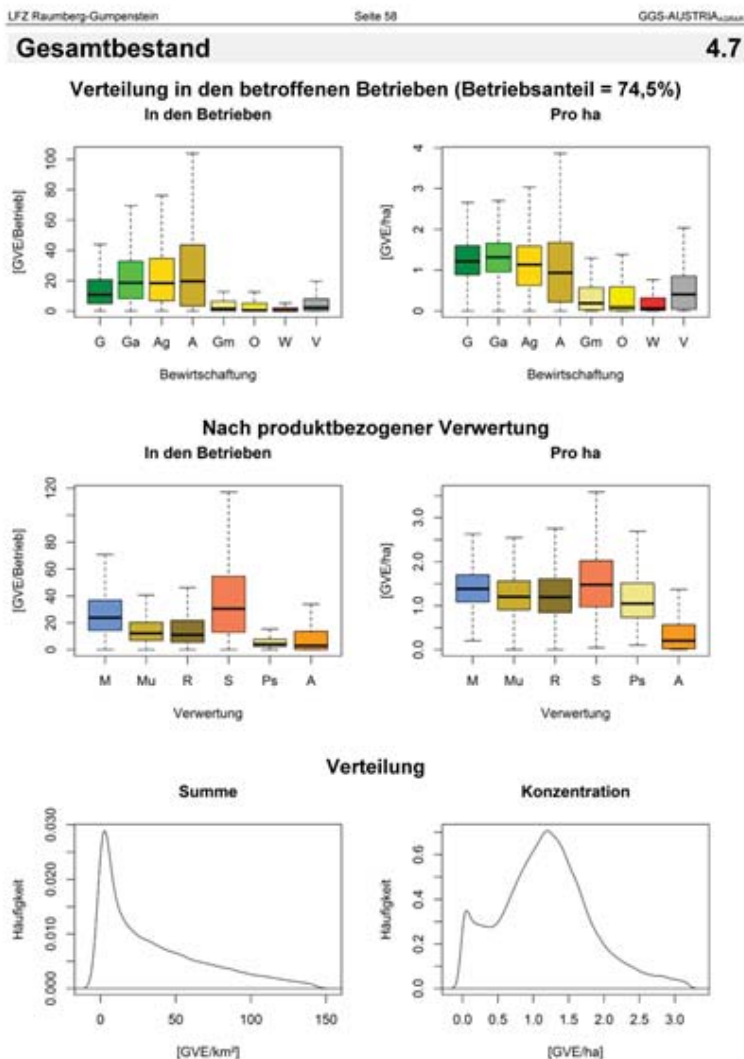


Abbildung 7: Doppelseitiger Parameter, linke Seite

Betriebe oder große Tierkonzentrationen am ehesten in der Schweinehaltung vorkommen. Dieser Aspekt schlägt sich auch auf die Bewirtschaftungsklassen Ackerland und Acker/Grünland durch.

In der räumlichen Verteilungssumme können zwei Aspekte abgeleitet werden. Die linksschiefe Verteilung zeigt, dass es viele km²-Zellen gibt, die nur einen geringen Füllgrad mit landwirtschaftlicher Fläche aufweisen. Der Maximalwert von 150 GVE pro km²-Schnitzelle zeigt die höchste Summe.

In der räumlichen Konzentrationskurve wird die Beziehung zwischen Fläche und Tierbestand normiert. Es zeigt sich eine normalverteilte Grundkurve, die ihren Extremwert zwischen 1,0 und 1,5 GVE pro ha erreicht. Im linken Kurvenbereich gibt es einen hohen Anteil an Minimaltierhaltung, der aus dem Bereich des Ackerbaus, Gemüse-, Obst-, und Weinbaus kommt. Maximale Dichten werden bei etwa 3,0 GVE/ha erreicht.

Der gezeigte Parameter *Gesamtbestand* zeigt die Summe der auf den Betrieben gehaltenen Großvieheinheiten (GVE).

Von allen untersuchten Betrieben in Österreich halten 74,5 % Tiere in vielen verschiedenen Gattungen, Dichten und Intensitäten.

Die größten Tierbestände pro Betrieb befinden sich mit einem Median von 30,6 GVE/Betrieb in der Klasse Schweinehaltung, gefolgt von den Milchviehbetrieben mit einem medianen Tierbestand von 23,8 GVE/Betrieb. In allen anderen Tierhaltungsklassen werden pro Betrieb deutlich geringere Intensitäten erreicht.

Wird der Tierbestand auf die Betriebsfläche normiert, zeigt sich die Tierkonzentration als GVE/ha. Im Median der Daten gleichen sich die Verwertungstypen nun aus.

Mit Ausnahme des reinen Ackerbaus, pendelt sich der Median zwischen 1,2 und 1,5 GVE/ha ein. Neben dem Median zeigen die Grenzen des unteren bzw. oberen Quartils und die Extremwerte, dass große

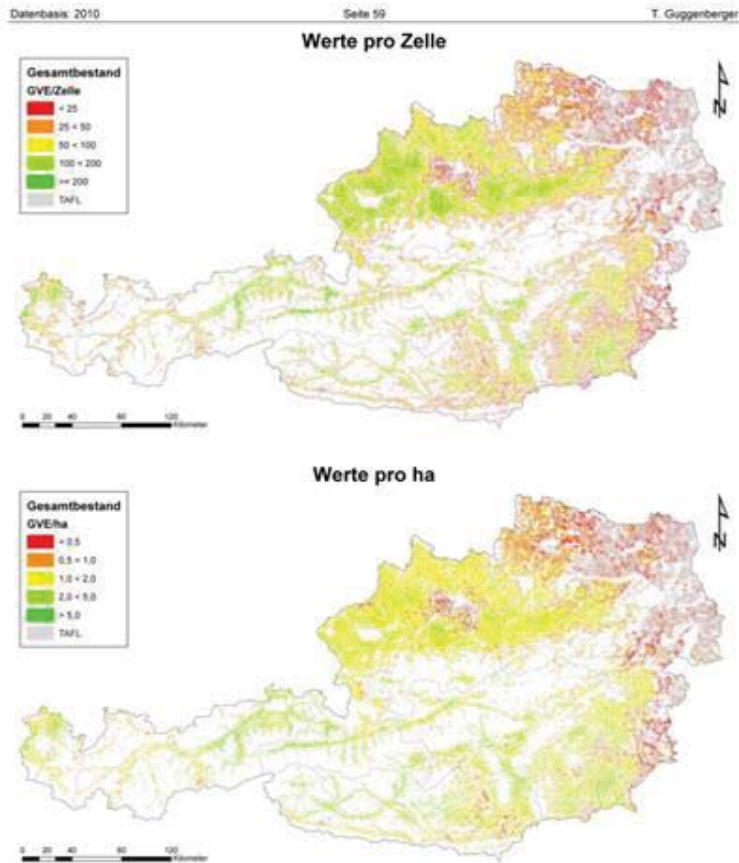


Abbildung 8: Doppelseitiger Parameter, rechte Seite

und Oststeiermark. Im Bereich des Acker-, Gemüse-, Obst-, und Weinbaus existieren vereinzelte Tierbestände mit geringer Größe.

Die untere Karte, die die Konzentrationen der Tiere zeigt, verändert dieses Bild zugunsten der Regionen mit besserer Flächenausstattung. Gebiete im Alpenvorland treten etwas in den Hintergrund, während die Alpentäler sichtbar bleiben.

Für die Darstellungen in den Karten wurden gelegentlich Grenzwerte gesetzt. Diese unterscheiden sich auf Zellenebene bzw. der Ebenen der Flächenkonzentrationen. Das kann zu unterschiedlichen Darstellungen führen, wobei den Konzentrationskarten (Werte pro ha) im Zweifelsfall der Vorzug zu geben ist.

Für die Interpretation der Boxplots (Bewirtschaftung der Betriebe und Verwertung) ist zu beachten: Die dargestellten Plots zeigen nur den vom Parameter betroffenen Anteil an Betrieben! Abgeleitete Interpretationen müssen sich selbst um quantitative Bedeutung der Analyse in der Gesamtheit der Landwirtschaft kümmern!

Beispiel einer Fehlinterpretation: Parameter 4.1, die Analyse der Rinder-GVE, definiert für die Bewirtschaftungskategorie Wein einen mittleren Tierbesatz von 1,17 GVE/ha. Das ist für die 39 betroffenen Betriebe korrekt, gilt aber sicher nicht als Aussage für alle Weinbauern!

Der zweite Zweig der Interpretation ist die räumliche Darstellung der landwirtschaftlichen Fachdaten auf Basis des INSPIRE konformen Geographical-Grid-Systems. Für die Darstellung wurde eine Schnittgröße von 1 km² gewählt. Die dargestellten Elemente sind nicht die quadratischen Schnitzellen, sondern kreisförmige Polygone in der Größe der tatsächlichen Fläche. Die so entstandenen Punktdichtekarten zeigen ein flächentreues Bild.

Bezogen auf die Schnitzelle finden sich, wie die obere Karte zeigt, größere Tierbestände in den klimatisch begünstigten Teilen der intensiv rinderhaltenden Alpentäler (Inn- und Zillertal, Salzach- und Ennstal, Drautal, Murtal), dem Alpenvorland und im Bregenzer Wald. Zusätzliche Bestandskonzentrationen der Schweinehaltung zeigen sich im Rieder Becken sowie der Süd-

Verfügbarkeit der Geodaten

Ein Auszug der Daten des GGS-Austria_{Agrar} wurde mit einer Auflösung von 1 km² in einfache Microsoft-Access Tabellen abgelegt. Jede Tabelle enthält einen Schlüssel, der eine Verbindung zum allgemeinen Geodatensatz des GGS-Austrias ermöglicht.

Sowohl der Geodatensatz als auch die ergänzenden Fachdaten werden nach Anfrage an das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft in der genannten Auflösung für ganz Österreich zur Verfügung gestellt.

Die Anfrage ist unter Angabe des Projektes und der geplanten Nutzung an folgende Adresse zu stellen:

*MR DI Otto Hofer
Referat II/1b
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenring 1
A-1010 Wien
Mail: otto.hofer@bmlufw.gv.at*

Wird eine Nutzung zuerkannt, werden die aktuellen Daten vom Hauptautor per Datenträger zugestellt. Für einen reibungslosen Ablauf empfiehlt sich die Integration der Datenersteller in die Planungsphase zukünftiger Forschungsprojekte.

Ergebnisse der der Makroanalyse

Teil B und C der vorliegenden Arbeit bieten eine hohe Anzahl von Informationen für eine Gesamtbewertung der österreichischen Landwirtschaft. Im ersten Augenblick interessieren oft die vielen thematischen Karten. Gemeinsam mit den Box-Plot-Darstellungen zeigen sie viel von der räumlichen/sachlichen Streuung. Die Dichteplots transformieren diese Informationen in einen kontinuierlichen Graphen. Die gemeinsame Betrachtung mehrere Parameter steigert den Erkenntnisgewinn. Der nun folgende Versuch, einen Status der österreichischen Landwirtschaft zu formulieren, erhebt keinen Anspruch auf allseitige Akzeptanz oder Vollständigkeit. Es ist die Summe der Wahrnehmungen aus der wissenschaftlichen Untersuchung, die sich auf ein stabiles Fundament an Daten und Methoden stützt.

Erkenntnis 1: Die österreichische Landwirtschaft ist potenziell umweltverträglich. 94,6 % der Flächen bilanzieren Stickstoff im verträglichen Bereich.

Österreich ist ein Land der Extreme: Tiefgründigen Ackerböden stehen alpine Böden mit einer geringen Humusaufgabe gegenüber. Die Niederschlagsverteilung unterscheidet sich in den Extremen um den Faktor vier. Den kühleren Standorten in den alpinen Tälern fehlt praktisch der gesamte Hochsommer der wärmsten Standorte. Angepasst an diese grundlegenden Aspekte wählen die österreichischen Betriebe ihre pflanzenbauliche Grundlage und passen die weitere Verwertung daran an. Ackerbau-, Gemüse-, Obst- und Weinbaubetriebe nutzen in fast allen Regionen bewährte Fruchtfolgen mit hohen Anteilen an Winterungen oder sie schützen den Boden durch verschiedene Arten der Begrünung. Aus der Übereinstimmung der nationalen Handelsdüngermengen mit der Summe der Ausbringungsempfehlungen der Richtlinie für sachgerechte Düngung kann abgelesen werden, dass sich der Handelsdüngereinsatz im Rahmen der Vorgaben bewegt. Hier erzeugte Produkte beliefern unterschiedliche Konsummärkte oder bilden das Marktangebot an Futtergetreide für die nationale Tierhaltung. Diese passen die Tierart und den Tierbesatz weitgehend an die regionalen Möglichkeiten an (4.7). 87 % der Agrarfläche wird von bis zu 2 GVE/ha genutzt. Einen Tierbesatz von 2,5 GVE/ha überschreiten nur 5,4 % der Flächen. Die Anpassung der lokalen Produktion kann noch besser an der Stickstoffbilanz abgelesen werden. Hier wurde nur eine Teilbilanz vorgelegt, die im Mittel deutlich negativ ausfällt. Nur die obersten 5 % der Flächen bilanzieren mit einem Teilsaldo (9.12) über + 20 kg N/ha. Sie würden bei einer Mineralisierung von +60 kg N/ha auch das nationale Ziel im Nachbarland Deutschland überschreiten. Das dieser Anteil nicht größer ist, liegt in den Gunstlagen am hohen Ertrag der Feldwirtschaft und im Berggebiet an der Entlastungswirkung der Almflächen. Sowohl der Tierbesatz als auch der N-Saldo werden durch die Extensivierungsmaßnahmen des ÖPUL-Programms und der biologischen Landwirtschaft deutlich positiv beeinflusst. Das Programm findet hohe Akzeptanz in der Landwirtschaft. Die N-Bilanz beschreibt nur einen kleinen Teil an möglichen direkten Umweltwirkungen. Sie darf aber – da sie Auskunft über die Produktionsdichte erteilt – auch als Indikator für ähnliche Prozesse angesehen werden. Treten außerhalb des Modells negative Umweltwirkungen am Betrieb auf, liegen die Ursachen oft in der Anwendungspraxis.

Erkenntnis 2: Die österreichische Landwirtschaft ist im Rahmen ihrer Möglichkeiten ressourceneffizient. Die Energie in externen Vorleistungen bestimmt die Endproduktion deutlich mit.

Im nationalen Energieflussdiagramm werden zwei Grenzlinien unterschieden. Die erste bewertet die für die Landwirtschaft notwendigen externen Betriebsmittel deren Ursprung – mit sehr hohem Anteil - energetisch außerhalb der nationalen Grenzen liegt. Diese externe Energie beträgt 33,1 PJ oder 15 % jener Energie die später in die Gesamtverwertung überführt wird. Der kalorimetrische Brennwert kann nicht direkt den Wirkungsgrad, darstellen der mit einem Energieinput ausgelöst wird. Handelsdünger, fossiler Kraftstoff, Maschinen und Strom lösen höhere Abhängigkeitsraten aus als biogene Stoffe. Ein noch nicht final geprüftes Setting an Wirkungsgraden (Projekt DAFNE 100310) geht davon aus, dass 29 % der endgültig erzeugten

Produkte direkt von externen Energiequellen abhängig sind. Dieser Aspekt soll in weiteren Untersuchungen vertieft werden.

Gemeinsam mit den für die Tierproduktion vorgesehenen Inputs an Grundfuttermitteln, Futtergetreide als Energieergänzung, industriellen Nebenprodukten, den direkt importierten Soja und den nationalen Eiweißpflanzen als Proteinergänzung, sowie der Verwertung von Stroh beträgt die gesamte Energiezufuhr 219,1 PJ. Die auf den Betrieben direkt verlorenen Anteile an Pflanzen beinhalten 35,1 PJ an Energie. Sie erhöhen die Bilanzsumme der nationalen Landwirtschaft auf 254,2 PJ, haben aber keinen Einfluss auf die Produktion, da sie in der Regel die Stoffkreisläufe nicht verlassen. Die erzeugte Energie an Nahrung, die über die Hofschwelle tritt, beträgt 64,3 PJ, wobei 58 % aus pflanzlicher Quelle stammen. Gemeinsam mit der stofflich/energetischen Verwertung in der Höhe von 72,6 PJ erstellt die österreichische Landwirtschaft eine Gesamtenergiesumme von 72,6 PJ. Das Verhältnis zwischen Energieerstellung und Energieaufbringung beträgt 1:3. Das ergibt einen Gesamtwirkungsgrad von 33 %.

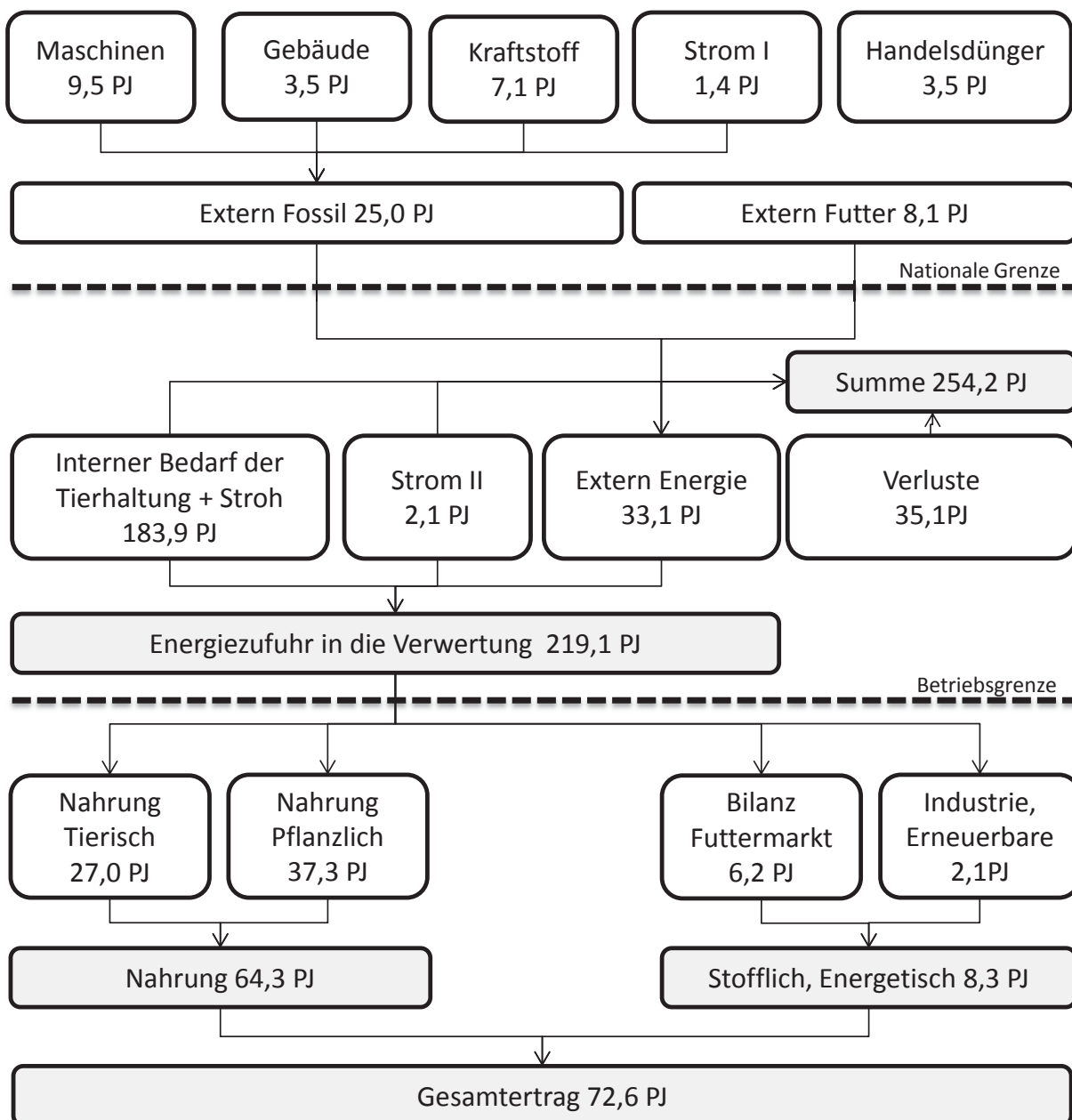


Abbildung 9: Energiefluss der österreichischen Landwirtschaft

Erkenntnis 3: Das Potenzial für auslaufende Betriebe ist hoch. Die Kulturlandschaft ist mit geeigneten Förderungsmaßnahmen zu sichern

Während hohe Umweltbelastungen durch landwirtschaftliche Betriebe häufig negativ kommentiert werden, findet die langfristige Unterschreitung der standortgerechten Produktionskapazitäten durch die Extensivierung gesellschaftliches Wohlgefallen. Dabei wird rasch übersehen, dass in ihr ein großes Potenzial für mittelfristige Betriebsaufgaben ruht. Soziale Faktoren verstärken diese Entwicklung. Der Gesamtaufwand an Betriebsmitteln ist sowohl im reinen Ackerbau als auch im Berggebiet gering (Karte 10.47). Als Reaktion auf die schlechte Effizienz von Wiederkäuern im Berggebiet sinkt die Produktionseffizienz deutlich ab. 40 % der Flächen im reinen Grünlandgebiet bleiben mit ihrer Produktionseffizienz unter einem Schwellwert von 10 %. Diese Betriebe leiden unter schlechten Standortbedingungen oder haben ihr Produktverfahren extensiviert. Sie leisten den entscheidenden Beitrag zur Erhaltung der Kulturlandschaft im Berggebiet und werden ohne entsprechende Förderung die Produktion früher oder später verlassen. Die Intensivierung der Landwirtschaft gefährdet die Umwelt, die Extensivierung die Kulturlandschaft. Einem Anteil von 5,4 % an potenziellen negativen Umweltwirkungen aus Erkenntnis 1 steht auf der gesamten nationalen Agrarfläche ein Anteil von 10,7 % an potenziell gefährdeten Kulturlandschaftsflächen gegenüber.

Erkenntnis 4: Die Vielfalt der Urproduktion ist überschaubar

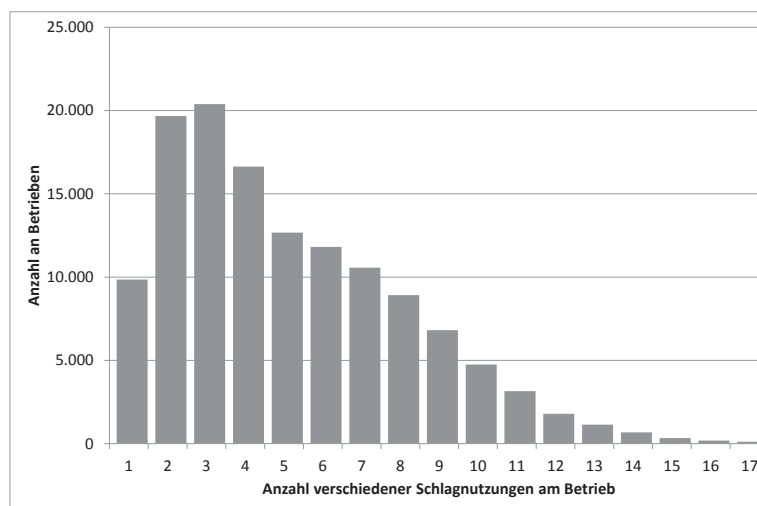


Abbildung 10: Verteilung der Schlagnutzungen

Die Vielfalt an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in Österreich kann annäherungsweise aus der Beantragung landwirtschaftlicher Schlagnutzungen abgelesen werden. Diese definieren im Ackerbau eine sortenreine und im Grünland eine Mischkultur. Deshalb ist die hier dargestellte Information auch nicht kongruent mit dem Begriff der Biodiversität. Grünlandbetrieben stehen in der Schlagnutzungsliste nur wenige Begrifflichkeiten zur Verfügung, sodass diese Betriebe tendenziell kaum mehr als vier verschiedene Schlagnutzungsarten be-

wirtschaften. Die Diversität ist im intensiven Grünland aber auch überschaubar. Abbildung 10 zeigt die Häufigkeit an Betrieben, die eine bis 17 verschiedene Schlagnutzungsarten auf ihren Betrieben kultivieren. Die Verteilung korreliert zwar auch mit der Betriebsgröße, zeigt aber die Spezialisierung. Im Mittel aller Betriebe befasst sich ein durchschnittlicher Landwirt mit 5 verschiedenen Schlagnutzungen. Diese Anzahl ist im Ackerland um 2 Schlagnutzungsarten höher. Die geringe Anzahl ist im Prozessverständnis der Spezialisierung verständlich. Gemessen am Tierbestand, dominieren die Rinder mit über 70 % an lebendem Körpergewicht den nationalen Tierbestand, Schweine tragen 21 % bei. 78 % der Rinder zählen zur Rasse Fleckvieh, die Schweineproduktion wird fast zu 100 % durch zwei Schweinerassen bestimmt. Ähnliches gilt für die Geflügelproduktion. Die pflanzenbauliche Homogenität birgt ein gewisses Risiko hinsichtlich des Wettereinflusses und des Schädlingsdruckes in sich, die tierische Homogenität zwingt die Produzenten in die Massenverarbeitung. Höhere Vielfalt nützt den Betrieben auch außerhalb des Begriffes Umwelt- und Naturschutz und begrenzt das eigene Risiko.

Erkenntnis 5: Schwachstellen, die erkannt werden können

GGG-Austria_{Agrar} bildet die Daten aller Betriebe ab, die im Rahmen des landwirtschaftlichen Förderwesens erfasst wurden. Das sind im Vergleich zum Zählergebnis der Statistik Austria nicht alle Betriebe. Fehlende Betriebe haben entweder eine zu geringe Flächenausstattung oder sie haben eine Rechtsstruktur, die sie vom allgemeinen Förderwesen ausschließt. Ohne Datensicht bleibt verborgen, ob diese Betriebe ihre Produktion weitgehend aufgegeben haben oder ob es sich um flächenlose Fleischproduzenten handelt. Die schwache Abdeckung der Geflügelproduktion in den INVEKOS-Daten lässt vermuten, dass diese Sparte oft zu den flächenlosen Fleischproduzenten zählt. GGG-Agrar_{Austria} enthält also eine Datenlücke, die derzeit nicht geschlossen werden kann.

Aus Sicht der gemeinsamen Interpretation der bisherigen Erkenntnisse zeigen sich sachliche Schwächen in zwei Bereichen:

Sehr intensiv geführte Betriebe in der Tierhaltung beziehen große Futtermengen vom Futtermittelmarkt. Diese Abhängigkeit birgt ökonomische und ökologische Gefahren. Volatile Ein- bzw. Verkaufsmärkte müssen in der langfristigen Betriebsplanung berücksichtigt werden. Die hohen Produktionsdichten hinterlassen zudem Spuren im Nährstoffmanagement. Die nicht im Tier verwerteten Nährstoffe müssen auf den Betriebsflächen untergebracht werden und belasten dort das Ökosystem. Besonders negativ entwickelt sich die Gesamtsituation der Umweltwirkungen, wenn ein einzelner Produktionszweig zu stark reduzierten Fruchtfolgen im Ackerbau führt. Das Umweltrisiko weitet sich dann aus dem Nährstoffkreislauf in Richtung der Bodengesundheit und Biodiversität aus. Die Produktionseffizienz aus der Sicht der Nahrungsproduktion ist aber hoch.

Sehr extensiv geführte Betriebe leiden am ökonomischen Erfolg. Der reduzierte Arbeitszeitbedarf wird so lange aufrechterhalten, bis die Förderung nicht mehr ausreicht, um einen akzeptablen Stundensatz zu sichern. Die Unabhängigkeit von den Märkten ist aber hoch.

Erkenntnis 6: Jeder Betrieb ist anders. Veränderungsstrategien müssen auf Betriebsebene ansetzen

Die Agrarpolitik und die nationale Verwaltung im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft haben – das zeigen die einzelnen Erkenntnisse – in vielen Bereichen die Grundlagen für eine umweltschonende, qualitätsorientierte Landwirtschaft gelegt. Diese wird je nach Ausrichtung regionaler Ansprüche der Nahrungsproduktion und/oder der Kulturlandschaftserhaltung gerecht.

Es ist aber zu beachten, dass diese allgemeine, auf mittleren/median Werten beruhende Aussage nicht für alle Betriebe gilt. Tatsächlich sind die Unterschiede innerhalb einer untersuchten Bewirtschaftungs- oder Verwertungsklasse meist höher als die Unterschiede zwischen den Klassen.

Zukünftige Strategien – insbesondere im Sinne eines marktwirksamen Qualitätsaudits landwirtschaftlicher Betriebe – müssen am einzelnen Betrieb ansetzen. Die Summe der bereits heute erfassten landwirtschaftlichen Betriebsdaten sollte, mit einigen Ergänzungen am Betrieb, zu einem Beratungs-Mehrwert führen. GGG-Austria_{Agrar} kann dazu als Makroinstrument keinen Beitrag leisten. Die HBLFA Raumberg-Gumpenstein, wissenschaftlicher Projektpartner des Agroscope Reckenholz (Schweiz) und Bio Austria entwickeln derzeit im Projekt FarmLife ein Mikroinstrument zur nachhaltigen Betriebsoptimierung. Das neue Ökobilanzierungswerkzeug führt auf den Betrieben zu höherem Prozessverständnis und leistet so einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung.