

eurac
research

Land wirt schafts report

Südtirol 2020

Landwirtschaftsreport **zur Nachhaltigkeit**

Südtirol 2020

INHALT

7	Warum dieser Report?
13	Rahmenbedingungen
14	Naturräumliche und geografische Voraussetzungen
21	Strukturelle Voraussetzungen
24	Sozioökonomische Rahmenbedingungen
30	Problemfelder und Bewertung
33	Umwelt
35	Landschaft
44	Wasserbilanz und Bewässerung
48	Luftschadstoffe und Klimabilanz
50	Boden und Nährstoffbilanz
54	Pflanzenschutz
57	Rückstände
60	Biodiversität
74	Problemfelder und Bewertung
79	Soziales
80	Arbeitsbedingungen
83	Saisonarbeit
84	Freiwillige Arbeitseinsätze
85	Altersstruktur, Familienarbeitskräfte und Hofnachfolge
87	Frauen in der Landwirtschaft
89	Soziale Landwirtschaft
90	Problemfelder und Bewertung
92	Fallstudie: Regionale Kreisläufe
97	Wirtschaft
99	Die Südtiroler Landwirtschaft: Eine erste Analyse von Buchhaltungsdaten
109	Obst und Weinbau
118	Tierhaltung und Berglandwirtschaft
122	Mechanisierung
123	Diversifizierung
126	Problemfelder und Bewertung
130	Fallstudie: Vergleich von Low- und High-Input-Systemen in der Milcherzeugung
136	Handlungsempfehlungen
138	Mitwirkende an diesem Report

• Klima(wandel)

• Wirtschaftliche Resilienz

• Biodiversität

• Tierwohl

• Hofnachfolge

• Diversifizierung

• Wassernutzung

• Mechanisierung

• Arbeitsbelastung

• Soziale Landwirtschaft

Soziales

• Gleichberechtigung

• Sortenwahl

Wirtschaft

• Innovation

• Pflanzenschutz

Umwelt



Warum dieser Report?

VON

Ulrike Tappeiner

Warum dieser Report?

Landwirtschaft nutzt und beeinflusst die natürlichen Ressourcen Landschaft, Boden, Wasser, Klima, Luft und Artenvielfalt wie kaum ein anderer Sektor. 37% der Landflächen unseres Planeten werden landwirtschaftlich bearbeitet⁽¹⁾. In Südtirol beträgt die landwirtschaftliche Gesamtfläche 455.840 ha. Das sind fast 62% der Landesfläche, wobei aufgrund der Steilheit des Geländes nur 209.232 ha (28% der Landesfläche) als Anbauflächen, Wiesen und Weideland genutzt werden⁽²⁾. Der Anspruch an den Sektor ist in den letzten Jahrzehnten stark gestiegen und steigt weiter: Landwirtschaft soll den weltweit zunehmenden Bedarf an Nahrungsmitteln sichern. Derzeit sind dies mehr als 23 Millionen Tonnen pro Tag. Zusätzlich soll landwirtschaftliches Arbeiten den Bioökonomiestrategien entsprechen und Beiträge zur Erschließung erneuerbarer Energiequellen und nachwachsender Rohstoffe, beispielsweise für die Textil- und Bauindustrie sowie die Pharmaproduktion, leisten. Gleichzeitig darf Landwirtschaft die Verknappung der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen und Flächen nicht mitverschulden. Sie soll den Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln drastisch reduzieren, klimaneutraler werden und die Artenvielfalt fördern. Allerdings ist gesellschaftspolitisch eine sachliche und respektvolle Auseinandersetzung zwischen den verschiedenen Interessensgruppen schwierig, deren Anforderungen an die Landwirtschaft unterschiedlich. Während die Nahrungsmittelbranche beispielsweise wirtschaftlichen Interessen nachgeht, divergieren die Werte und Einstellungen in der Bevölkerung, die letztlich auch die landwirtschaftspolitischen Entscheidungen mittragen muss, stark. Dies spielt in der Debatte eine wichtige Rolle. Häufig ist der gesellschaftspolitische Diskurs daher kaum von Fakten, sondern mehr von Vorstellungen und Gefühlen bestimmt. Das so gezeichnete Bild hat oftmals mit der Realität wenig zu tun, obwohl vielfach das Ziel, eine nachhaltige und möglichst resiliente Form von Landwirtschaft zu etablieren, unumstritten ist⁽³⁾. Das Prinzip der Nachhaltigkeit, wie es bereits im Brundtland Bericht 1987 ausformuliert wurde, gibt eine Entwicklung vor, "die den Bedürfnissen

der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen"⁽⁴⁾. Das wesentliche Element der Nachhaltigkeit ist damit Ausgleich und Gerechtigkeit innerhalb und zwischen den Generationen. Entwicklungskosten dürfen nicht auf künftige Generationen übertragen werden, ohne dass zumindest versucht wird, diese Kosten zu kompensieren⁽⁵⁾. Dieser Grundgedanke scheint einleuchtend, ist aber in der heutigen globalisierten Welt schwer umzusetzen. Dies wird nur mit vielen Kompromissen möglich sein, über deren Akzeptanz und Nachahmbarkeit die Gesellschaft entscheiden muss⁽⁶⁾. Trotz des politischen Anspruches wurde Nachhaltigkeit bis Mitte der 1990er Jahre vor allem in der Wissenschaft diskutiert. Mit der Deklaration der Rio-Konferenz 1992 und der Agenda 21 sowie verschiedener Folgekonferenzen, zuletzt 2012 wieder in Rio de Janeiro, versuchten die Vereinten Nationen einem globalen Entwicklungsleitbild politisches Gewicht zu geben. Ungefähr zur gleichen Zeit wurde auch das Nagoya-Protokoll, ein wichtiges internationales Umweltabkommen zur Umsetzung der Ziele der UN-Konvention über biologische Vielfalt unterzeichnet, das einen Ausgleich zwischen Ländern mit biologischen Ressourcen und Ländern, die diese Ressourcen nutzen, schaffen sollte. Im Zuge der Klimawandeldebatte und der aktuellen Biodiversitätskrise wurde schlussendlich 2015 die Agenda 2030 mit insgesamt 17 Zielen für eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) von den Vereinten Nationen verabschiedet. Neben dem Ziel zwei, das „den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern“ möchte, ist die konkrete Umsetzung einer nachhaltigen Landwirtschaft auch in den meisten der übrigen Entwicklungszielen von großer Bedeutung. Dies beispielsweise in Ziel 12 („Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen“), in Ziel 13 („Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen“) oder in Ziel 15 („Leben an Land“).



Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung

Auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 trafen sich Vertreter aus 178 Ländern, um über Umwelt und Entwicklungspolitik im 21. Jahrhundert zu beraten. Zum Abschluss der Konferenz verabschiedeten die Länder ein großes Aktionsprogramm zur nachhaltigen Entwicklung, die Agenda 21. Diese forderte eine neue Partnerschaft zwischen Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern zur Bekämpfung von Ungleichheiten im Lebensstandard, ein nachhaltiges Management der Umwelt und der natürlichen Ressourcen, wie Wasser, Boden und Luft, und bereits eine Reduzierung des Treibhauseffektes⁽⁷⁾. Darauf aufbauend wurde 2015 von den Vereinten Nationen die Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung verabschiedet. Darin werden 17 Hauptziele für eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals SDGs) als Leitfaden für eine bessere und nachhaltigere Zukunft für alle definiert. Die Ziele behandeln die globalen Herausforderungen, mit denen wir konfrontiert sind, wie Armut, Gesundheit und Wohlergehen, Ungleichheiten, Klimawandel, sauberer Energie, Leben an Land und im Wasser, Menschenwürde, Frieden und Gerechtigkeit. Sie sind ein Aufruf an alle Länder, unseren Planeten zu schützen und den Wohlstand der heutigen und zukünftigen Generationen zu sichern.

Was versteht man unter Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft?

Untersucht man die bestehenden Definitionen des Begriffs „nachhaltige Landwirtschaft“, stößt man auf unterschiedliche Interpretationen, die jedoch alle die gleiche Zielsetzung verfolgen: Nachhaltige Landwirtschaft muss Land, Wasser, Klima und genetische Ressourcen schützen und für künftige Generationen bewahren, die Gesundheit und das Wohlbefinden aller Nutztiere sicherstellen, hoch qualitative landwirtschaftliche Produkte erzeugen, ökonomisch sinnvoll und sozialverträglich sein. Für eine vollständige Analyse nachhaltiger landwirtschaftlicher Entwicklung bedarf es daher einer Betrachtung der Bereiche Wirtschaft, Soziales und Umwelt und derer Überschneidungsbereiche. Auf einen landwirtschaftlichen Betrieb bezogen, haben die drei Bereiche folgende Funktionen:

- Produktion und Handel von Lebensmitteln, Genussmitteln und Dienstleistungen (ökonomische Funktion),
- Management natürlicher Ressourcen (ökologische Funktion) und
- Beitrag zur ländlichen Entwicklung (soziale Funktion).

Will man einen Betrieb nachhaltiger wirtschaften lassen, müssen Verbesserungen in diesen drei Bereichen erkennbar sein⁽⁸⁾.

Betrachtet man eine ganze Region und deren globalen Kontext, ist es nicht so einfach nachhaltige Entwicklung zu definieren. Ein landwirtschaftliches System kann lokal nachhaltig sein, global aber nicht. Ebenso müssen rein wirtschaftlich nachhaltige Entscheidungen nicht zwangsläufig auch ökologisch und/oder sozial nachhaltig sein und umgekehrt. Diese Zielkonflikte erschweren das Verständnis von Nachhaltigkeit und werden zwangsläufig von Interessengruppen missbraucht. Nachhaltigkeit ist somit kein Zustand, der angestrebt und erreicht werden kann, sondern vielmehr ein laufender Prozess. Diesem Prozess liegt in erster Linie das Bewusstsein zugrunde, dass jede Handlung in einer Funktionsebene auch Auswirkungen auf andere Bereiche haben kann und wird. Eine grundsätzlich nachhaltige Entwicklung strebt somit immer das bestmögliche Handeln an - jeweils bezogen auf den aktuellen Wissensstand. Wo ein Kompromiss nicht möglich ist, müssen Ausgleichs geschaffen werden.

Der vorliegende Zustandsbericht untersucht erstmals umfassend, die drei Säulen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Wirtschaft, Soziales) der Landwirtschaft in Südtirol. Damit geht er über die Nachhaltigkeitsberichte für bestimmte Bereiche, wie beispielsweise für den Obstbau oder Weinbau, hinaus. Der Report versucht, die wichtigsten Tätigkeitsbereiche der Südtiroler Landwirtschaft einzubeziehen, identifiziert die wichtigen Einflussgrößen und zieht die verschiedenen Funktionsebenen - von der Mikro- bis zur Makroökonomie, wie auch von der Feld- bis zu Landschaftsebene in Betracht. Zudem werden in zwei speziellen Fallstudien Aspekte zur Zusammenarbeit von Landwirtschaft und Tourismus, sowie zu Low- und High-Inputsystemen in der Milcherzeugung herausgearbeitet. Der Report konzentriert sich bewusst auf die Landwirtschaft im engeren Sinne, ohne Einbeziehung des Genossenschaftswesens, auch wenn dessen Bedeutung für die Landwirtschaft in Südtirol unbestritten ist. Darüber hinaus spielt für eine nachhaltige Ernährung die gesamte Nahrungsmittelwirtschaft einschließlich der Importe eine große Rolle. Diese konnte aber im Rahmen des Nachhaltigkeitsreports zur Landwirtschaft ebenfalls nicht analysiert werden. Der Zustandsbericht beruht auf öffentlich zugänglichen sekundärstatistischen Daten und Ergebnissen einzelner wissenschaftlicher Studien. Da für eine umfassende Analyse und um informierte "nachhaltige" Entscheidungen treffen zu können aber eine Reihe wesentlicher Informationen und Daten fehlen oder diese nicht zugänglich sind, konnten nicht alle drei Säulen Umwelt-Ökonomie-Soziales gleichwertig dargestellt werden. Daher weisen die Autorinnen und Autoren auf derartige Datenlücken hin und unterbreiten Empfehlungen für ein systematisches Monitoring benötigter Daten auf den verschiedenen Ebenen, von den Betrieben bis zur Ebene des gesamten Landes. Der Nachhaltigkeitsreport soll daneben ein Nachschlagewerk darstellen, das über die Landwirtschaftsstatistiken des Landesinstitut für Statistik (ASTAT)⁽⁹⁾ oder den jährlichen Agrar- und Forstbericht^(?) hinausgeht, und versucht, die Problemfelder der Südtiroler Landwirtschaft themenübergreifend aufzugreifen und mögliche Lösungsansätze anzusprechen. Daher schließt jedes der Großkapitel mit einer Bewertung der wichtigsten Problemfelder ab. Zudem geben die Autorinnen und Autoren am Ende des Reports Empfehlungen für eine nachhaltigere Landwirtschaft in Südtirol. Damit will der Landwirtschaftsreport zur Nachhaltigkeit auch zu einem verbesserten Dialog zwischen Landwirtschaft und Gesellschaft beitragen.

Quellen

- 1 Worldbank Data (2016) Agricultural land (% of land area) <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.AGRI.ZS> [Zugriff 01.10.2020]
- 2 Agrar- und Forstbericht 2019 (2020) Autonome Provinz Bozen – Südtirol Abteilung Landwirtschaft (Hrsg.) <http://www.provinz.bz.it/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/agrar-forstbericht.asp> [Zugriff 15.12.2020]
- 3 Rey J (2016) Das Bild der Landwirtschaft beruht auf verklärten Projektionen. Interview mit Priska Baur und Markus Jenny. Umwelt 3/2016. Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Umwelt BAFU
- 4 WCDE (1987) THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT 1987: Our common future [Brundtland-Report]. Oxford University Press, Christen O (1999) Nachhaltige Landwirtschaft: von der Ideengeschichte zur praktischen Umsetzung. Inst. für Landwirtschaft und Umwelt.
- 5 Pearce D W and Atkinson G D (1993) Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of "weak" sustainability. Ecological Economics 8.2: 103-108.
- 6 Bruinsma J (2003) World agriculture: towards 2015/2030: an FAO perspective. Earthscan. Food and Agriculture Organization, London/Rome.
- 7 Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2020) https://www.bmz.de/de/themen/2030_agenda/historie/rio_plus20/umweltgipfel/index.html [Zugriff 22.10.2020]
- 8 Diazabakana A, Latruffe L, Bockstaller C, und andere (2014) A Review of Farm Level Indicators of Sustainability with a Focus on CAP and FADN. FLINT <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01209046/> [Zugriff 01.10.2020].
- 9 ASTAT Landesinstitut für Statistik (2020) Land- und Forstwirtschaft, <https://astat.provinz.bz.it/de/land-forstwirtschaft.asp#> [Zugriff 01.10.2020]

Ein Großteil des Reports wurde vor Ausbruch von COVID-19 zusammengetragen. Die Auswirkungen der Pandemie konnten somit nicht berücksichtigt werden.

Rahmen- bedingungen

BEITRÄGE VON

Andreas Hilpold
Thomas Marsoner
Georg Niedrist
Erich Tasser

Rahmenbedingungen

Will man untersuchen, wie nachhaltig die landwirtschaftlichen Betriebe einer Region arbeiten, müssen zunächst die Faktoren analysiert werden, die den Sektor geprägt haben und weiterhin prägen. Klima, Klimawandel, Boden und Relief beeinflussen das landwirtschaftliche Handeln direkt. Indirekter wirken Demographie, Geschichte, Siedlungsnutzung, Verkehr und das Konsumverhalten der Menschen auf die landwirtschaftlichen Tätigkeiten ein. Eine umfassende Nachhaltigkeitsstrategie von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft kann einige dieser Faktoren steuern, andere hingegen können nicht beeinflusst werden.

Naturräumliche und geographische Voraussetzungen

Georg Niedrist, Andreas Hilpold, Erich Tasser

Klima

Das Klima ist wesentlich für die landwirtschaftliche Nutzung eines Gebietes und setzt ihr Grenzen. Am Übergang zwischen Süd- und Mitteleuropa gelegen, herrscht in Südtirol ein gemäßigtes, kontinentales Klima vor – mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 12,4 °C in Bozen (266 m) und 2,6 °C im hinteren Martelltal (1850 m). Die Jahreszeiten sind mit kühlen bis kalten Wintern und warmen bis heißen Sommern ausgeprägt. Es regnet - vor allem in den breiten Südtiroler Haupttälern - relativ wenig: Der mittlere Jahresniederschlag liegt zwischen 500 mm in Schlanders im Vinschgau und 1100 mm im Gebiet zwischen Passeier und Brenner. Mit zunehmender Meereshöhe nimmt der Niederschlag um 100-150 mm pro tausend Höhenmeter zu. Das Niederschlagsmaximum wird in den Monaten Juli und August erreicht. Aufgrund der oft nur lokal niedergehenden Gewitter sind im Sommer aber auch längere Trockenperioden nicht ungewöhnlich. Die mittlere Schneedeckendauer schwankt zwischen wenigen Tagen an den Südhängen oberhalb von Bozen und Meran bis zu 140 Tagen in Ridnaun (1360 m) (1).

Almen über 2000 m sind je nach Ausrichtung und Hangneigung auch über 200 Tage im Jahr von Schnee bedeckt. Die inneralpine Lage Südtirols bedingt eine hohe Anzahl an Sonnenstunden und der Massenerwärmungseffekt der Alpen ermöglicht günstige Produktionsbedingungen bis in höhere Lagen. Apfel- und Weinanbau ist bis über 1000 Meter ü. M. möglich, Grünlandwirtschaft mit Erträgen bis 80 dt/ha sogar bis auf knapp 2000 Meter ü. M. Temperaturschwankungen bis zu 20 °C zwischen Tag und Nacht bieten gute Reifebedingungen für Trauben und Äpfel. Vor allem tiefe und nach Süden gerichtete Anbaugelände, wie generell der gesamte Vinschgau, sind von jeher auf eine zusätzliche Bewässerung angewiesen.

Der Klimawandel ist auch in Südtirol Realität. Während die globale Durchschnittstemperatur seit 1880 um 0,85 °C gestiegen ist, hat sich der Alpenraum in diesem Zeitraum noch stärker erwärmt: Allein in den letzten 50 Jahren wurde ein Temperaturanstieg von etwa 2 Grad festgestellt (2). Nicht signifikant verändert haben sich bislang die Niederschläge, doch Prognosen gehen für das Jahr 2100 von weniger Regen im Sommer und unveränderten bis leicht ansteigenden Winterniederschlägen aus. In Abhängigkeit von den globalen Emissionen ist in diesem Zeitraum mit einem weiteren Temperaturanstieg von 2,1 °C bis 5,4 °C zu rechnen (3).

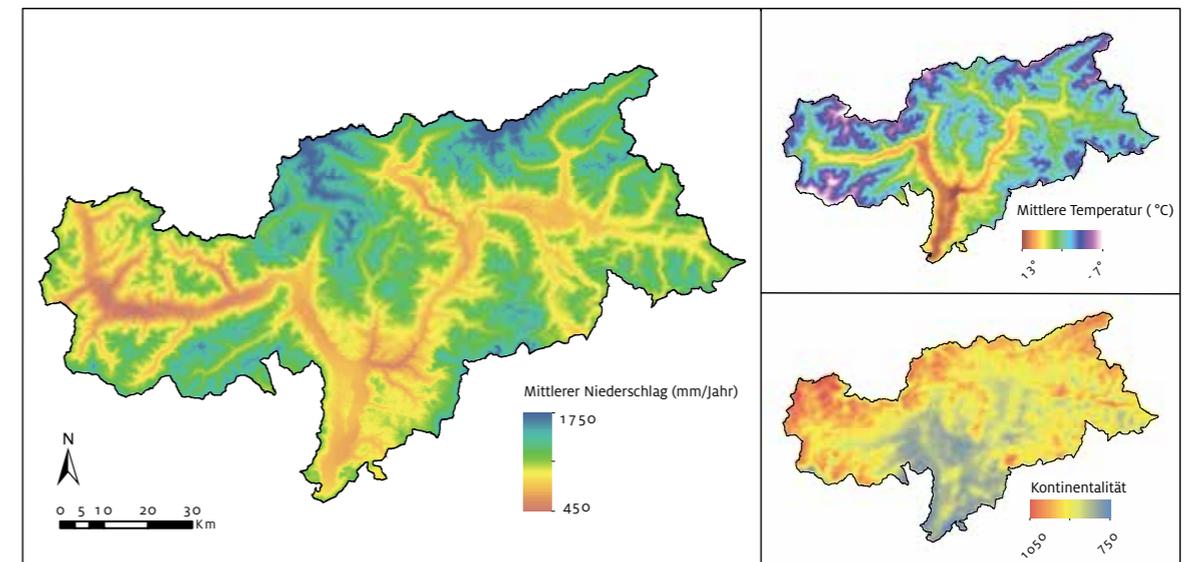


Abb. 1: Links: Modellierter Niederschlagsverteilung - über 30 Jahre gemittelte Niederschlagssummen mit Höhenkorrektur. Oben rechts: Mittlere Jahrestemperaturen. Unten rechts: Kontinentalität als Maß für tägliche und jährliche Temperaturschwankungen. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol Amt für Meteorologie und Lawinenwarnung, EuroLST. Karten: Eurac Research)

Im Gebirge verbessern sich durch Erwärmung grundsätzlich die Wachstumsbedingungen – vor allem in mittleren und hohen Lagen. So ist im Grünland in Lagen ab 1500 Metern aufgrund der höheren Temperaturen und längeren Vegetationsperiode mit höheren Erträgen (teilweise mit zusätzlichem Schnitt) zu rechnen. Allerdings bedingen steigende Temperaturen auch einen Rückgang der Wasserverfügbarkeit und erfordern vor allem für hochspezialisierte Kulturen wie Obst- und Weinbau Anpassungsmaßnahmen. Die Apfelblüte hat sich seit den 1960er Jahren bereits um rund zwei Wochen nach vorne verschoben (Abb. 3). Durch die steigenden Nachttemperaturen nimmt zwar die Fruchtgröße zu, gleichzeitig nehmen aber Fruchtfestigkeit, Ausfärbung und Lagerfähigkeit ab. Im Weinbau führen höhere Temperaturen zu einem raschen Säureabbau in den Trauben. Dies stellt die Landwirtschaft bereits jetzt sowohl in der Sortenwahl (später reifend, Rot- statt Weißweinsorten) als auch im Anbau (höhere Lagen, Bodenbearbeitung) vor neue Herausforderungen (Abb. 2).

Am deutlichsten spürt die Südtiroler Landwirtschaft die Auswirkungen des Klimawandels in der Wasserversorgung: Rückläufige Schnee- und Eisreserven sowie höhere Verdunstungsraten führen zu Wasserverknappung vor allem in den Sommermonaten. Ein effizienter und intelligenter Umgang mit der Ressource Wasser ist gefordert: So können intelligent gesteuerte Bewässerungsturnusse Wasser sparen, wie auch die Umstellung von Oberkronen- auf Tropfberegnung (6) (> Wasserbilanz und Bewässerung S.44). Extremereignisse wie Hagel oder Spätfrost werden laut jüngster Studien zahlenmäßig nicht oder nur leicht zurückgehen, jedoch in ihrer Intensität zunehmen. Dies kann zu schweren Schäden in der Landwirtschaft führen (4). Aufgrund des verfrühten Austriebes ist außerdem mit einem höheren Spätfrostisiko zu rechnen (5). Maßnahmen wie Hagelnetze (auch im Weinbau), Risikostreuung (> Diversifizierung S. 123) und der Abschluss von Versicherungen können mögliche finanzielle Schäden für den landwirtschaftlichen Betrieb mildern.

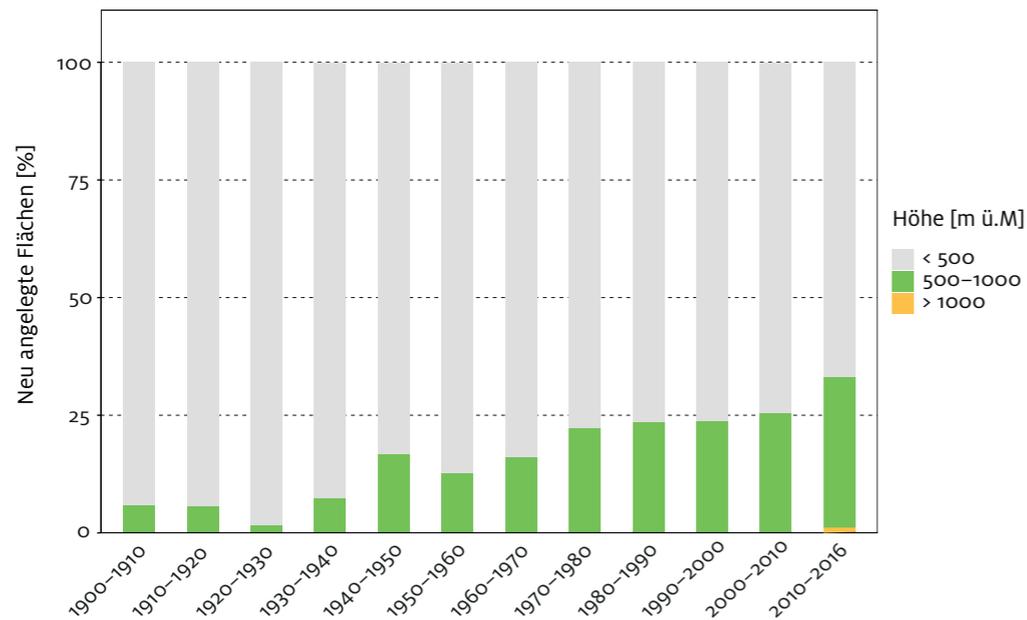


Abb. 2: Entwicklung Neuanlagen von Weinbergen nach Anlagenhöhe. (Daten: Tscholl und andere (2019), Eurac Research)

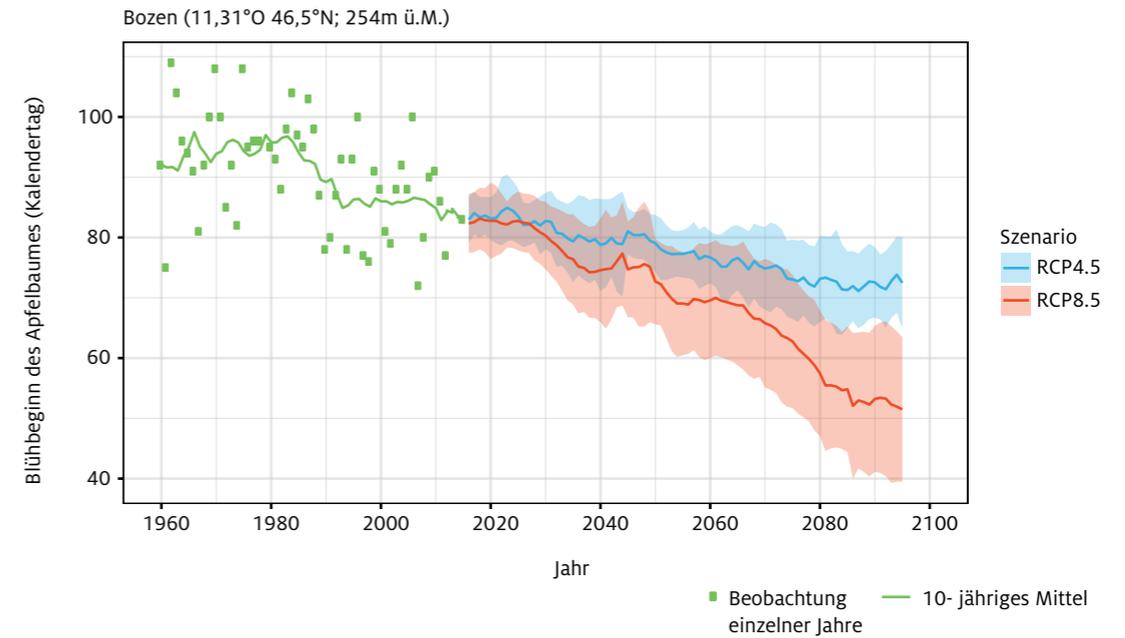


Abb. 3: Errechneter Blühbeginn des Apfelbaumes in Bozen seit 1960. (Quelle: Klimareport Südtirol 2018, Abbildung 29)

Geologie, Boden, Erosion

Die geologischen Voraussetzungen für die Landwirtschaft sind in Südtirol vielfältig. Die Lage im Zentrum der Ostalpen an der Grenze zweier Kontinentalplatten bedingt, dass hier ein reiches Spektrum an Gesteinen zu finden ist: vulkanische Gesteine wie Porphyry und Granit, metamorphe Gesteine wie Phyllit und Gneis und verschiedene Sedimentgesteine wie Dolomit, Kalk oder Sandstein. Besonders wichtig für die Landwirtschaft sind die Sedimentschichten fluvialen oder glazialen Ursprungs, sowohl in den Talsohlen als auch in den Mittelgebirgen. Auf diesen konnten sich fruchtbare Böden ausbilden. Der in landwirtschaftlich genutzten Gebieten vorherrschende Bodentyp in Südtirol ist die Braunerde. Diese zeichnet sich durch einen hohen Tongehalt aus und kann dadurch Wasser und Nährstoffe sehr gut speichern. In den Talsohlen finden sich häufig sandige und vom Grundwasser beeinflusste Böden. In der alpinen Stufe herrschen hingegen nährstoffarme Rohböden wie Rendzina und Ranker vor, die abgesehen von der Beweidung kaum landwirtschaftliche Nutzung zulassen.

Trotz vieler bewirtschafteter Steilhänge ist Erosion in Südtirol im Vergleich zu Landwirtschaftsgebieten in anderen Regionen selten und tritt nur lokal auf. Im Grünland sind wenig gedüngte, artenreiche Flächen weniger erosionsanfällig als stark

gedüngte, häufig befahrene Flächen (6). Wird eine landwirtschaftliche Fläche aufgelassen, steigt die Anfälligkeit gegenüber Bodenerosion und Schneegleiten deutlich an. Erst durch Bewaldung sinkt das Risiko wieder (7). Im Weinanbau herrschen in Südtirol Querterrassen vor. Diese sind im Gegensatz zu den Längsterrassen zwar arbeitsaufwändiger, schützen den Boden aber wesentlich besser vor zu starkem Bodenabtrag bei Extremniederschlägen. Winderosion tritt in Südtirol aufgrund der geschützten Lage und der vorherrschenden Dauerkulturen kaum auf.

Relief

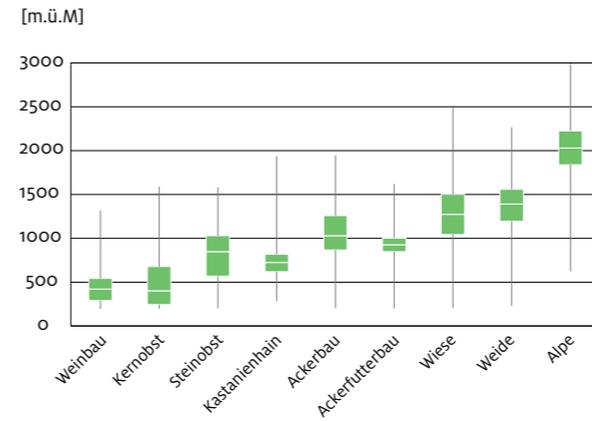
Das ausgeprägte Gebirgsrelief Südtirols erlaubt nur eine eingeschränkte Nutzung der Landesfläche: Lediglich 14% liegen unterhalb von tausend Metern Höhe, nur 5% sind besiedelbar. Bis zur subalpinen Stufe, also bis etwa 1800 Meter Höhe, ist das Gebiet relativ intensiv landwirtschaftlich nutzbar (zwei Schnitte). Darüber ist nur noch eine extensive Wiesennutzung oder Weidetätigkeit möglich. Abbildung 4 zeigt, wie sich die Südtiroler Landwirtschaft an die naturräumlichen Voraussetzungen angepasst hat: Die Obst- und Weinbauflächen liegen auf etwa 450 m. Obst- und Maisanbau erfolgt hauptsächlich in relativ flachem Gelände, während Weinberge und besonders Alpweiden und Kastanienhaine stark geneigt sind.

Die Berglandwirtschaft ist auf nationalen und internationalen Märkten ohne Unterstützung nicht mehr wettbewerbsfähig. Die kurze Vegetationsperiode und das schwierige Terrain mit seinen steilen Hängen und nur wenigen nutzbaren Flächen treiben die Produktionskosten in die Höhe. Besonders zwischen 1970 und 2010 haben viele Landwirte die Nutzung dieser Flächen aufgegeben. Viele waren bereits vorher aufgelassen worden.

Um die bestehende Bewirtschaftungssituation zumindest zu erhalten und eine großräumige, naturnahe landwirtschaftliche Tätigkeit im Berggebiet sicherzustellen - hat das Amt für Landwirtschaft bereits 1976 ein Bewertungssystem mit Erschwernispunkten erstellt, das 2007 erneuert wurde. Die Erschwernispunkte bewerten die topographischen Gegebenheiten und die daraus resultierenden Bewirtschaftungs Nachteile eines jeden Bauernhofes. Bewertungskriterien sind: die sogenannte Flächenerschwernis (Höhe, Hangneigung) und die Betriebserschwernis (Teilstücke, die Entfernung des Betriebes zur nächstgelegenen zentralen Ortschaft, die Zufahrt zum Wirtschaftsgebäude). Die Erschwernispunkte variieren je nach naturräumlicher Voraussetzung (Abb. 5). Eine besonders hohe Erschwernispunktzahl weisen Betriebe im unteren Vinschgau auf, besonders in den Ötztaler Alpen, in den Pfunderer Bergen und im Ahrntal, daneben aber auch in Teilen der Dolomiten, wie etwa im Gadertal. Leichter fällt die landwirtschaftliche Nutzung nach diesem Kriterienkatalog im Etschtal zwischen Meran und Salurn.



HÖHENVERTEILUNG DER LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHEN



HANGNEIGUNG DER LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHEN

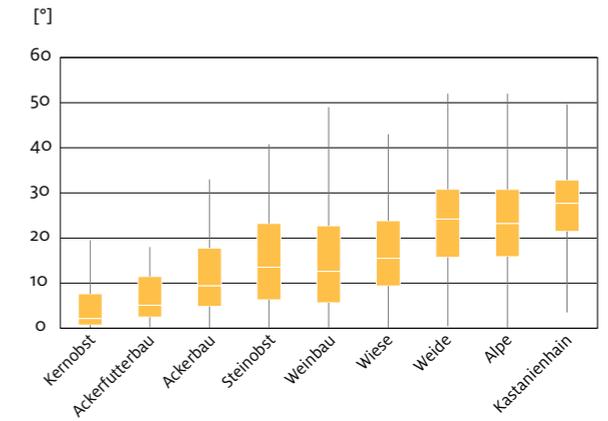


Abb. 4: Verteilung der mittleren Hangneigung und Meereshöhe der Südtiroler Landwirtschaftsflächen. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Darstellung: Eurac Research)

ERSCHWERNIS IN DER BERGLANDWIRTSCHAFT

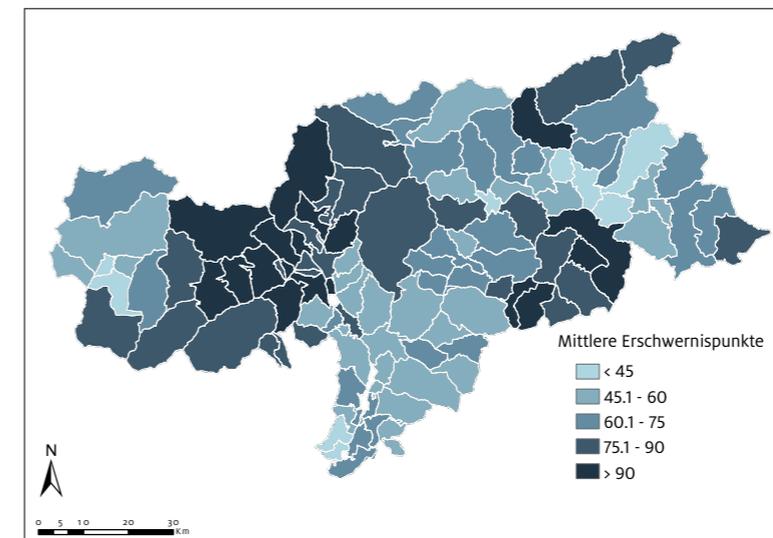


Abb. 5: Mittlere Erschwernispunktzahl pro Betrieb und Gemeinde. (Daten: Autonome Provinz Bozen – Abteilung Landwirtschaft. Karte: Eurac Research)

📍 Relief und Topographie gaben für die Urbarmachung in den Alpen enge Grenzen vor. Landwirtschaftliche Produktion war und ist auf Gunstlagen – in den Talsohlen oder an den Talseitenhängen beschränkt. Mit technischer Hilfe wurden diese Grenzen zwar verschoben, aber nicht außer Kraft gesetzt. Weitaus größer sind die Möglichkeiten für die Weidebewirtschaftung: Viele schwer zugängliche Gebiete mit schwierigen Bodenverhältnissen konnten auf diese Art genutzt werden. Allerdings werden viele dieser Weiden seit dem 20. Jahrhundert nicht mehr genutzt.

WALDFLÄCHEN LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE

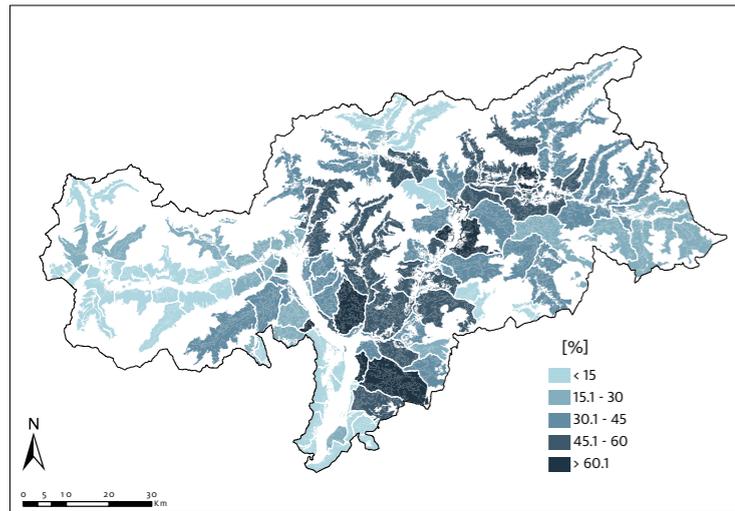


Abb. 6: Anteil der Waldfläche im Besitz von Landwirtinnen und Landwirten pro Gemeinde. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karte: Eurac Research)



Wälder

Wald bedeckt etwa die Hälfte der Landesfläche und ist somit landschaftsbestimmendes Element in Südtirol. Mehr als 22.000 Besitzerinnen und Besitzer bewirtschaften die Waldgebiete, wobei sich 52% der Wälder in Privatbesitz - meist in der Hand von Landwirtinnen und Landwirten - befindet (Abb. 6). Mit durchschnittlich 11,6 ha Waldfläche pro Besitztum sind die Waldgebiete sehr kleinstrukturiert. Ausnahmen bilden Vinschgau und Überetsch, wo der Anteil des Bauernwaldes weit unter dem landesweiten Durchschnitt liegt.

Bis ins 20. Jahrhundert erfüllte der Wald eine ganze Reihe von Aufgaben: Er bot Bauholz, Brennholz und Holzkohle, Nutzholz für Werkzeuge und Geräte sowie Einstreu für den Stall. Er wurde als Waldweide genutzt. Er gab Nahrungsmittel (Pilze und Beeren) und war „Sparkasse“, also eine Geldreserve, die häufig zur Abdeckung größerer finanzieller Aufwendungen (Investitionen, Bautätigkeiten, Auszahlung von Erben, etc.) verwendet wurde. Da man die Waldgebiete über Jahrhunderte hinweg intensiv forstwirtschaftlich genutzt hat, ist die heutige Ausdehnung der Laub- und Mischwälder deutlich geringer als ihr natürlicher Verbreitungsraum. Wirtschaftliche Überlegungen führten mancherorts zu Fichtenmonokulturen, da diese eine wesentlich kürzere Umtriebszeit aufweisen als etwa Mischwälder. In den Talbereichen wurden Auwälder großteils gerodet, um landwirtschaftliche Flächen zu gewinnen oder sie verschwanden im Zuge der Flussregulierungen. Heute schätzen Einheimische und Touristen die verbliebenen Laub- und Mischwälder wegen ihrer Erholungsfunktion.

Strukturelle Voraussetzungen

Thomas Marsoner, Andreas Hilpold

Parzellierung, Besitzstrukturen und Flächendistanzen

Mit einer mittleren Nutzfläche von 11,9 ha pro Betrieb ist die Südtiroler Landwirtschaft sehr kleinstrukturiert und liegt deutlich unter dem europäischen Durchschnitt von 16 ha⁽⁸⁾. Wein- und Obstbaubetriebe liegen mit einer durchschnittlichen Fläche von 1,1 bis 2,5 ha zudem wesentlich unter dem nationalen Mittelwert. Viehzuchtbetriebe bewirtschaften meist größere Flächen. Allerdings besteht ein beachtlicher Teil ihrer Nutzfläche aus Weideland und Almflächen und ist somit weniger produktiv und maschinell nicht zu bewirtschaften.

Die Kleinstruktur zeigt sich nicht nur in der Betriebs-, sondern auch in der Parzellengröße. Besonders in den Talschaften - am stärksten im Etschtal und in Teilen des Vinschgaus - ist eine Parzellendichte von 200 Parzellen/km² keine Seltenheit. Die Ursachen sind historisch bedingt: Tiefer gelegene Flächen waren schon immer ertragreicher als Gebiete in höheren Lagen. Somit konnte sich dort eine Bauernfamilie auch mit

einer kleineren Fläche ernähren. Ein weiterer Grund liegt in der historischen Entwicklung des Erbfolgerechts im Land: In Gebieten, in denen Realteilung vorgeherrscht hat und somit alle Nachfahren einen Teil der Hofflächen erhalten haben, besitzen die Landwirtschaftsbetriebe heute im Durchschnitt kleine, oft zerstreute Wirtschaftsflächen. In Gebieten mit Anerbenrecht, in denen es nur einen Hoferben gab, wurde die Hoffläche kaum zerstückelt^(9,10). Diese Strukturmerkmale erschweren die wirtschaftliche Überlebensfähigkeit der Betriebe. Zunehmend müssen die Besitzerinnen und Besitzer einem Nebenerwerb nachgehen: Über 30% der Nutzflächen werden von knapp 7500 Neben- und Zuwerberbetrieben bewirtschaftet. Der Erhalt dieser Betriebe ist von großer Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung der Region, da die Aufgabe auch nur einzelner Betriebe vermutlich einen Rückgang der Landbewirtschaftung (vor allem von extensiv bewirtschafteten Flächen) mit sich bringen würde. Insgesamt gehören mehr als 30% der landwirtschaftlichen Gesamtflächen zu Betrieben mit weniger als 2 ha (reduzierter) landwirtschaftlicher Nutzfläche. Somit kommt Kleinbauern eine große Flächenverantwortung (vor allem über extensive Flächen) zu (Abb. 7).

LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHEN IM BESITZ VON BETRIEBEN MIT WENIGER 2 HA LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZFLÄCHE

ANTEIL DER NEBENERWERBSBETRIEBE 2010

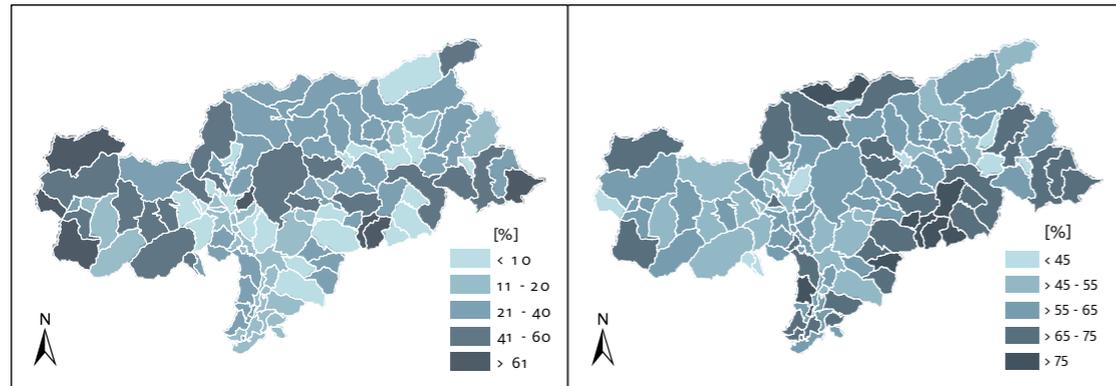


Abb. 7: Links: Flächenverantwortung von Betrieben mit weniger als 2 ha reduzierter landwirtschaftlicher Nutzfläche (LNF). (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme) Rechts: Anteil der im Nebenerwerb geführten landwirtschaftlichen Betriebe. (Daten: Landwirtschaftszählung 2010 Karten: Eurac Research)

Neben Flächengröße und -anzahl haben auch die Distanzen zu den bewirtschafteten Flächen große Auswirkungen auf deren Nutzung. Abbildung 8 zeigt die mittleren linearen Entfernungen von den Hofstellen in einer Gemeinde zu ihren bewirtschafteten Flächen. Interessanterweise liegen Hofstellen und Landwirtschaftsflächen in Talgemeinden weiter auseinander als in Berggemeinden. Neben historischen Gründen könnte dies, begünstigt durch die leichtere Erreichbarkeit von Flächen im Tal, an einer häufigeren Verlegung der Hofstelle liegen.

Die Flächendistanz ist wichtig für eine nachhaltige Bewirtschaftung: größere Distanzen bedeuten mehr CO₂-Emissionen, vor allem bei arbeitsintensiven Feldern, die wöchentlich kontrolliert werden.

MITTLERE BEWIRTSCHAFTETE (INTENSIV-) FLÄCHE PRO BETRIEB

MITTLERE DISTANZ VON DER HOFSTELLE ZU DEN FELDERN (OHNE PACHTFLÄCHEN)

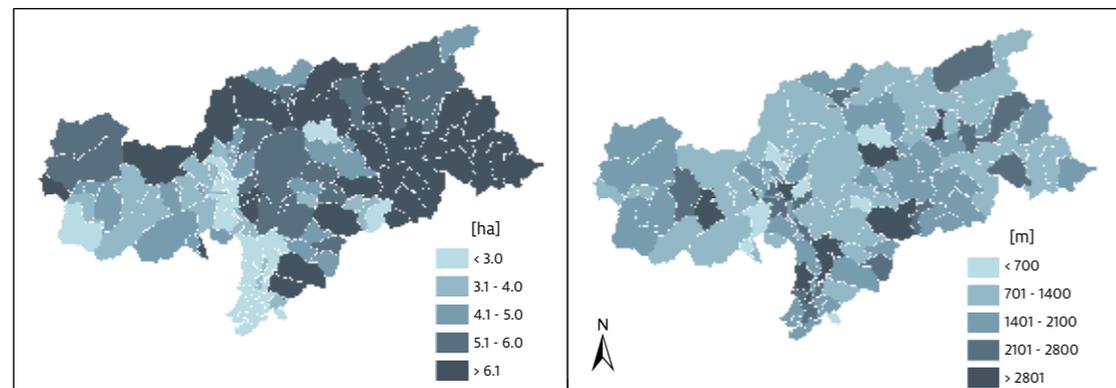


Abb. 8: Links: Mittlere intensiv genutzte Fläche der landwirtschaftlichen Betriebe pro Gemeinde. Rechts: Mittlere Distanzen von der Hofstelle zu den bewirtschafteten Feldern pro Gemeinde. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für Landwirtschaftliche Informationssysteme. Karten: Eurac Research)

Geschützte Flächen

Gesetzliche Rahmenbedingungen begrenzen den bäuerlichen Handlungsspielraum. Seit dem Mittelalter regeln Gesetze, wie Wald zu nutzen ist und wie darin gejagt werden darf. Im 19. Jahrhundert begannen die westlichen Gesellschaften Gebiete aus landschaftlichen und naturkundlichen Gründen unter Schutz zu stellen. Nationalparks entstanden – als erstes der Yellowstone-Nationalpark in den USA im Jahr 1872.

In den Jahren darauf entstanden ausgefeilte Schutzsysteme. Viele von ihnen gelten auch in Südtirol. Im Gegensatz zu den amerikanischen Nationalparks ist es in Europa in vielen Schutzgebieten ausdrücklich erlaubt und vielfach sogar erwünscht, die geschützten Gebiete zu nutzen. Nur so können wertvolle, vom Menschen geschaffene Lebensräume langfristig erhalten bleiben. Nur ein geringer Anteil der Schutzgebietsflächen kommt allerdings für eine landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Nutzung in Frage. Hierbei sind vor allem verschiedene Wiesentypen von Bedeutung. Eine Nutzungsänderung (beispielsweise Intensivierung) ist in diesen Fällen nur mehr eingeschränkt möglich. Dieser Nachteil wird zum Teil durch finanzielle Anreize ausgeglichen (Landschaftspflegeprämien).

Die flächenmäßig größten Schutzgebiete in Südtirol sind der Stilfser-Joch-Nationalpark und sieben Naturparks. Sie sind zum größten Teil auch Natura-2000-Gebiete. Zusätzlich wurden über 200 Biotope und zahlreiche Naturdenkmäler unter Schutz gestellt, was etwa ein Prozent der Landesfläche ausmacht. Der größte Teil der Biotope und flächigen Naturdenkmälern besteht aus Lebensräumen, die keine intensive Nutzung zulassen, will man den jeweiligen Lebensraum nicht zur Gänze zerstören. Dazu gehören Hochmoore, Quellen und auch der größte Teil der Auwälder. In einigen Biotopen und Naturdenkmälern findet man Trockenrasen, die eine Weidenutzung erfordern. Meist sind diese Gebiete bereits seit Jahr-



Schutzgebiete in der EU

Die Europäische Union hat 1992 beschlossen, ein Schutzgebietsnetz aufzubauen, das dem Erhalt wildlebender Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume dient. Es wurde Natura 2000 genannt und besteht aus Gebieten, in denen die so genannte Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie), die Vogelschutzrichtlinie oder beide Richtlinien umgesetzt werden. Wesentliches Ziel der FFH-Richtlinie ist der Erhalt und die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt. Die EU-Agrar-Förderungen sind zum Teil an die Erfüllung der FFH-Richtlinie gebunden. Für jeden FFH-Lebensraum gibt die EU klare Erhaltungsziele vor. Das bedeutet, dass es zu keiner Verschlechterung des Lebensraumes kommen darf. Verschlechterung bezieht sich dabei ausschließlich auf ökologische Kriterien, nicht auf agronomische.

hundertern so genutzt worden – zum Vorteil von Landwirtschaft und Naturschutz.

Der größte Teil der Schutzgebietsflächen befindet sich in Hochlagen (Abb. 9), wodurch es – von einigen Ausnahmen abgesehen – kaum zu Nutzungskonflikten mit der Landwirtschaft kommt. Biotope, die in tieferen Lagen vorkommen und vorwiegend inselartig in die Kulturlandschaft eingestreut sind, können durch eine sehr intensive Nutzung in der direkten Umgebung ihre Naturschutzfunktion vielfach nur noch eingeschränkt erfüllen.

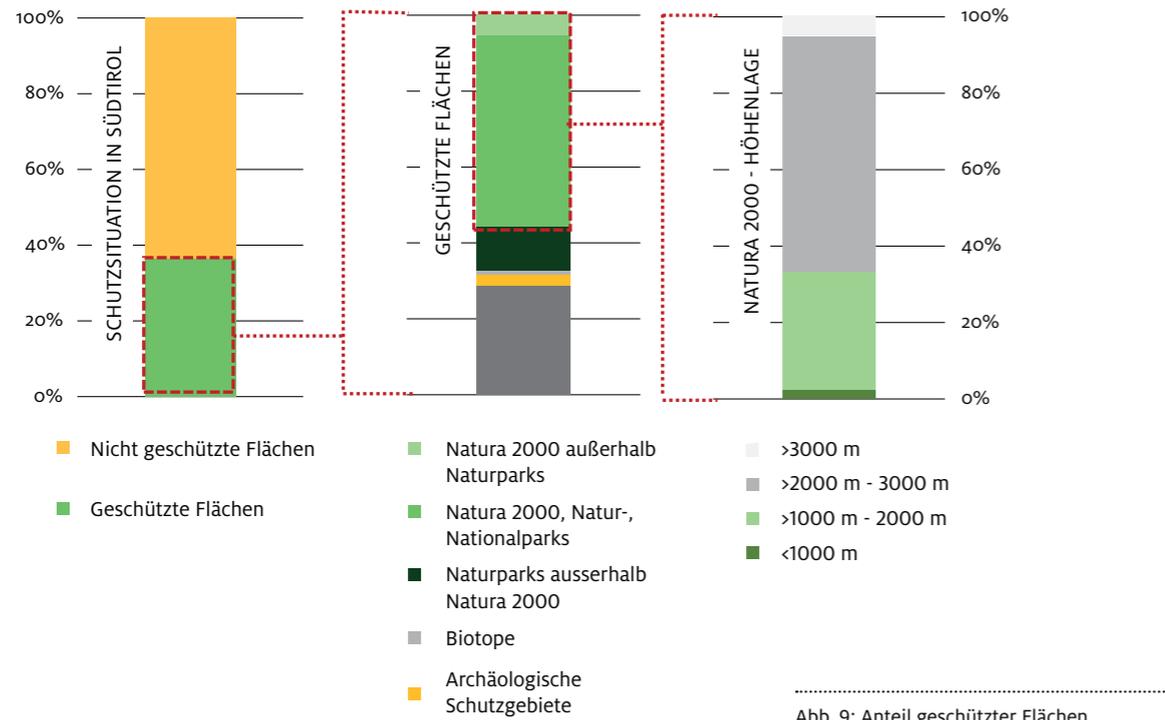


Abb. 9: Anteil geschützter Flächen an der gesamten Landesfläche (ohne Landschaftsschutzgebiete); Schutzkategorien der geschützten Flächen; Verteilung der Natura-2000-Flächen nach Höhenlage. (Daten: Geoportal Südtirol. Darstellung: Eurac Research)

Sozioökonomische Rahmenbedingungen

Thomas Marsoner

Demographie

Der Bevölkerungszuwachs in Südtirol entspricht dem globalen demographischen Trend, der seit der Industriellen Revolution anhält. Die Weltbevölkerung nimmt gegenwärtig jedes Jahr um 83 Millionen Menschen zu. Auch in Südtirol hat sich die Bevölkerung seit Mitte des 19. Jahrhunderts mehr als verdoppelt (¹⁾, was eine erhöhte Nachfrage nach Wohnraum, Arbeit und Lebensmitteln mit sich bringt. Dabei ist dieses Wachstum seit dem Jahr 2002 nicht mehr auf die natürliche Bevölkerungsentwicklung zurückzuführen, sondern vermehrt auf Zuwanderung.

Das Bevölkerungswachstum in Südtirol ist ungleich verteilt (Abb. 10). Starken Zuwachs verzeichneten in den letzten 20 Jahren der Ballungsraum zwischen Algund und Salurn und die Brixner und Brunecker Becken. Deutlich zeichnet sich zudem ein Trend zur Suburbanisierung ab: stadtnahe Gemeinden wie beispielsweise Terlan, Natz-Schabs und Lana wachsen besonders stark und entwickeln sich zu klassischen Vororten der Stadtgemeinden. Ein Bevölkerungsrückgang wurde in zehn meist peripher gelegenen Gemeinden Südtirols festgestellt. Dazu gehören unter anderem Prettau, Stills, Schnals und Proveis.

Auch hinsichtlich der Altersstruktur unterscheidet sich die Südtiroler Gesellschaft nicht vom europäischen Durchschnitt: Die Bevölkerung wird immer älter – auch die Menschen, die in der Landwirtschaft tätig sind (Abb. 11 > Altersstruktur S.83).

BEVÖLKERUNGSZUWACHS 1998-2018

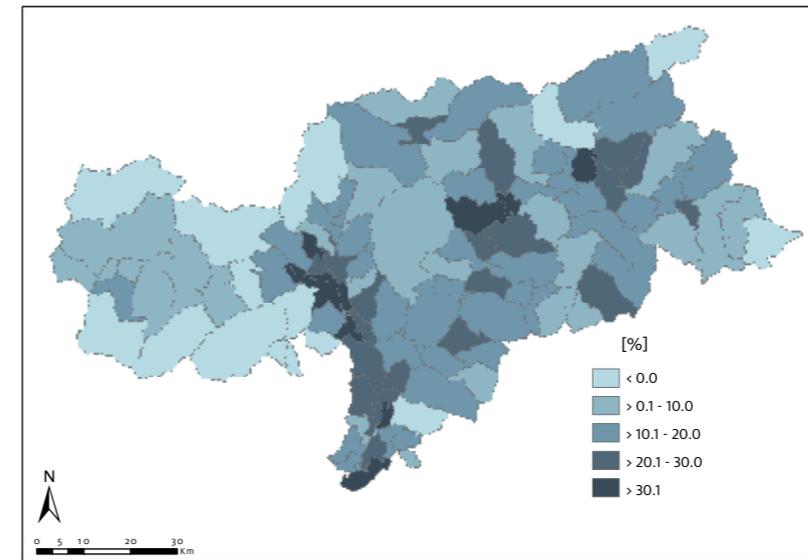


Abb. 10: Meldeamtliche Bevölkerungsentwicklung in den letzten 20 Jahren. (Daten Landesinstitut für Statistik ASTAT – Gemeindedatenblatt. Karte: Eurac Research)

ALTERSSTRUKTUR

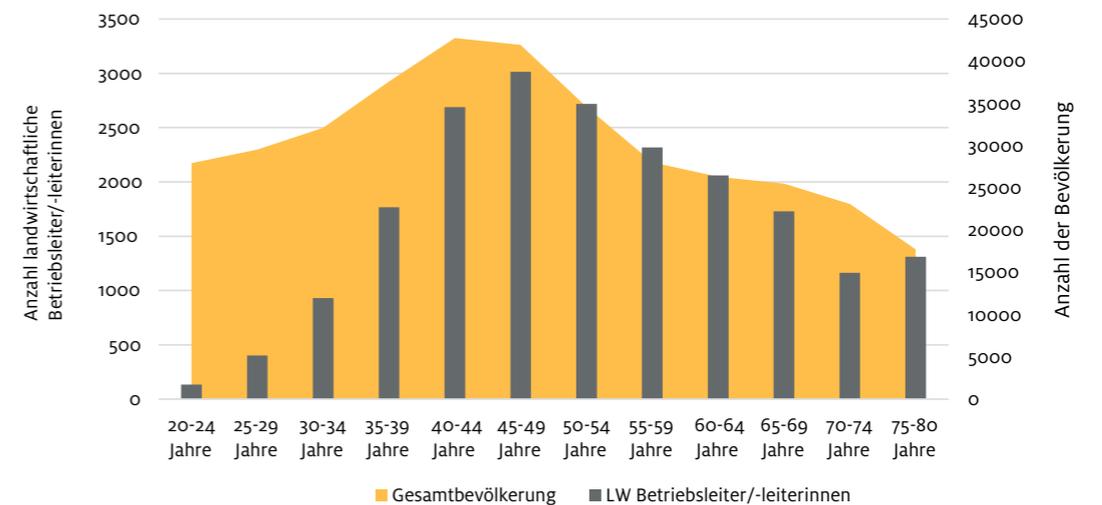


Abb. 11: Altersverteilung der Gesamtbevölkerung und der landwirtschaftlichen Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter (Daten: Landesinstitut für Statistik ASTAT – Gemeindedatenblatt. Darstellung: Eurac Research)

Siedlungsnutzung & Konfliktpotential

Die Siedlungsflächen sind in Südtirol seit den 1950er Jahren stark gewachsen. In vielen Gemeinden haben sie sich verdoppelt, in einigen sogar vervierfacht. Zudem konnte eine verdichtete Bebauung in den Ortskernen festgestellt werden (12). In den letzten 15 Jahren setzen sich drei Trends durch: die Urbanisierung, die Suburbanisierung und die Zersiedelung. Urbanisierung zeigt sich in den Städten Bozen, Meran und Bruneck. Hier entstehen viele Neubauten mit geringem Flächenverbrauch, was zu einer Verdichtung des Siedlungsraums führt. Die stadtnahen Gemeinden - vor allem in Überetsch und Burggrafenamt - erfahren eine starke Suburbanisierung mit einer Ausweitung der Ortskerne und vermehrter Bebauung von landwirtschaftlichem Grün. Zersiedelung hingegen findet vermehrt in peripheren Gemeinden wie dem Ulten-, Martell- und Sarntal statt, um nur ein paar Beispiele zu nennen. Dort entstehen immer mehr Gebäude außerhalb bestehender Wohngebiete und Ortskerne - oft im landwirtschaftlichen Grün (Bauzone E). Aufgrund der Siedlungsexpansion gehen jedes Jahr vor allem in den Gunstlagen der Talbereiche Landwirtschaftsflächen verloren. Von 2016 bis 2017 waren dies laut eines Berichts des Höheren Instituts für Umweltschutz und Forschung in Rom (ISPRA) 203 ha - das entspricht 248 Fußballfeldern (13). Diese Entwicklung ist kritisch zu betrachten: Wo viel gebaut wird, kommt es zu

zu einem Verlust landwirtschaftlicher Nutzflächen und häufig zur Bodenversiegelung. Damit gehen alle wichtigen Bodenfunktionen verloren. Böden können kein Wasser mehr speichern und filtern. Bodenorganismen finden keinen Lebensraum mehr und die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird massiv beeinträchtigt (14). Die geringere Entfernung zwischen landwirtschaftlich genutzten Flächen und Wohngebieten ist neben dem hohen Nutzungsdruck und der großen Nachfrage nach Grund und Boden in den Gunstlagen der Täler zudem nicht unproblematisch. Über 10% der Wein- und Obstbauflächen befinden sich im unmittelbaren Einflussbereich (30 m) von Siedlungen und somit von Wohngebäuden (Abb. 12). Die Abdrift von Pflanzenschutzmitteln sowie Lärm oder Geruchsbelästigung durch die Landwirtschaft bergen ein hohes Konfliktpotential. Durch die Nähe und hohe Dichte an Flächen verschiedener Grundbesitzer ergeben sich Spannungsfelder innerhalb der Landwirtschaft aber auch zu anderen Sektoren wie dem Tourismus. Sozial-politisches Konfliktpotential birgt die zunehmende Erkenntnis der Bevölkerung, dass eine zu intensive Landwirtschaft auch negativen Einfluss auf die Umwelt nimmt. Dazu kommt die zum Teil wahrgenommene Diskrepanz zwischen einem scheinbaren Reichtum der Bauernfamilien (aufgrund hoher Grundstückspreise) und der Tatsache, dass Landwirtschaft subventioniert wird.



Verkehrsinfrastruktur

Verkehrsflächen versiegeln und verbinden Landwirtschaftsflächen und bedingen somit wesentlich die nachhaltige Nutzung eines Gebietes. Großen Einfluss hat daneben der Ausbau der Zufahrtswege. Südtirol verfügt im Vergleich zu anderen Gebieten im Alpenraum über ein äußerst dichtes Verkehrsnetz. Es umfasst eine Länge von mehr als 20.000 km. Mehr als zwei Drittel davon sind Forst-, Alm- und Güterwege (~ 15.500 km), die für die land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung essentiell sind. Ob ein Hof erreichbar ist oder nicht, entscheidet über seine Wirtschaftlichkeit, die gesellschaftlichen Kontakte der Betreiberinnen und Betreiber und ist auch für die Umwelt von Bedeutung. Allerdings kann nicht exakt festge-

stellt werden, wie sich die Faktoren Erreichbarkeit, räumliche Entwicklung und wirtschaftliches Wachstum beeinflussen (15). Fest steht: Mit wachsender Distanz erhöht sich die soziale Isolation. Es steigen Zeitaufwand, Treibstoffverbrauch und somit die Umweltverschmutzung. Möglichst geringe Distanzen fördern eine nachhaltige Entwicklung. Im Vergleich zum restlichen italienischen Alpenraum führen in Südtirol Straßen zu vielen Almen. Dies begünstigt deren jährliche Bewirtschaftung, stellt sie aber nicht allein sicher. Um diese zu garantieren, sind zudem ökonomische und soziale Rahmenbedingungen wie Ausgleichszahlungen, angemessene Produktpreise sowie eine gesicherte Betriebsnachfolge notwendig (16).

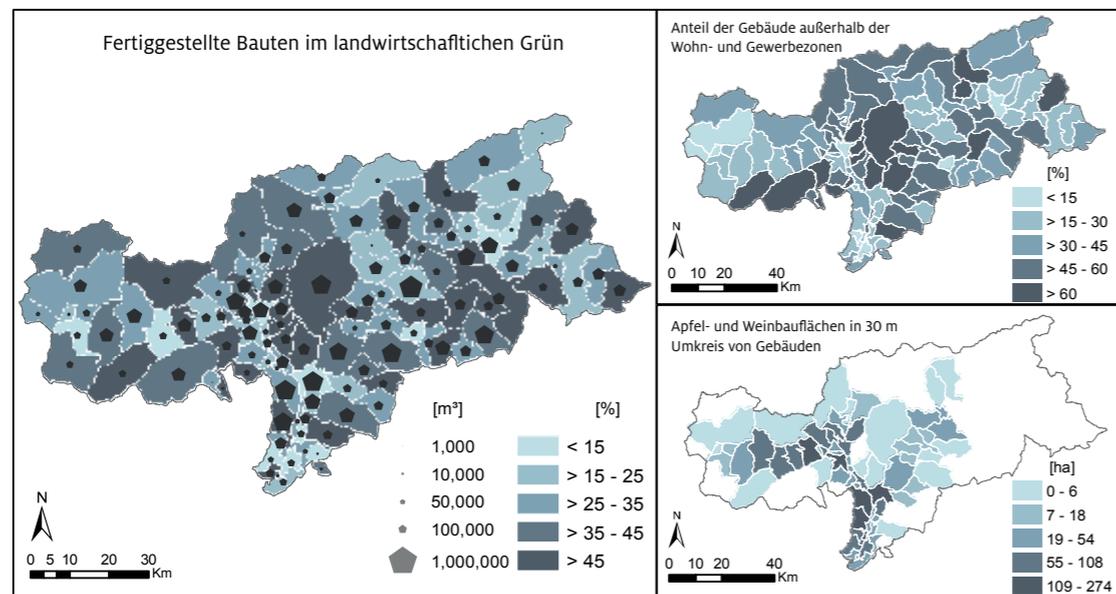


Abb. 12: Links: Fertiggestellte Bauten in Bauzone E in m³ und Anteil der insgesamt fertiggestellten Bauten pro Gemeinde. Rechts oben: Zersiedelungsindikator – Anteil der Gebäude außerhalb der inneren und erweiterten Ortskerne. (Daten: OpenStreetMap, Geoportal Südtirol). Rechts unten: Wein- und Obstbauflächen im Pufferbereich (30 m) von Siedlungen. (Daten: Geoportal Südtirol, Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karten: Eurac Research).

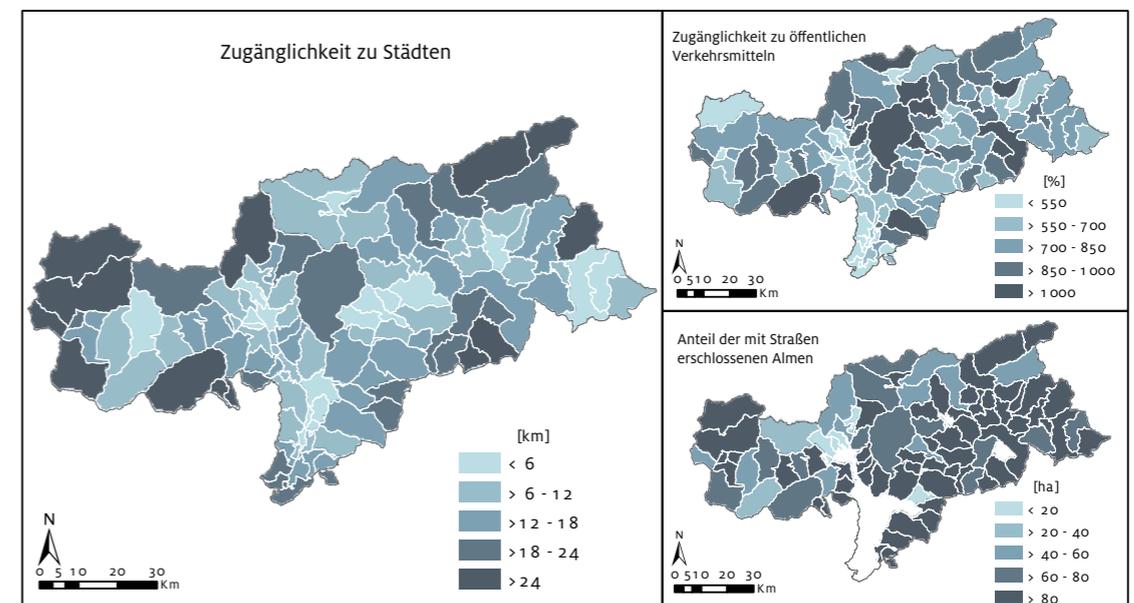


Abb. 13: Links: Mittlere Distanz der landwirtschaftlichen Betriebe in einer Gemeinde zur nächstgelegenen Stadt (ohne Glurns, aber inkl. Schlanders und Innichen). Rechts oben: Mittlerer Fußweg von den Höfen in einer Gemeinde zur nächstgelegenen Haltestelle öffentlicher Verkehrsmittel. Rechts unten: Anteil der Almen in einer Gemeinde, die durch eine Straße erschlossen sind. (Daten: Tasser E und andere (2013), Open StreetMap, Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karten: Eurac Research)

Konsumverhalten

Unsere kontinuierlich wachsende Gesellschaft stellt die Landwirtschaft weltweit vor Herausforderungen. Südtirol bildet da keine Ausnahme. Bei mehr oder weniger gleichbleibenden Flächen benötigt die Weltbevölkerung immer mehr landwirtschaftliche Produkte, um die steigende Nachfrage nach Lebensmitteln, Futtermitteln und Energie zu decken. Wie mehr Lebensmittel verfügbar sein können, ist momentan noch umstritten. Denkbar wären eine weitere Intensivierung und Ertragssteigerung oder auch Prozessoptimierungen und Verlustreduzierung.

Bevölkerungswachstum ist allerdings nicht der alleinige Grund für den erhöhten Lebensmittelbedarf. Auch die sich stark verändernde Ernährungsweise sowie gesellschaftliche Phänomene wie Lebensmittelverschwendung und Lebensmittelverluste spielen eine große Rolle.

Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen FAO (17) prognostiziert einen weltweit steigenden Konsum aller landwirtschaftlichen Produkte. So soll der Konsum von Fleisch bis zum Jahr 2025 um beinahe 15% ansteigen, der von Milchprodukten sogar um 24%. In Europa hingegen, scheinen die Verbraucher zunehmend die negativen ökologischen Folgen ihrer Ernährung zu bemerken. Daher dürfte der europäische Fleischkonsum zurückgehen, ebenso der Konsum von Frischmilchprodukten (18). Zunehmen wird - so die Erwartungen - der Konsum von veredelten Produkten wie Käse und von Milchpulver als wichtiger Grundstoff der Lebensmittelindustrie.

Südtiroler Lebensmittelkonsum

Der nachhaltig arbeitende landwirtschaftliche Sektor einer Region sollte mit den eigenen Flächen einen höchstmöglichen Beitrag zur Lebensmittelversorgung der lokalen Bevölkerung leisten. Dies aus ökologischer und aus klimapolitischer Sicht. Um beurteilen zu können, wie nachhaltig die Südtiroler Landwirtschaft unter diesem Gesichtspunkt arbeitet, bedarf es einer Abschätzung des Lebensmittelverzehr in Südtirol (Abb. 14). Grundlage des hier verwendeten Modells sind Daten der Europäischen Datenbank über den Lebensmittelverzehr (19). Diese liefert unter anderem Informationen über italienische und österreichische Essgewohnheiten und die daraus resultierenden täglichen Konsummengen - nach Altersgruppen sortiert. Da die Südtiroler Küche allerdings nicht eindeutig einer dieser beiden Ernährungsweisen zugeordnet werden kann, wurde hier die Konsummenge mithilfe der Sprachgruppenzugehörigkeit und der Altersverteilung der Bevölkerung im Jahr 2011 berechnet. Der Gesamtverzehr beläuft sich auf etwa 240.000 Tonnen Lebensmittel pro Jahr. Da hier effektiv verzehrte Lebensmittel zu Grunde gelegt wurden, dürfte der Gesamtkonsum (unter anderem aufgrund von Lebensmittelverschwendung) deutlich höher liegen.

Den Berechnungen im Tourismus-Sektor liegen beide Ernährungsweisen zu Grunde: die italienische für Reisende aus Italien, die österreichische für Reisende aus dem deutschsprachigen Ausland. Der Tagestourismus wurde nicht berücksichtigt. Der Lebensmittelkonsum im Tourismus macht mehr als ein Sechstel des Gesamtverzehrs an Lebensmitteln in Südtirol aus.

Preisentwicklung und Handel

Der Preis landwirtschaftlicher Güter unterlag schon immer starken Schwankungen. Seit den 1950er Jahren nehmen die Preise weltweit ab (20). Trotz dieser Entwicklung kommt es zu periodisch wiederkehrenden Krisen der Lebensmittelpreise. Die Ursachen hierfür sind noch nicht genau geklärt. Möglich ist, dass diese Krisen mit Investitionen in landwirtschaftliche Technologie und Produktivität im Zusammenhang stehen (21). Auch in den 2000er Jahren kam es zu einem langsamen Preisanstieg von Agrarprodukten, der zur sogenannten Lebensmittelpreiskrise der Jahre 2006-2008 führte.

Betrachtet man die Weltmarkt-Preisentwicklung landwirtschaftlicher Produkte in Form von vergleichbaren Indizes (Abb. 15), ist erkennbar, dass die Weltfinanzkrise 2008 einen erheblichen Einfluss auf die Preisentwicklung im Agrarsektor hatte (22). Auch in Südtirol ist die Landwirtschaft, vor allem durch den Import von Dünger- und Futtermitteln und den Export von Äpfeln, Wein und Milch abhängig von der Weltwirtschaftssituation. Trotz der geringen Menge international gehandelter Agrarprodukte haben Weltmarktpreise großen Einfluss auf nationale und somit auch auf regionale Preise (23), allerdings ist dieser Einfluss schwer zu quantifizieren und wirkt sich von Jahr zu Jahr unterschiedlich aus.

Neben der globalen Preisentwicklung landwirtschaftlicher Güter hat auch der Handel starken Einfluss auf die erzielten Preise. In den letzten Jahrzehnten hat der Lebensmitteleinzelhandel einen Konzentrationsprozess durchlaufen, wodurch heute einige wenige große Händler den größten

Marktanteil abdecken. Dies führt zu einem Ungleichgewicht in der Verhandlungsmacht zwischen Produzenten und Handel (24).

Mit seinem weltweit einzigartigen Genossenschaftswesen (25) hat sich die Südtiroler Landwirtschaft bereits recht gut an die Marktveränderungen angepasst und Schutzmechanismen für kurzfristige Preisschwankungen entwickelt. Durch den Zusammenschluss vieler Produzenten hat Südtirol an Verhandlungsmacht gewonnen. Eine optimierte Lagerung der für den Export produzierten Produkte ermöglicht zudem einen ganzjährigen Verkauf. Waren können immer frisch geliefert werden. Es ist möglich, auf Schwankungen in der Nachfrage und beim Preis zu reagieren. Der Auszahlungspreis für Milch ist, durch den großen Anteil an lokal veredelten Milchprodukten, in Südtirol deutlich höher als im europäischen Durchschnitt. Auch die Weinwirtschaft konnte in den letzten Jahren durch ihre Ausrichtung auf Qualitätsweine in der Lage, höhere Auszahlungspreise zu erzielen als benachbarte Regionen.

SÜDTIROLER LEBENSMITTELKONSUM

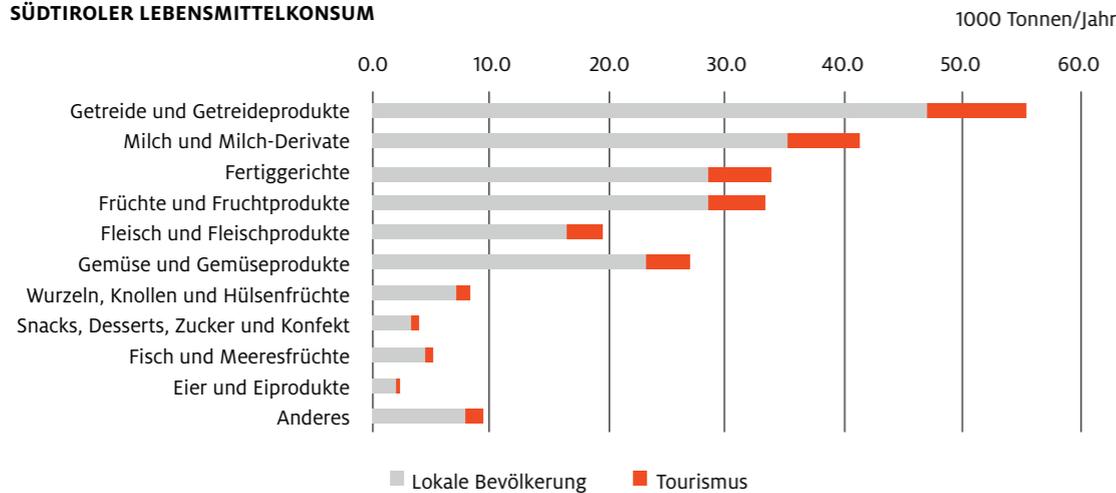


Abb. 14: Errechneter Lebensmittelverzehr in Südtirol. (Daten: Landesinstitut für Statistik ASTAT – Gemeindedatenblatt, EFSA 2018 Darstellung Eurac Research)

PREISENTWICKLUNG

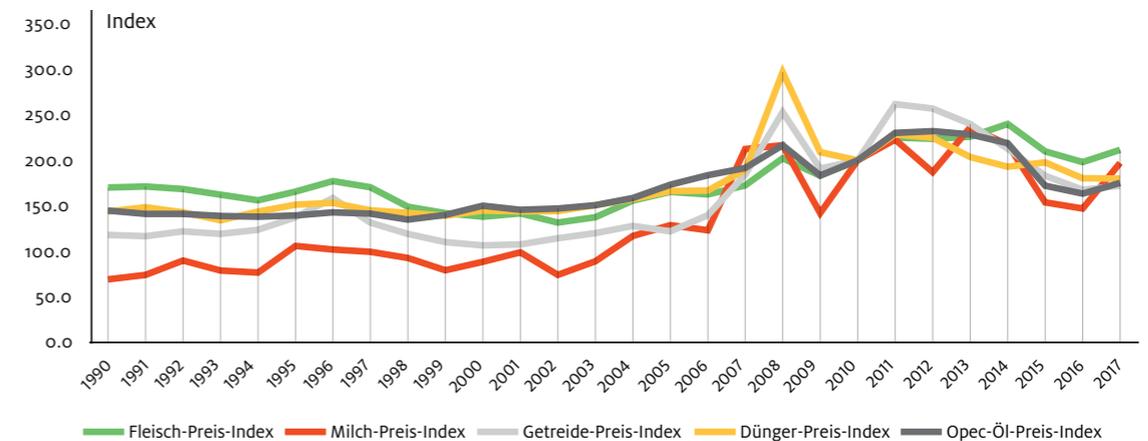


Abb. 15: Die Weltmarkt-Preisentwicklungen bezogen auf die Preise im Jahr 2010. (Daten: FAO Food Price Index (2018), Jacks D. (2019) STATISTA (2019) Darstellung: Eurac Research)



PROBLEMFELDER UND BEWERTUNG

- **Klima und Relief:** Die Südtiroler Landwirtschaft nutzt die klimatischen und landschaftlichen Bedingungen des Landes gut. Der Klimawandel wird in Zukunft einen noch effizienteren Umgang mit der Ressource Wasser erfordern. Die veränderten Vegetationsperioden eröffnen neue Möglichkeiten, wie der Anbau von Obst und Wein in höheren Lagen. Sie bergen aber auch neue Risiken, wie beispielsweise invasive Schaderreger oder die veränderte Populationsdynamik heimischer Schaderreger.
- **Flächenverantwortung:** Der Landwirtschaft kommt in Südtirol eine hohe Flächenverantwortung zu, weshalb ein fundierteres Wissen über eine natur- und umweltverträgliche Landbewirtschaftung aller Bäuerinnen und Bauern von zentraler Bedeutung ist. Aufgrund der beschleunigten technologischen und wissenschaftlichen Entwicklung muss Weiterbildung gefördert und auch von Nebenerwerbs- und Kleinbauern verlangt werden.
- **Geschützte Flächen:** Geschützte Gebiete sind für den Erhalt der Biodiversität von zentraler Bedeutung. Ein Großteil der geschützten Flächen befindet sich in Südtirols Hochlagen oder beinhaltet Lebensräume, die maximal eine extensive Nutzung zulassen. Die Einschränkungen für die Landwirtschaft sind daher überschaubar. Zudem sind landwirtschaftliche Betriebe durch das Vorhandensein geschützter Lebensräume oft in der Lage, auf Fördergelder zuzugreifen. Diese können die eventuell vorhandenen Nachteile wieder ausgleichen. Aus Sicht des Naturschutzes ist eine Verdichtung des Schutzgebietsnetzes im Talbereich und in der Waldstufe sinnvoll.
- **Wälder:** Die Laub- und Mischwälder sind heute durch Umwidmungsmaßnahmen weit weniger ausgedehnt als ihr natürlicher Verbreitungsraum. Um dem Klimawandel entgegenzuwirken und die multifunktionalen Leistungen

des Waldes zu erhalten, müssen nachhaltige Waldbaumaßnahmen weiterhin gefördert und Sensibilisierungsmaßnahmen umgesetzt werden. Nur so können stabile und vielfältig strukturierte Waldbestände aus standortgerechten und klimaresistenten einheimischen Baumarten aufgebaut und erhalten werden.

- **Räumliches Konfliktpotential:** Die derzeitige verzeichnete Zunahme an Bodenversiegelung vor allem in Gunstlagen ist äußerst kritisch zu betrachten. Die Entwicklung steht im Widerspruch zu globalen gesellschaftlichen Bedürfnissen (Bevölkerungszuwachs, Ernährungssicherung) und führt zu ökologischen Langzeitschäden. Neubauten im landwirtschaftlichen Grün können zu Konflikten zwischen der Bevölkerung und den landwirtschaftlichen Betrieben führen, wenn es zu Lärm- oder Geruchsbelästigung kommt oder Düngemittel- und Pflanzenschutzmittel abdriften. Sie sind daher zu vermeiden.
- **Preise und Handel:** Dank ihrer Genossenschaftlichen und einer guten Interessensvertretung arbeitet Südtirols Landwirtschaft derzeit hochprofessionell und ist in den Bereichen Grünlandwirtschaft, Obst- und Weinbau sehr erfolgreich. Dies hat zur Folge, dass diese Bereiche eine dominante Stellung einnehmen. Allerdings ergeben sich aus der intensiven und monotonen Flächenbewirtschaftung auch Probleme wie der geringe Selbstversorgungsgrad, die Abhängigkeit von Energieimporten (Energie in jeglicher Form) und dem Export der eigenen Produkte sowie ein ökologisches Ungleichgewicht. Im Sinne einer regionalen, kreislauforientierten und sozialverträglichen Wirtschaftsausrichtung sollte eine Experten-Gruppe über Entwicklungsszenarien nachdenken und darauf aufbauend zukünftige Gestaltungsansätze aufzeigen.

Quellen

- 1 Zebisch M, Vaccaro R, Niedrist G, Schneiderbauer S, Streifeneder T und andere (2018) Klimareport – Südtirol 2018, Bozen, Italien: Eurac Research
- 2 Auer I, Böhm R, Jurkovic A, Lipa W, Orlik A und andere (2007) HISTALP – historical instrumental climatological surface time series of the greater Alpine region. *International Journal of Climatology*, 27, S. 17–4
- 3 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2014) Fifth Assessment Report. *Climate Change 2014 Synthesis report – Summary for Policymakers*. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf
- 4 Punge H J, Kunze M (2016) Hail observations and hailstorm characteristics in Europe: A review. *Atmospheric Research*, 176-177: 159-184.
- 5 Vitasse Y, Schneider L, Rixen C, Christen D, Rebetez M (2018) Increase in the risk of exposure of forest and fruit trees to spring frost at higher elevations in Switzerland over the last four decades. *Agriculture and Forest Meteorology*, 248, S.60-69.
- 6 Tasser E, Mader M and Tappeiner U (2003) Effects of land use in alpine grasslands on the probability of landslides. *Basic and Applied Ecology* 4: 271-280
- 7 Leitinger G, Höller P, Tasser E, Walde J, Tappeiner U (2008) Development and Validation of a Spatial Snow-Glide Model. *Ecological Modelling* 211: 363-374
- 8 European Commission (2018) Farm structure statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Farm_structure_statistics [Zugriff 11.2019]
- 9 Tasser E, Schermer M, Siegl G, Tappeiner U (2012) Wir Landschaftsmacher. Vom Sein und Werden der Kulturlandschaft in Nord-, Ost- und Südtirol. Athesia, Bozen.
- 10 Nössing J (2016) Landwirtschaft in Südtirol im 20. Jahrhundert (ungedruckter Text), Bozen
- 11 ASTAT Landesinstitut für Statistik (2017) Bevölkerungsentwicklung 2016 - Andamento demografico 2016. Astatinfo Nr.166
- 12 Wanker C (2010) Kulturlandschaft Südtirol-Landnutzung und Siedlungsausdehnung im Wandel seit 1950. *GW-Unterricht* Nr.119.
- 13 ISPRA (2018) Il Consumo di Suolo dinamiche territoriali e servizi ecosistemici – Rapporto edizione 2018. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rome.
- 14 Umweltbundesamt (2020) Bodenversiegelung - <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung#was-ist-bodenversiegelung> [Zugriff 10.2019]
- 15 Keller P, Steinmetz R (2003) Verkehr und Erreichbarkeit von Stadtland Schweiz im Standortwettbewerb. *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung* 175.
- 16 Tasser E, Aigner S, Egger G, Tappeiner U (2013) "Almatlas/Alpatlas." *Atlante delle malghe*. Arbeitsgemeinschaft Alpenländer ARGE ALP.
- 17 OECD.stat (2019) OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027 – <https://stats.oecd.org/> [Zugriff 11.2019]
- 18 EU Agricultural Outlook (2018) – For Markets and Income 2018-2030 - https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/medium-term-outlook-2018-report_en.pdf [Zugriff 11.2019]
- 19 EFSA (2018) Umfassende Europäische Datenbank der EFSA über den Lebensmittelverzehr - European Food Safety Authority <http://www.efsa.europa.eu/de/food-consumption/comprehensive-database> [Zugriff 07.2018]
- 20 Albrecht S, Engel A (2009) *Weltagrarbericht: Synthesebericht*. Hamburg University Press.
- 21 Timmer C P (2010) Reflections on food crises past. *Food policy* 35, 1–11
- 22 Baffes J and Haniotis T (2010) Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective. *World Bank Policy Research Working Paper* No. 5371
- 23 Haerlin B and Busse T (2009) Wege aus der Hungerkrise. Die Erkenntnisse des Weltagrarberichtes und seine Vorschläge für eine Landwirtschaft von morgen. GLS Treuhand. *Zukunftsstiftung Landwirtschaft*.
- 24 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2011) *Konzentration im Lebensmitteleinzelhandel: Hersteller sitzen am kürzeren Hebel* <https://core.ac.uk/download/pdf/6901743.pdf>
- 25 FAO (2014) Apple producing family farms in South Tyrol - An agriculture innovation case study. *INNOVATION IN FAMILY FARMING* 56, 149–151.
Tscholl S, Tasser E, Raifer B und andere (2019) Die geländeklimatische Standortbewertung von Weinbauflächen in Südtirol. *Laimburg Journal* 1/2019
FAO (2018) *Food Price Index* <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/> [Zugriff 05.2018]
Jacks D S (2019) From boom to bust: A typology of real commodity prices in the long run. *Cliometrica*: 1-20.
STATISTA (2018) *Average annual OPEC crude oil price from 1960 to 2018* Sources: OPEC; IEA



Umwelt

BEITRÄGE VON

Andreas Hilpold
Thomas Marsoner
Georg Niedrist
Jutta Staffler
Erich Tasser

Umwelt

Umweltaspekten kommt bei einer Nachhaltigkeitsbewertung die gleiche Bedeutung zu wie sozialen und wirtschaftlichen Aspekten. Dabei geht es darum, zu beurteilen, wie stark die Landwirtschaft die natürlichen Ressourcen Boden, Luft, Wasser und Biosphäre beansprucht. Es geht also auch um Fragen der Energieeffizienz, des Klimaschutzes und der Klimaanpassung, um Emissionen und Abfälle, Wasserbedarf und Wasserverschmutzung, um die Erhaltung der Arten- und Landschaftsvielfalt und die Pflege traditioneller Kulturräume. Stehen dabei auch die Zusammenhänge auf der lokalen und regionalen Ebene im Vordergrund, so ist doch gerade in der Landwirtschaft die globale Ebene ebenfalls von großer Bedeutung. So wird Energie, auch Futter- und Nahrungsenergie, auf dem Weltmarkt zugekauft, und landwirtschaftliche Produkte werden exportiert. All dies muss aus ökologischer Sicht mitberücksichtigt werden. Die folgenden Kapitel wollen möglichst viele Faktoren in die Diskussion einbringen. Dazu wurden zu den verschiedenen Umweltgütern Indikatoren gesammelt, wo verfügbar auch in einem zeitlichen Trend. Konkret werden die Bereiche Wasser, Luft, Boden, Biodiversität und Landschaft behandelt. Die identifizierten Problemfelder werden im Anschluss noch einmal zusammenfassend dargestellt und bewertet. Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Datenlage zu ökologischen Indikatoren dürftig ist. Viele Indikatoren werden nicht standardmäßig erfasst, sondern ergeben sich aus einzelnen Studien.

Ein langfristiges Monitoring wichtiger Umweltindikatoren aufzubauen ist demnach das Gebot der Stunde.

Landschaft

Erich Tasser

Landwirtschaft als Landschaftsgestalter

Die Landwirtschaft prägt derzeit etwa 62% der Südtiroler Landesfläche: Damit gehört sie zu den bedeutendsten Landschaftsgestaltern. Die Art dieser Landschaftsgestaltung ist unter dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit von großer Bedeutung; so hat sie zum Beispiel Einfluss auf die Biodiversität – Intensivierung und Monotonisierung lassen die Artenvielfalt schrumpfen (> Biodiversität, S. 59) –, auf die Klimabilanz (> Boden, S. 50) oder auch auf die Attraktivität für Erholungssuchende und Touristen (> kulturelle Ökosystemleistungen, S. 40). Im Laufe der Jahrhunderte haben die unterschiedlichen Formen landwirtschaftlicher Nutzung eine Vielzahl an Lebensräumen und Landschaftselementen hervorgebracht. Zu den beeindruckendsten gehören wohl Lärchwiesen, Trockenrasen oder Kastanienhaine. Die rasche Mechanisierung, Intensivierung und Spezialisierung nach dem Zweiten Weltkrieg haben sich jedoch tiefgreifend auf die Landschaft ausgewirkt. Früher waren die landwirtschaftlichen Betriebe zumeist Selbstversorger, fast alle Nahrungsmittel und Gebrauchsgüter wurden am Hof produziert. Man baute Brotgetreide, Kartoffeln und Gemüse an, Hafer für die Pferde und Flachs, um daraus Kleider zu machen; auf ausgedehntem Grünland wurde Vieh gehalten. Diese Vielfältigkeit im Anbau ist jedoch weitgehend verschwunden (Abb. 17). Gleichzeitig mussten auch diverse Landschaftsstrukturen wie beispielsweise Ackerterrassen, Lesesteinmauern, Kastanienhaine, Heckenzüge, Waale und Pitzen (Bewässerungsteiche) der modernen Bewirtschaftung weichen. Heute sind vielfältige und strukturierte Kulturlandschaften in Südtirols Tieflagen selten geworden (Abb. 16).

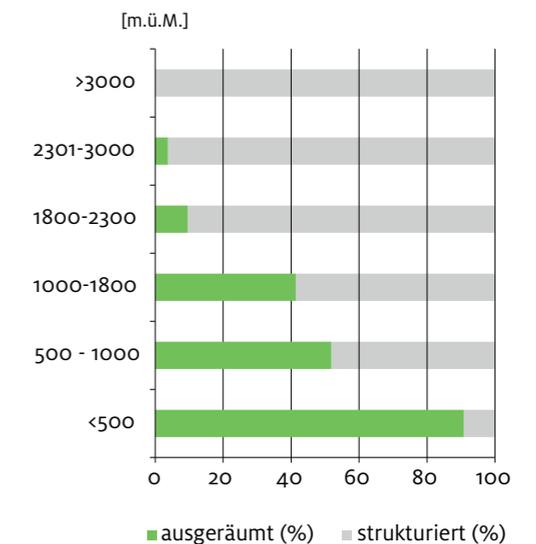


Abb. 16 - Anteil der strukturreichen Landwirtschaftsflächen in Südtirols Landschaft. Die Tieflagen wurden weitgehend ausgeräumt, das heißt, Strukturelemente wurden zum Zweck einer leichteren Bewirtschaftung beseitigt; im Almbereich gibt es die Vielfalt jedoch noch. (Daten und Darstellung: Eurac Research)



Gerade der Mix von Kultur- und Naturlandschaft verleiht dem Alpenraum seine Attraktivität. Ein Blick in den oberen Vinschgau zeigt, wie vielfältig die alpine Kulturlandschaft ist. Je nach Höhenstufe wechseln Nadel-, Misch- oder Laubwälder mit Wiesen, Weiden, Ackerflächen, Obstanlagen, aber auch Siedlungsräumen. Hecken, einzelne Bäume, kleine Waale und Trockensteinmauern tragen zur Vielfalt bei.

Die Kulturlandschaft wurde dadurch monotoner. In den 1950er Jahren wurde in Südtirol in den Gunstlagen vorwiegend Ackerbau, aber auch Obst- und Weinbau und auf schlechteren Böden Grünlandwirtschaft betrieben. Heute hat sich im Etsch- und Eisacktal der Obst- und Weinbau stellenweise bis auf eine Höhe von etwa 1000 m ausgedehnt. Vor allem im Vinschgau breitet sich das Obstbaugelände weiter aus. Auch in Lagen, in denen eine gemischte Acker-Viehwirtschaft vorherrschte, wurde der Ackerbau weitgehend aufgegeben und die Betriebe spezialisierten sich auf Rinderzucht und/oder Milchwirtschaft. Zudem hat sich auch das Erscheinungsbild der einzelnen Kulturen deutlich verändert. So haben die heuti-

gen Intensivobstanlagen mit ihren Hagelnetzen wenig mit den früheren Hochstammkulturen gemeinsam. Auch im Weinbau wird die traditionelle „Pergl“ zunehmend durch Spalierziehung ersetzt. In der Grünlandwirtschaft wurden abgelegene, arbeitsintensive und ertragsarme Flächen zunehmend aus der Nutzung genommen. Durch die Brachlegung von Bergmähdern und Almweiden nahm die Waldbedeckung in höheren Lagen massiv zu. Andererseits wurde die Grünlandwirtschaft in den Gunstlagen deutlich intensiviert; besonders die Methode der Grassilage in Folienballen machte deutlich mehr Schritte möglich. Die Folge war jedoch ein Rückgang der Arten- und damit Blütenvielfalt.

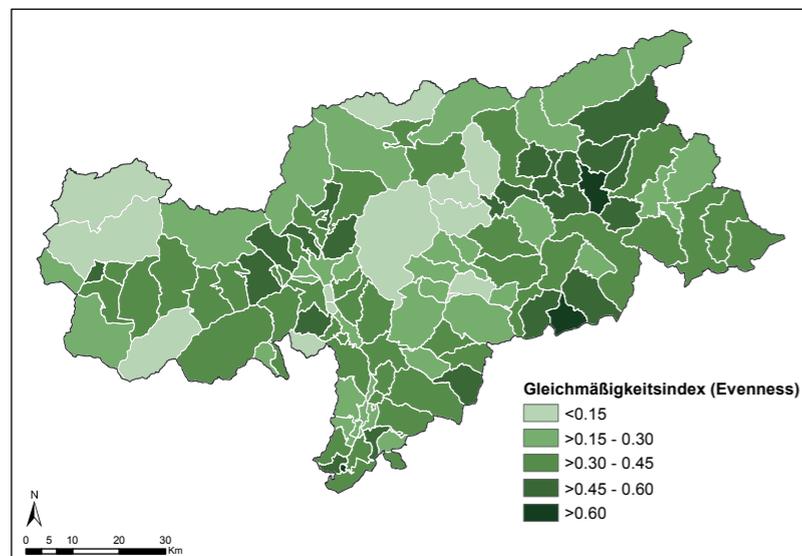
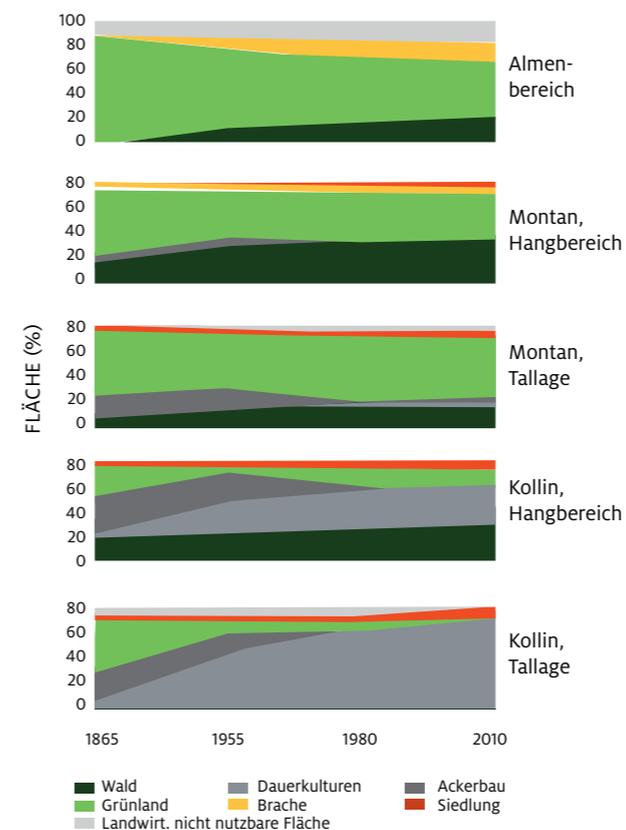


Abb. 17: Gleichmäßigkeitsindex: Anteilmäßige Verteilung der Kulturtypen (unterschiedliche Ackerfrüchte, Grünland, unterschiedliche Obstsorten und Rebanlagen) innerhalb einer Gemeinde. Je näher der Wert bei 1 liegt, desto gleichmäßiger ist die Verteilung. Geht der Wert gegen 0, bedeutet das, dass eine Kulturform überwiegt. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karte: Eurac Research)

Veränderung landwirtschaftlicher Nutzung: Einflussfaktoren

Warum ändert sich die landwirtschaftliche Flächennutzung? Aus der Auswertung einer Vielzahl von Daten kristallisieren sich einige zentrale Einflussfaktoren heraus. **Hangneigung:** Wenig bis mäßig geneigte Flächen sind produktiver und maschinell gut bearbeitbar, der Zeitaufwand sinkt. Die Wertschöpfung ist somit höher als bei steilen Flächen. **Klima:** Je günstiger die klimatischen Bedingungen, desto flächendeckender die Bewirtschaftung. **Räumliche Abgeschiedenheit:** Je weiter entfernt eine Gemeinde von wirtschaftlichen Zentren liegt, desto höher ist der Anteil landwirtschaftlich nicht mehr genutzter Fläche. Abgelegene Gebiete werden dabei in Fahrzeit gemessen, hängt also nicht nur von der Distanz, sondern auch vom Straßenausbau ab. **Öffentlicher Grundbesitz:** Je mehr landwirtschaftliche Nutzflächen in Händen der Gemeinde oder öffentlicher Institutionen liegen, desto größer ist der Anteil nicht mehr genutzter Flächen; je mehr Flächen in Privatbesitz (inklusive Interessenschaftsbesitz) sind, desto mehr Fläche wird auch heute noch genutzt. **Förderpolitik:** Ein Vergleich mit dem Bundesland Tirol zeigt, dass eine vermehrte Förderung der Flächenbewirtschaftung dort zu einer tendenziell höheren Flächennutzung führt. In Südtirol fließt hingegen mehr Geld in die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft. **Bevölkerungsdichte:** Wie zu erwarten, wurden in dicht besiedelten Gebieten vermehrt landwirtschaft-



liche Flächen in Bauland umgewidmet. Außerdem haben drei Wirtschaftsfaktoren Einfluss auf die Flächennutzung: die **Beschäftigungsrate**, der **bäuerliche Nebenerwerbsanteil** und die **Tourismusintensität**. Bei guter Beschäftigungslage, auch im touristischen Sektor, gehen Landwirte vermehrt einer außerlandwirtschaftlichen Beschäftigung nach. Handelt es sich um eine Ganzjahresanstellung oder um eine Sommerarbeit, so bleibt zu wenig Zeit für den Hof. Zuerst werden häufig Grenzertragsflächen aus der Nutzung genommen, dann reduziert man das Vieh. Dies führt vor Augen, dass Nebenerwerbslandwirtschaft eine Gratwanderung bedeutet: Einerseits ermöglicht es der Nebenerwerb, den Hof zu erhalten, andererseits werden die arbeitsintensiven Tätigkeiten am Hof aus Zeitgründen möglichst reduziert.

Abb. 18: Nutzungsveränderungen (Hauptkulturen und Mischkulturanteile) in unterschiedlichen Höhen- und Hanglagen in Südtirol. Die Daten basieren auf der Kartierung der Landnutzung von 31 Gemeinden. Kollin = 0-800 m, montan = 800-1600 m, Almbereich = 1800-2400 m. (Daten und Darstellung: Eurac Research)

Landnutzung und Natürlichkeit der Landschaft

Art und Intensität der Landnutzung wirken sich stark auf die Biodiversität aus (> Biodiversität, S. 59); wie zahlreiche Studien zeigen, nimmt die Biodiversität generell mit zunehmender Intensität der agrarischen Nutzung ab. Gibt es in intensiv genutzten Agrarlandschaften jedoch naturbelassene Inseln wie Feuchtbiotop, Hecken oder Lesesteinmauern, so werden benachbarte Agrarflächen ökologisch aufgewertet. Solche Inseln können für Tiere und Pflanzen nämlich Korridore oder Trittsteine darstellen. Natürliche oder naturnahe Habitate werden außerdem als Rückzugs- und Brutgebiete genutzt, oder können Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung umgebender Kulturlandschaften sein. Dazu müssen diese Naturinseln jedoch weitgehend intakt und funktionsfähig sein – Voraussetzungen, die in unmittelbarer Umgebung intensiv genutzter Agrarflächen nicht immer gegeben sind. Diverse Studien zeigen auch, dass sich vor allem Hecken positiv auf eine Verringerung der Abdrift von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln auswirken.

Der im Folgenden dargestellte Index „Naturnähe“^(1,2) geht von einem möglichst vom Menschen unbeeinflussten Zustand aus. Der Index „Naturnähe“ gibt Auskunft über den ökologischen Zustand der Südtiroler Landschaft; er verbindet zwei wichtige ökologische Grundprinzipien, den „Grad der Natürlichkeit“ und die „Distanz zu natürlichen und naturnahen Habitaten“. Der „Grad der Natürlichkeit“ beruht auf der Bewertung des menschlichen Einflusses. Landbedeckungstypen werden dabei nach einer siebenstufigen Natürlichkeitsskala klassifiziert. In die Klasse 1 fallen nicht bis kaum beeinflusste Lebensräume (etwa alpine Felsen), in die Klasse 7 gänzlich künstliche Lebensräume wie dicht bebaute Siedlungsflächen. Zusätzlich gibt es innerhalb jeder Klasse Abstufungen (+/-0,5), um die Nutzungsintensität widerzuspiegeln – etwa, um zwischen biologischer und konventioneller Wirtschaftsweise zu unterscheiden. Natürliche oder naturnahe Habitate sind Flächen mit einer Natürlichkeit $\leq 2,5$. „Distanz zu natürlichen und naturnahen Habitaten“ ist definiert als mittlere Distanz zum nächsten natürlichen oder naturnahen Habitat innerhalb der Bezugseinheit (?). Große Teile Südtirols sind eine Kulturlandschaft

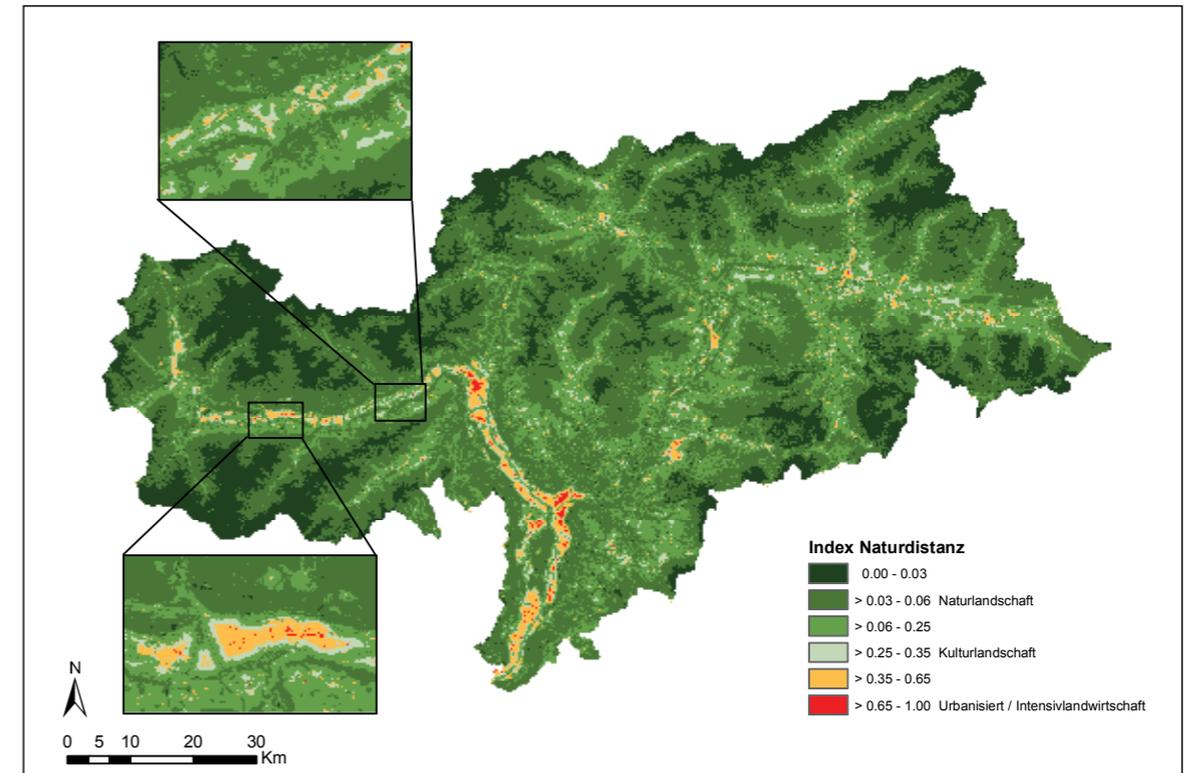


Abb. 19: Die „Naturnähe“ der Südtiroler Landschaft: Der dargestellte Index verbindet den „Grad der Natürlichkeit“ und die „Distanz zu natürlichen und naturnahen Habitaten“. Große Teile Südtirols sind noch weitgehend naturnah, die intensiv genutzten Talräume sind hingegen stark verändert und daher weitgehend naturfern. (Daten: Rüdiger und andere (2012). Karte: Eurac Research)

unterschiedlichen Natürlichkeitsgrades (Abb. 19). Grünlandgebiete weisen meist einen Naturdistanzindex von 0.03-0.6 auf, was einer mittleren Natürlichkeit entspricht. Wo jedoch viel Ackerbau betrieben wird, und vor allem wo Obst- und Weinbau vorherrscht, ist die Situation deutlich schlechter. Wie wichtig in einer Intensivagrarschaft Naturinseln sind, wird deutlich, wenn man die Umgebung von Schlanders und Naturns vergleicht. Das weitläufige Apfelanbaugebiet westlich von Schlanders enthält mit Ausnahme der Hangwälder und einem kleinen Auwald keine natürlichen Strukturen; nicht verwunderlich, dass die „Naturnähe“ in diesem Gebiet weitläufig einen Wert $> 0,35$ aufweist, wie es einer urbanisierten Intensivlandwirtschaftszone entspricht. Das Apfelanbaugebiet westlich von Naturns wird dagegen von einer Vielzahl naturnaher Strukturen (Hecken, Waldinseln) unterbrochen, wodurch es großflächig einen Wert $< 0,25$ erreicht und damit als wertvolle Kulturlandschaft ausgewiesen wird.

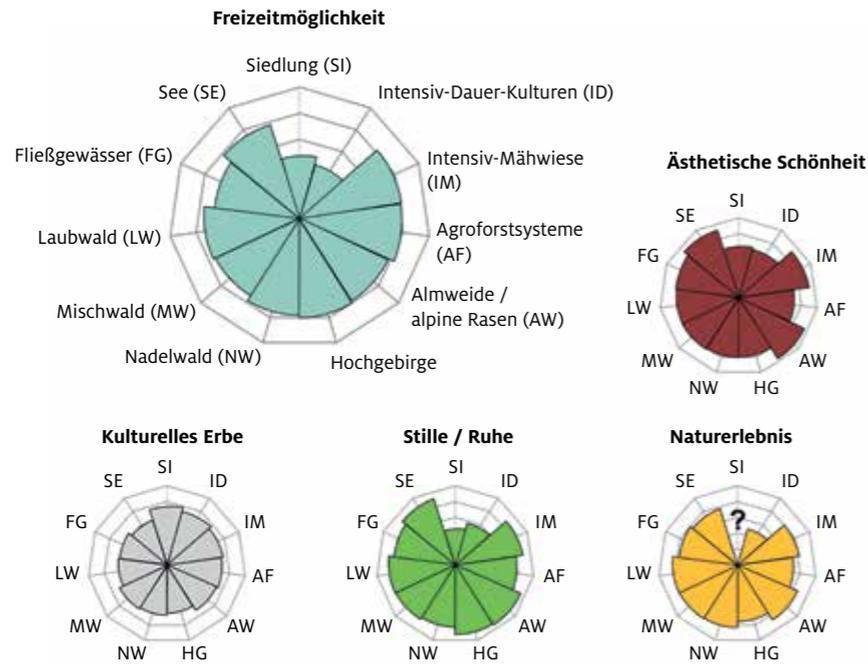


Abb. 20: Kulturelle Leistungen der verschiedenen Landschaften wie sie von Erholungssuchenden wahrgenommen werden. Für diese Untersuchung wurden knapp 2500 Erholungssuchende in Südtirol befragt. Je weiter sich das Kreissegment vom Zentrum des Spinnennetzes entfernt, desto höher haben die Befragten den Wert der jeweiligen Landschaft für die Erbringung der entsprechenden Leistung eingeschätzt. (Daten: Zoderer et al. 2016, 2019. Darstellung: Eurac Research)

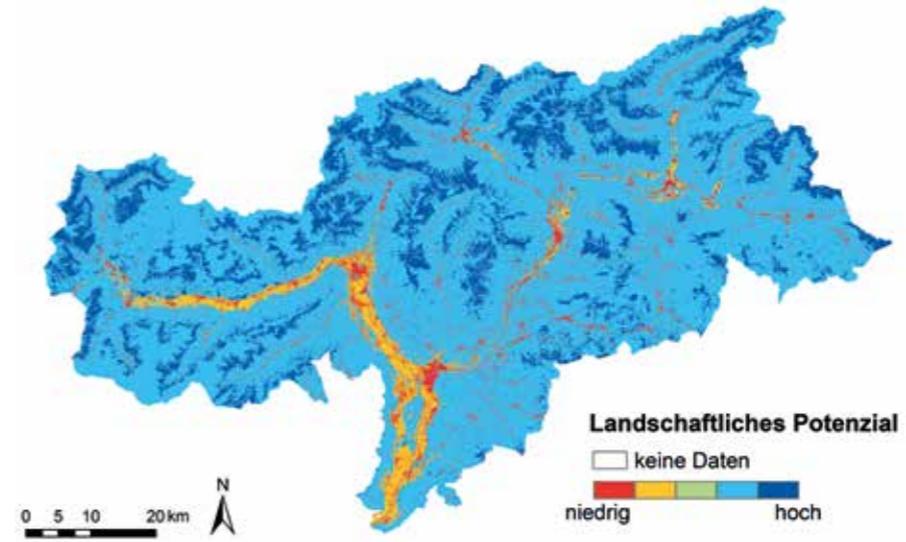


Abb. 21: Die Karte stellt summarisch das Ergebnis von Befragungen von Erholungssuchenden dar, die Landschaften danach bewerteten, inwieweit sie ästhetischen Genuss, Freizeitmöglichkeiten, Naturerlebnis oder Ruhe bieten und wie bedeutsam sie für den Erhalt des kulturellen Erbes sind. (Daten: Zoderer et al. 2016, 2019. Karte: Eurac Research)

Landnutzung und kulturelle Ökosystemleistungen

Zu den vielfältigen Leistungen, die die Natur für den Menschen erbringt, gehören auch zahlreiche immaterielle Leistungen – so können Landschaften unser Bedürfnis nach Wohlbefinden, Schönheit und Erholung erfüllen und eine kulturelle Bereicherung bedeuten. Auf diesen kulturellen Wert hin untersuchten mehrere breit angelegte Studien die wichtigsten agrarischen und forstwirtschaftlichen Landschaftsformen Südtirols (3,4,5,6,7, 8). Anhand fotobasierter Fragebögen haben Forscherteams von Eurac Research in diversen Projekten knapp 2500 einheimische Erholungssuchende und Touristen und Touristinnen befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass Landschaften sich in ihrem kulturellen Wert deutlich unterscheiden (Abb. 20). Insbesondere Seelandschaften und traditionell bewirtschaftete Grünlandschaften (Intensivwiesen, Almweiden) werden als ästhetisch schön oder reizvoll für diverse Freizeitaktivitäten wahrgenommen und als Orte empfunden, die in der Hektik des Alltags Ruhe vermitteln und Kraft geben. Auch Wäldern schreiben die Befragten einen hohen Erholungswert zu, sie werden als

landschaftlich ansprechend empfunden und bieten einen Ort der Ruhe und des Naturerlebnisses. Hochalpine Landschaften werden vor allem wegen ihrer ästhetischen Schönheit, dem hohen Naturerlebnispotenzial und als Ort der Ruhe geschätzt. Landschaftsformen mit land- und forstwirtschaftlicher Doppelnutzung (sogenannte Agroforstsysteme), wie Kastanienhaine oder Lärchenwiesen, liegen meist im Mittelfeld der Bewertung. Dauerkulturen in den Talebenen werden ähnlich wie Siedlungsräume als wichtige Kulturformen wahrgenommen, in allen anderen Bereichen aber als weniger attraktiv empfunden. Kartografisch dargestellt, zeigen die Ergebnisse deutliche Unterschiede je nach Gebiet auf (Abb. 21). Vor allem die tiefer gelegenen, von Dauerkulturen und Siedlungen geprägten Täler schneiden im Hinblick auf die Bereitstellung kultureller Dienstleistungen eher mäßig ab. In diesen Gebieten ist es deshalb besonders wichtig, Landschaftsausschnitte mit hohem kulturellem Wert zu schützen oder sogar flächenmäßig zu vergrößern.

Landnutzung und Futterbilanz in der Grünlandwirtschaft

Da ein erheblicher Anteil der ehemals genutzten Grünlandflächen brach liegt, könnte man vermuten, dass Südtirols Grünlandwirtschaft sie nicht mehr braucht. Ob dem tatsächlich so ist, kann nur der Vergleich zwischen produzierter und verbrauchter Futterenergie zeigen. Zwei Entwicklungen wirken sich hier aus: die bereits beschriebene Reduktion der landwirtschaftlichen Flächen und die Ertragssteigerung auf den genutzten Flächen.

Durch die systematische Mechanisierung und Intensivierung in der Grünlandnutzung seit dem 19. und verstärkt seit Mitte des 20. Jahrhunderts (>Mechanisierung, S.122), wurden traditionelle Wiesenformen mit höchstens drei Schnitten pro Jahr innerhalb weniger Jahrzehnte großflächig zu Intensivwiesen mit bis zu fünf Schnitten umgewandelt; entsprechend stieg der Ertrag. Da gleichzeitig jedoch zahlreiche Flächen brachgelegt wurden, nahm die Produktion insgesamt nur leicht zu (Abb. 22).

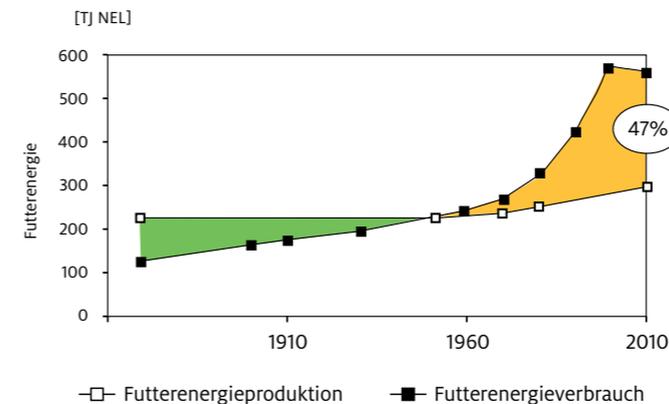


Abb. 22: Futterenergiebilanz im Verlauf der vergangenen 150 Jahre (Netto-Energie-Laktation in Tera-Joule) Grüne Flächen zeigen eine Überproduktion von Futterenergie an, gelbe eine Unterproduktion. Schätzungsweise muss derzeit in Südtirol fast die Hälfte der Futterenergie (47%) zugekauft werden. Grundlage der Darstellung sind die Bilanzen der Gemeinden Gsies, Prettau, Rasen-Antholz, Sand in Taufers, Glurns, Graun im Vinschgau, Mals und Schluderns. (Daten und Darstellung: Eurac Research)



☑ Wiesen wurden durch Intensivierung in den vergangenen Jahrzehnten sehr viel ertragreicher. Weil jedoch gleichzeitig viele Flächen brachgelegt wurden, nahm die Produktion von Futterenergie insgesamt nur leicht zu.

Der Futterverbrauch dagegen hat sich deutlich erhöht. Er hängt von Anzahl, Art und Rasse der gehaltenen Tiere ab, sowie von der Herdenzusammensetzung. Im Laufe der Zeit kam es zu deutlichen Verschiebungen zwischen den verschiedenen Nutztierarten (weniger Schafe und Ziegen, mehr Rinder) und zu züchterischen Veränderungen. Bei Rindern etwa hat sich in den vergangenen 200 Jahren das Durchschnittsgewicht von 250 kg auf heute 650 bis 750 kg mehr als verdoppelt, die Milchleistung von 2050 kg im Jahr 1850 auf heute durchschnittlich 7300 kg im Jahr mehr als verdreifacht. Dass Lebendgewicht und Milchleistung so stark zugenommen haben, liegt vor allem an der Verbreitung moderner Rinderrassen wie Braunvieh oder Schwarzbunte. Diese züchterischen Veränderungen wirken sich naturgemäß auch auf den Futterenergieverbrauch aus. Der Energiebedarf stieg in Südtirol seit 1850 von 16.585 Megajoule Netto-Energie Laktation (MJ NEL) pro Jahr und Milchkuh auf aktuell 34.879 Megajoule (die Netto-Energie-Laktation gibt an, welchen Energiegehalt Tierfutter haben muss, um eine

bestimmte Milchproduktion zu ermöglichen). Dieser Mehrverbrauch wird etwa zur Hälfte durch eiweißreiches Zusatzfutter abgedeckt. Betriebe, die dies selbst produzieren möchten, müssten in den Gunstlagen vermehrt Ackerfutterbau betreiben und zur Erhöhung der Grünfütterproduktion vermehrt Talhänge und Almflächen nutzen. Damit wäre für manchen Betrieb eine annähernde Eigenversorgung mit Futterenergie zu erreichen. Für ganz Südtirol ist dies jedoch nicht möglich, die Viehzahlen sind zu hoch. In Südtirol wird heute 47% mehr Futterenergie verbraucht als produziert. Nur durch Zukäufe kann die Landwirtschaft ihren Futterbedarf decken. In der EU kommen zugekaufte Futtermittel im Falle von Getreide weitgehend aus Deutschland, Frankreich und Spanien, im Falle von Rapsprodukten aus Kanada, Australien, Kasachstan und der Ukraine. Soja wird hingegen vorwiegend aus Brasilien, Argentinien, den USA und Paraguay bezogen^(9,10,11). Genaue Angaben zur Herkunft von in Südtirol verwendeten Futtermitteln sind nicht verfügbar.

Almwirtschaft

Durch Teilung von Gemeinschaftseigentum stieg die Zahl der Almen seit 1880 von 728 auf heute 1737⁽¹²⁾. Zusätzliches Einkommen aus dem Tourismus, das zunehmende Interesse an Almprodukten, verbesserte Infrastrukturen, aber auch ihr hohes gesellschaftliches Ansehen stärken die Almwirtschaft. Die Zahl der aufgetriebenen Tiere ist hingegen im Vergleichszeitraum um insgesamt 14% zurückgegangen, besonders stark in Gebieten, wo sich die Landwirtschaft auf den Obst- und Weinbau spezialisiert hat. Zudem hat sich die Almwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten grundlegend gewandelt: Statt Produktionsstätte für Milch, Butter und Käse ist die Alm heute hauptsächlich Sömmerungsgebiet für Jung- und Galtvieh (weibliche Rinder bis zur ersten Abkalbung sowie Stiere und Ochsen unter zwei Jahren) oder Kleinvieh wie Schafe und Ziegen. Melkalmen und vor allem Sennalpen sind seltener geworden. Die Milchverarbeitung findet heute auch aufgrund der verschärften Hygienevorschriften zu einem großen Teil nicht mehr am landwirtschaftlichen Betrieb oder auf der Alm, sondern in den Senneereien und Molkereien statt. Eine Milchverarbeitung auf der Alm ist nur mit genügend Personal möglich – genauso wie ein flächendeckendes Weidemanagement, etwa durch Behirtung oder Koppelhaltung, und eine kontinuierliche Weideverbesserung. Unter ökologischem Gesichtspunkt wäre ein Almmanagement mit mehr Personal wünschenswert, die Lohnkosten sind unter den derzeitigen wirtschaftlichen Gegebenheiten jedoch für viele Betriebe zu hoch.

Auf der anderen Seite haben sich die Wachstumsbedingungen für Pflanzen auf den Almen durch die Klimaerwärmung und den zusätzlichen Nährstoffeintrag von außen – vor allem Stickstoff in Form von Ammonium und Stickstoffoxiden über den Luftweg – deutlich verbessert⁽¹³⁾. Auf manchen Almen wird zudem Kraftfutter zugefüttert, auch dadurch kommen vermehrt Nährstoffe von außen auf die Almen. Auf den Flächen wächst somit mehr Futter, wodurch das aufgetriebene Vieh insgesamt weniger Weideflächen benötigt. Etwa die Hälfte der auf den Weideflächen produzierten Futterenergie wird derzeit nicht genutzt. Die nicht mehr beweideten Flächen verbrachen langsam, teilweise hat sie sich bereits der Wald zurückgeholt. Damit nahm der Einfluss des Menschen im Almbereich deutlich ab und die Flächen entwickeln sich wieder zur natürlichen Form zurück. Diese Entwicklungen sind aus ökologischer Sicht nicht unmittelbar nachteilig, jedoch verschwinden damit diese artenreichen Kulturlandschaften zunehmend und das Erscheinungsbild der Almgregionen verändert sich grundlegend.

	1880	2010
Anzahl Almen	728	1737
Melkalmen	300	141
Nettoweidefläche (ha)	222.493,7	116.883,5
Energieproduktion (1000 x MJ NEL)	737.909,0	1.126.254,9
Gesamtanzahl an Tieren	118.908	102.270
Rinder (%)	33,0	51,1
Milchkühe (%)	9,6	3,3
Jung-Galtvieh (%)	23,4	47,8
Schafe (%)	58,9	44,0
Ziegen (%)	6,0	2,6
Pferde (%)	1,2	2,4
Schweine (%)	0,9	0,0
Energiebedarf gesamt (1000 x MJ NEL)	220.667,1	314.869,3
benötigte Weidefläche in ha (Energieverbrauch durch Weidetiere/ Energieertrag pro Fläche)	69.768,7	32.353,3
Personal gesamt, ohne Weideputzer	1890	1064
Personal pro Alm	5,1	1,0

Tabelle 1: Wichtige Kenndaten zur Almwirtschaft in Südtirol, 1880 und 2010. (Daten: Graf L 1880, Tasser E und andere 2010)

Wasserbilanz und Bewässerung

Georg Niedrist

Bewässerung ist fester Bestandteil vieler Bereiche der Südtiroler Landwirtschaft. Aufgrund der inneralpiner, trockenen Lage (>Klima, S. 15) sind der Vinschgau, generell südexponierte Hänge sowie wasserintensive Kulturen seit jeher auf zusätzliche Bewässerung angewiesen. Durch den Klimawandel waren zudem in den letzten Jahren zunehmend mehr Gebiete von längeren Trockenphasen betroffen⁽¹⁴⁾. Grundsätzlich fällt in Südtirol, wie in allen Regionen der Alpen, wesentlich mehr Niederschlag, als durch Verdunstung verloren geht, die sogenannte klimatische Wasserbilanz ist also insgesamt stark positiv. Das überschüssige Wasser fließt über Etsch und Drau ab. Wie Abbildung 23 zeigt, ist die Wasserbilanz jedoch nicht überall im Land positiv: Die Talböden von Etschtal und Vinschgau sowie südexponierte Wiesen weisen im mehrjährigen Durchschnitt eine schwach bis moderat negative Bilanz von maximal -250 mm/Jahr auf. Hinter diesen Mittelwerten verbergen sich aber beträchtliche Schwankungen: So gab es etwa 2014 im Unterland keinen Bewässerungsbedarf, in extrem trockenen Jahren wie 2015 oder 2018 kann der zusätzliche Wasserbedarf an exponierten Stellen jedoch auch auf 400-500 mm ansteigen. In den Talsohlen von Etschtal und Vinschgau wirkt sich das Defizit aber

nicht so stark aus, weil die Vegetation dort auf das Grundwasser zurückgreifen kann. Je nach Kultur ist der Anteil bewässerter Fläche unterschiedlich groß; während im Obstbau fast die gesamte Fläche bewässert werden kann, liegt der Anteil im Weinbau bei etwa 80%. Von den Grünland- und Ackerflächen werden etwa ein Drittel bewässert, mit steigender Tendenz. Das Wasser wird im Großteil des Landes mit Eigen- druck aus Oberflächengewässern entnommen, in den Talsohlen herrschen Tiefbrunnen vor. Derzeit haben 9069 Betriebe eine behördliche Genehmigung, Wasser für die Bewässerung abzuleiten; hinzu kommen 351 Konzessionen zur Entnahme von Wasser zum Frostschutz⁽¹⁵⁾. Zum tatsächlichen Wasserverbrauch in der Südtiroler Landwirtschaft gibt es keine genauen Zahlen, der Bedarf der einzelnen Kulturen wird noch nicht systematisch erhoben. Schätzungen gehen aber davon aus, dass für die Bewässerung im Schnitt etwa 170 Millionen m³ Wasser pro Jahr benötigt werden, was 62% des gesamten Südtiroler Wasserbedarfs entspricht⁽¹⁵⁾. Diese Schätzung liegt aber vermutlich etwas zu hoch: Sie geht von einem durchschnittlichen Verbrauch von 300 mm/Jahr pro Quadratmeter berechneter Fläche aus, Weinbauflächen werden jedoch im Schnitt wesentlich weniger bewässert; auch für Grünlandflächen kann man von etwas geringeren Bewässerungsmengen ausgehen. Der Jahresbedarf für Frostbe- regnung wird auf durchschnittlich 30 Millionen m³ veranschlagt, wobei diese Schätzung von zehn

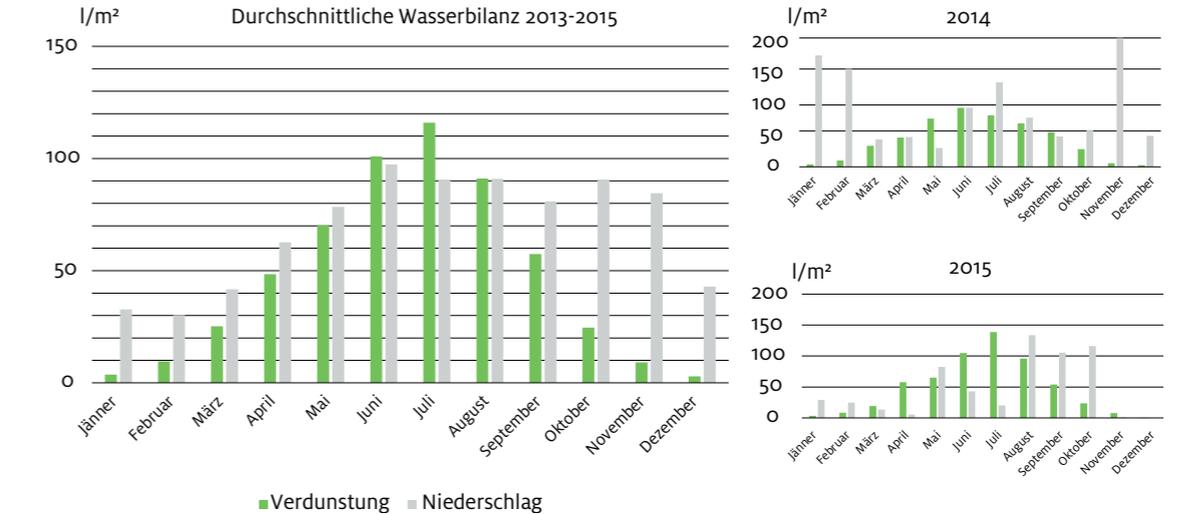


Abb. 24: Vergleich von Jahresniederschlag und Verdunstung in einer Apfelanlage, gemessen in Kaltern/Pfatten und Auer, ohne Berücksichtigung des Grundwasserspiegels. Im Durchschnitt halten sich Wasserbedarf und Niederschlag im Südtiroler Unterland in etwa die Waage (2013-2015, Abb. links). Die klimatische Variabilität und damit einhergehende längere Trockenphasen erfordern allerdings eine zeitweise Bewässerung wie im Mai 2014 und im Juni/Juli 2015. (Daten: Universität Bozen/D. Zanotelli, Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für Meteorologie und Lawinenwarnung. Darstellung Eurac Research)

Stunden Beregnung pro Spätfrostereignis ausgeht. Da die Beregnungszeit meist kürzer ist, liegt wohl auch diese Schätzung eher hoch. Anhand der verfügbaren Daten kann man daher von einem jährlichen Gesamtwasserbedarf der Landwirtschaft von 127-157 Millionen m³ ausgehen. Die Spannweite ergibt sich, weil man nicht mit Sicherheit weiß, welche Fläche im Grünland und Ackerbau tatsäch-

lich bewässert wird. Die Praxis zeigt, dass in einigen Betrieben und Bewässerungskonsortien die Bewässerungsmenge weit über dem tatsächlichen Bedarf liegt. Eine genaue Erhebung der bewässerten Flächen sowie ihres Wasserbedarfs ist also für die Zukunft unabdingbar, auch im Hinblick auf anstehende gesetzliche Maßnahmen zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

WASSERBILANZ

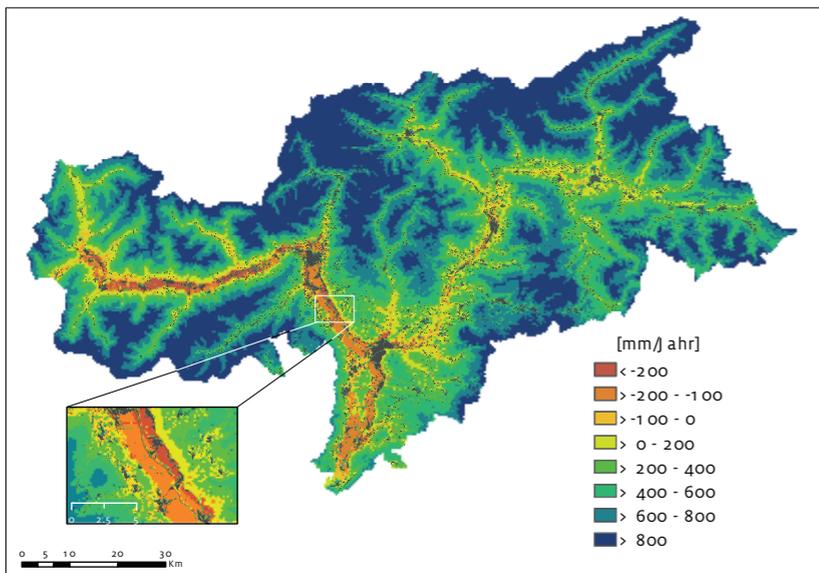


Abb. 23: Mittlere jährliche Wasserbilanz in Südtirol. Die Bilanz ergibt sich aus dem mittleren Jahresniederschlag (30-jähriges Mittel mit Höhenkorrektur) abzüglich der mittleren Jahresverdunstung (abhängig von Landbedeckung, Meereshöhe, Hangneigung und Hangausrichtung). (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für Meteorologie und Lawinenwarnung. Karte: Eurac Research)

BEWÄSSERTER LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHEN 2010

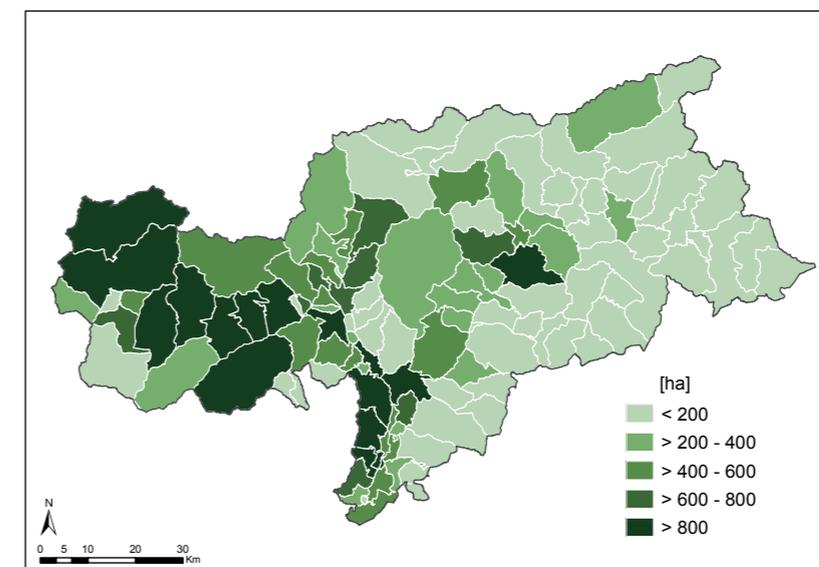


Abb. 25: Bewässerte Landwirtschaftsflächen in Hektar auf Gemeindeebene. (Daten: Landwirtschaftszählung 2010. Karte: Eurac Research)

Kultur	Verwendung	Fläche (ha)	davon mit Bewässerung (ha)	Wasserverbrauch (l pro m ² / Jahr)	Wasserbedarf (Mio m ³)	Anteil (%)
Obstbau	Bewässerung	18.600 ¹⁶	18.500 ^{17,18}	300 ¹⁹	55,5	51,7
	Frostberegnung		11.800 ¹⁹	150 ²⁰	17,9	
Wein	Bewässerung	5450 ¹⁶	4600 ¹⁷	100 ²¹	6,9	3,3
Grünlandwirtschaft (inkl. Acker und Gemüse)	Bewässerung	68.700 ²²	18.100-30.000 ¹⁵	250 ²¹	45,3-75,0	45,0
	Viehtränken				3,8 ²¹	
Summe					127,1-156,8	100

Tab. 2: Schätzung des aktuellen Wasserbedarfs in der Südtiroler Landwirtschaft

Für die Zukunft gehen Fachleute davon aus, dass sich Konflikte um die Ressource Wasser auch in Südtirol verschärfen werden. Zum einen wird in Folge der Klimaerwärmung weniger Wasser in Form von Eis und Schnee für die Sommermonate gespeichert, zum anderen kann sich die Verdunstung auf Landwirtschaftsflächen in den nächsten 70 Jahren um bis zu 15% erhöhen (¹⁴). Die Frühjahrstrockenheit von 2017 hat zudem eindrücklich vor Augen geführt, dass Südtirol auch gegenüber den weiter ertschabwärts liegenden Gebieten gesetzliche und moralische Verantwortung hat und nicht unbegrenzt Wasser für eigene Zwecke ableiten kann. Auch die zahlreichen Rückmeldungen zum Entwurf des neuen Gewässerschutzplans der Provinz weisen auf das zunehmende Konfliktpotenzial im Hinblick auf die Ressource Wasser hin. Es führt daher kein Weg daran vorbei, Wasser in Zukunft noch effizienter als bisher einzusetzen. Dies betrifft alle Bereiche der Gesellschaft, der Landwirtschaft kommt aber aufgrund ihres hohen Bedarfs besondere Verantwortung zu. Im Weinbau wird bereits seit Langem die wassersparende Tropfbewässerung eingesetzt, auch weil sich damit das Pilzinfektionsrisiko verringert; im Obstbau aber dominiert immer noch die Überkronenberegnung, da sie auch zum Frostschutz eingesetzt werden kann. Allerdings hat auch hier der Anteil der Tropfbewässerung in den vergangenen

zehn Jahren kontinuierlich zugenommen. Aktuell verfügt etwa die Hälfte der Obstbaufläche über eine Tropfbewässerung. Diesen Anteil weiter zu erhöhen, auch durch noch gezieltere Förderpolitik, ist ein wichtiges mittelfristiges Ziel. Auch die Steuerung der Bewässerung birgt erhebliches Einsparpotenzial: Vor allem in den Konsortien wurde seit jeher turnusmäßig bewässert, also nicht nach effektivem Bedarf, sondern nach Kontingenten. Seit einigen Jahren haben Betriebe begonnen, gezielt nach Bedarf zu bewässern. Für diese Art des „Präzisionsanbaus“ (*precision farming*) bedarf es allerdings einer guten Kenntnis der Bodeneigenschaften und des aktuellen Bodenwassergehalts; bei Konsortien muss außerdem die Infrastruktur baulich angepasst werden, um die Mitgliedspartellen individuell bewässern zu können. In einigen Kulturen, etwa im Weinbau und teilweise auch im Obstbau, kann auch durch Mulchen, spezielle Einsaaten oder das gezielte Aufbrechen der Grasnarbe Wasser eingespart werden.

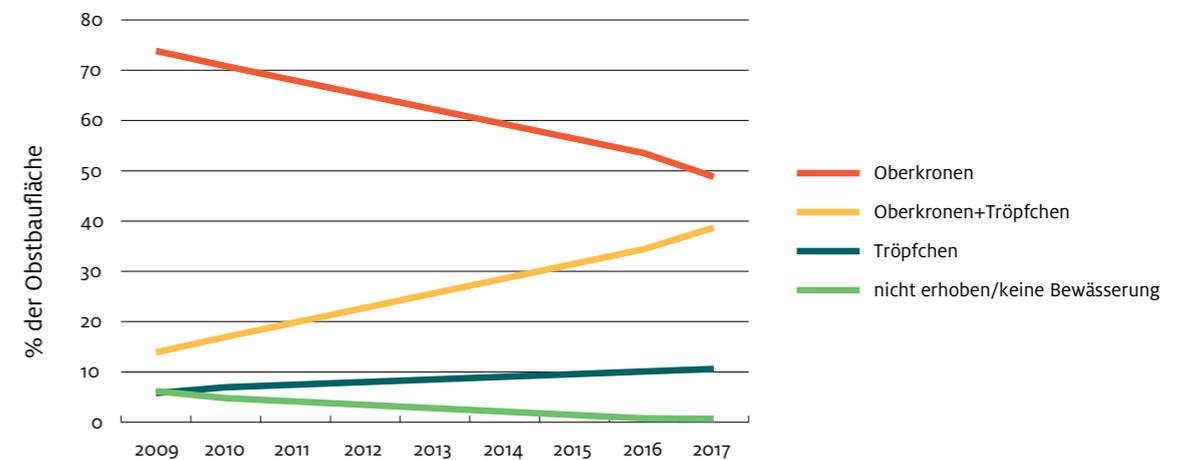


Abb. 26: Entwicklung der verschiedenen Bewässerungssysteme im Südtiroler Obstbau. (Daten: Katasterdaten 2017 Raiffeisenverband Südtirol. Darstellung: Eurac Research)

Luftschadstoffe und Klimabilanz

Georg Niedrist

Bei direkten Schadstoffemissionen spielt die Landwirtschaft im Vergleich zu Sektoren wie Verkehr oder Industrie eine geringe Rolle. Allerdings entsteht durch Ammoniakverluste bei der Düngung Feinstaub. Modellberechnungen gehen sogar davon aus, dass der größte Teil der Feinstaubbelastung in Europa auf entwachsenes Ammoniak aus der Landwirtschaft zurückzuführen ist⁽²³⁾. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass auch in Südtirol die Luftbelastung durch Düngung gebietsweise erheblich ist. Genaue Zahlen zu Menge und Auswirkungen sind hier allerdings nicht verfügbar.

Besser, wenn auch noch nicht ganz zufriedenstellend, ist die Datenlage in Bezug auf die Emission von klimaschädlichen Gasen wie Kohlendioxid (CO₂), Methan und Lachgas. Nach Verkehr und Heizung ist die Landwirtschaft der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasen in Südtirol. Die Emissionen entstehen dabei vor allem in der Viehhaltung, durch Düngung und in geringerem Maß durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe. Darüber hinaus hat die Art der Landnutzung großen Einfluss auf die Treibhausgasbilanz: Bei einer Intensivierung der Landnutzung, etwa durch vermehrte Düngung, häufigere Schnitte oder durch die Umwandlung von Wald in landwirtschaftliche Nutzfläche, wird CO₂ aus dem Boden freigesetzt⁽²⁴⁾. Bei einer Extensivierung der Landnutzung hingegen, wie sie beispielsweise im Almbereich seit den 1950er Jahren zu beobachten ist, wird Kohlendioxid gebunden. Bisher werden in der Gesamtklimabilanz des Sektors Landwirtschaft landnutzungsbedingte Treibhausgasemissionen ebenso wenig berücksichtigt wie die Produktion erneuerbarer Energien durch betriebseigene Photovoltaik- und Wasserkraftanlagen. Hier besteht in der Erfassung aller relevanten Komponenten noch Aufholbedarf.

Nach den Daten des ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) und der Landesagentur für Umwelt und Klimaschutz entfallen 17,4% (489 kt CO₂-Äquivalent) der Gesamtemissionen Südtirols auf die Landwirtschaft⁽¹⁴⁾. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Ausstoß von 0,95 t CO₂-Äquivalent – deutlich über dem nationalen Durchschnitt von 0,62 t, was die große Bedeutung der Landwirtschaft in Südtirol widerspiegelt.

Etwa 7% dieser landwirtschaftlichen Emissionen stammen aus der Nutzung fossiler Brennstoffe für Maschinen und Fahrzeuge. Die restlichen 93% sind Methan- und Lachgasemissionen aus den Tierzuchtbetrieben. Damit ist die Landwirtschaft, vor allem die Grünlandwirtschaft, für 67% der Methan- und für 75% der Lachgasemissionen Südtirols verantwortlich. Nicht berücksichtigt sind hier die sogenannten „grauen Emissionen“, das heißt Emissionen, die im Zusammenhang mit der hiesigen landwirtschaftlichen Produktion außerhalb der Landesgrenzen entstehen, etwa bei der Produktion von Dünger oder Futtermitteln, die die Südtiroler Landwirtschaft von außen bezieht.

Ein vergleichsweise geringer Anteil der landwirtschaftlichen Emissionen entfällt auf die Produktion von Äpfeln: 44 kt CO₂-Äquivalent⁽²⁵⁾. Dies entspricht 1,6% der Gesamtemissionen Südtirols. In etwa dieselbe Emissionsmenge entfällt auf den Weinbau^(26,27,28,29). Allerdings beziehen diese Berechnungen sich ausschließlich auf die Produktion im Feld; Emissionen, die nach der Anlieferung im Lager oder in der Kellerei entstehen – bei der Lagerung, Kühlung, Verpackung oder Auslieferung – werden statistisch nicht der Landwirtschaft, sondern dem Sekundärsektor zugerechnet. Dass die grauen Emissionen unberücksichtigt bleiben, ist ein häufig kritizierter Aspekt von strikt an Provinzgrenzen gebundenen Emissionsberechnungen (territorialer Ansatz). Dagegen hat die Universität München einen Ansatz entwickelt, bei dem auch die durch Gebäudeheizung, Transport, Futterproduktion etc. entstehenden Emissionen miteingerechnet werden, inklusive aller außerhalb der Provinz erzeugten⁽¹⁴⁾. Nach diesem Ansatz berechnet, entstehen bei der Produktion von 406 kt Milch in Südtirol (Stand 2018) Emissionen von 565 kt CO₂-Äquivalent; die Grünlandwirtschaft insgesamt erzeugt somit jährlich Emissionen derselben Größenordnung wie das Heizen. Besonders der Futtermittelzukauf (knapp 50% des gesamten Futterenergiebedarfs, >Landschaft S. 41) fällt hierbei ins Gewicht.

Deutlich schlechter fällt nach diesem Ansatz noch die Klimabilanz für importierte Fleisch- und Milchprodukte aus. Allein aus dem Ausland (andere italienische Regionen nicht berücksichtigt) importiert Südtirol jährlich etwa 70.000 t Fleisch, knapp 60.000 t davon Schweinefleisch für die Speck- und Wurstproduktion⁽²²⁾. Berechnungen des Deutschen Umweltbundesamtes zufolge verursachen Südtirols Fleischimporte etwa 330 kt CO₂-Äquivalent an extraterritorialen Emissionen⁽²⁰⁾. Diese Berech-

nung geht allerdings von Futtermitteln europäischer Herkunft aus. Stammt das Futter, wie in der Schweinezucht häufig, aus Übersee, verschlechtert sich die Bilanz noch einmal um 50 bis über 100%⁽³⁾. Diesen Schätzungen zufolge entsprechen allein die Emissionen aus den Fleischimporten je nach Herkunft des Mastfutters zwischen 10 und 20% der gesamten Südtiroler Treibhausgasemissionen. Nach Wirtschaftssektoren betrachtet, werden diese Emissionen allerdings nicht der Landwirtschaft, sondern dem Lebensmittelsektor zugerechnet; in der Öffentlichkeit werden Fleisch und Speck jedoch als landwirtschaftliche Produkte wahrgenommen und entsprechend vermarktet. Diese Zahlen zeigen aber auch Potenziale der Südtiroler Landwirtschaft auf. Heimisch produziertes Fleisch mit entsprechend hohem Eigenfutteranteil

und kurzen Transportwegen hat eine deutlich verbesserte Klimabilanz. Neben der hohen Nachfrage für Schweinefleisch (der Anteil des in Südtirol produzierten Schweinefleisches an der gesamten Speckproduktion – „Bauernspeck“ – liegt im Promillebereich) haben Studien auch für regionales Rindfleisch eine entsprechende Nachfrage belegt⁽²²⁾. Letztlich bestimmen allerdings die Verbraucher durch ihren Konsum von Fleisch- und Milchprodukten wesentlich mit, wie viele Treibhausgase die Landwirtschaft verursacht. Unabhängig davon kann aber die Landwirtschaft selbst erheblich zur Reduktion der Emissionen beitragen, etwa indem sie auf elektrisch betriebene Arbeitsgeräte umsteigt oder die Milchleistung pro Flächeneinheit und den Einsatz importierten Kraftfutters reduziert.

TREIBHAUSEMISSIONEN

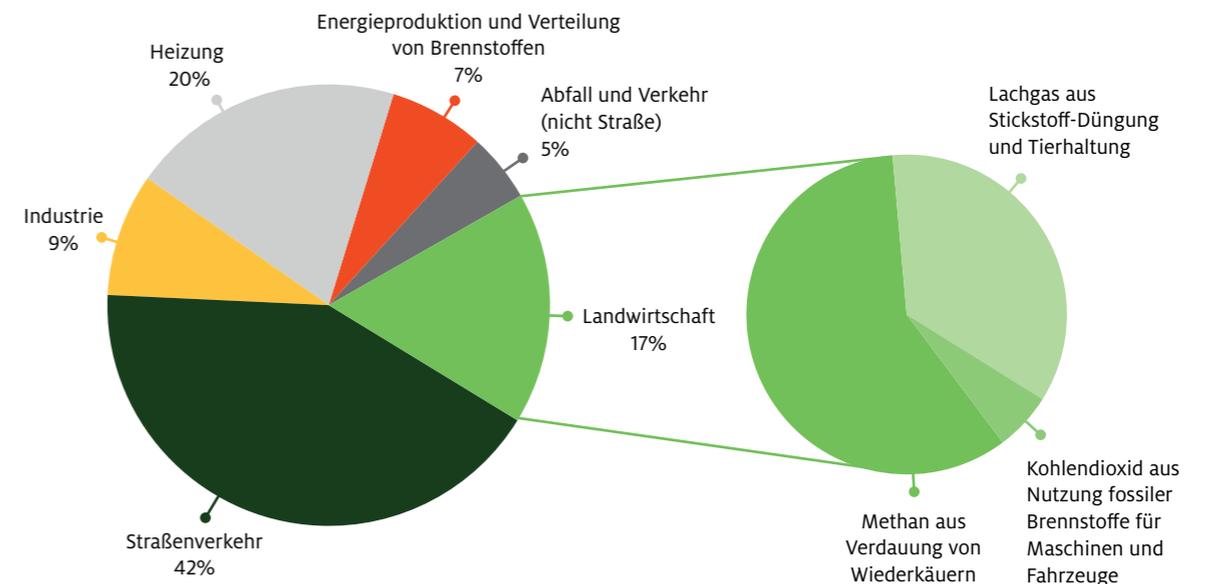


Abb. 27: Herkunft der 2013 in Südtirol emittierten Treibhausgase (Lachgas und Methan wurden in sogenannte CO₂-Äquivalente umgerechnet). Die Rolle der landwirtschaftlichen Flächen als Kohlenstoffspeicher oder Kohlenstoffquelle ist nicht berücksichtigt, ebenso wenig sind Emissionen berücksichtigt, die außerhalb der Region für die Erzeugung von Futtermitteln oder Dünger entstanden. (Quelle: Klimareport 2018 Eurac Research)

Boden und Nährstoffbilanz

Georg Niedrist, Erich Tasser

Der Boden ist neben dem Klima der zweite entscheidende Faktor dafür, ob und in welcher Form Landwirtschaft möglich ist. Er speichert Wasser und Nährstoffe und gibt sie bei Bedarf wieder frei, er ist Lebensraum für Tiere und Mikroorganismen, die totes biologisches Material wieder in verfügbare anorganische und organische Bestandteile umwandeln. Nicht zuletzt spielt er – im Zusammenhang mit dem Klimawandel von besonderer Bedeutung – eine zentrale Rolle im Kohlenstoffhaushalt, kann je nach Nutzungsform als CO₂-Senke oder CO₂-Quelle fungieren (> Klimabilanz, S. 48). Unabhängig davon, was angebaut wird: Der Zustand des Bodens ist entscheidend für eine erfolgreiche, nachhaltige Landwirtschaft. Umso erstaunlicher ist, dass es in Südtirol weder zum Zustand des Bodens noch zu seiner Belastung durch die Landwirtschaft oder andere Sektoren flächendeckende, systematische Daten gibt. Aus den meisten Kulturen werden zwar regelmäßig Bodenproben entnommen und untersucht, zumeist auf Makro- oder Mikronährstoffe hin. Diese Untersuchungen erfolgen privat, häufig im Rahmen spezieller Anbauprogramme wie Agrios oder aufgrund entsprechender Beratung. Auf diese Weise werden Probleme jeweils nur isoliert betrachtet, ihre Lösung bleibt dem betroffenen Betrieb überlassen. Erst letzthin wurde in Südtirol begonnen, erhobene Bodendaten räumlich – in Form von Karten – oder zeitlich in Beziehung zu setzen (www.monalisa-project.eu). Als Beispiel für das Potenzial flächenübergreifender Analysen ist in Abbildung 28 die Bodenreaktion (pH-Wert) in den Obst- und Weinbauböden von Vinschgau, Etschtal, Überetsch und Unterland dargestellt⁽³³⁾. Der pH-Wert ist im Wesentlichen vom Ausgangsgestein bzw. dem Sediment bestimmt und gibt einen wichtigen Hinweis auf die Verfügbarkeit einzelner Nährstoffe und damit auch auf den grundsätzlichen Düngerbedarf in einer Region. Bodenkarten können somit wichtige Instrumente einer nachhaltigen Landnutzung sein.

Die Bedeutung einer nachhaltigen Bewirtschaftung intensiv genutzter Böden rückt zunehmend ins Bewusstsein, auch weil Phänomene wie Bodenmüdigkeit die Erträge immer wieder deutlich mindern. Obwohl die vorwiegend den Obstanbau betreffende Bodenmüdigkeit schon seit 200 Jahren bekannt ist, sind die genauen Zusammenhänge noch unklar. Über die Grundursache herrscht jedoch allgemeiner Konsens: Das Phänomen tritt auf, wenn über längere Zeit dieselbe Kultur am selben Standort angebaut wird; in der Folge kann es, abhängig vom Bodentyp, zu einem Nährstoffungleichgewicht und zu verstärktem Schädlingsauftritt kommen, und damit zu empfindlichen Wachstums- und Ertragsrückgängen^(34, 35). Im Detail ist die Verkettung von Ursachen und Wirkungen allerdings noch unbekannt. Im Grünland führte der teils zu hohe Viehbesatz (GVE/ha – Großvieheinheit je Hektar), kombiniert mit der zunehmenden Milchleistung pro Tier, auf den betroffenen Flächen zu einem Überschuss von Nährstoffen, mit mittelfristig negativen Folgen für den Pflanzenbestand (Verunkrautung) und das Grundwasser (> Nitratbelastung des Wassers, S. 53)

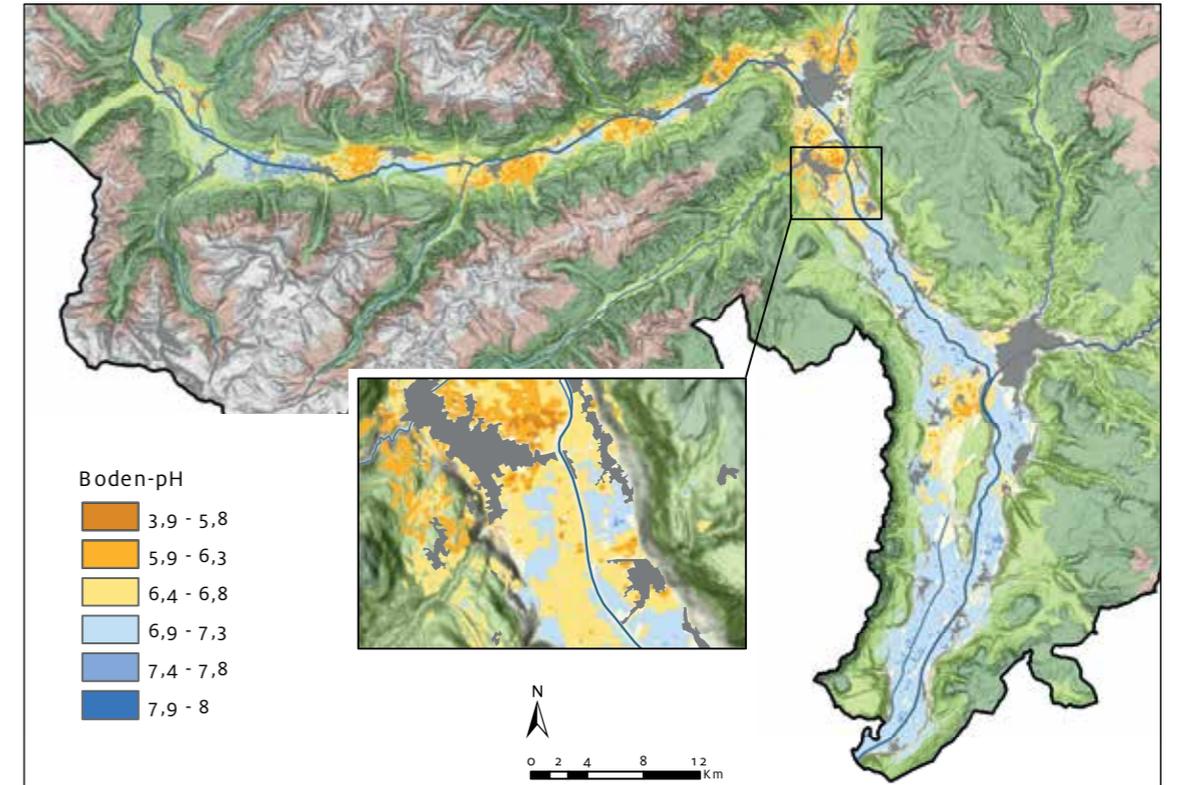


Abb. 28: Räumliche Verteilung der Bodenreaktion (pH-Wert) im Obst- und Weinbau zwischen Salurn und Mals. (Daten: Versuchszentrum Laimburg; Della Chiesa und andere (2019). Karte: Eurac Research)

Düngemittelausbringung

Pflanzen benötigen Wasser, Kohlendioxid und Nährstoffe, um daraus mit Hilfe von Licht pflanzliche Biomasse aufzubauen. Viele Nährstoffe kommen aber natürlicherweise nur in geringen Konzentrationen im Boden vor. In Folge der verstärkten Stickstoff- und Schwefelemissionen, vor allem durch Industrie und Verkehr, spielt heute der atmosphärische Eintrag verschiedener Nährstoffe eine wichtige Rolle. So kommt es im Alpenraum pro Hektar Fläche zu Stickstoffeinträgen von 5-25 kg; besonders hoch sind die Werte wegen der großen Niederschlagsmengen an den Alpenrändern und in höheren Lagen⁽³⁶⁾. Für eine intensive landwirtschaftliche Produktion reicht diese Menge jedoch im Allgemeinen nicht aus. Daher braucht es eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Nährstoffzufuhr durch Düngung. Eine Überversorgung bringt hingegen ökologische Probleme mit sich. So führen übermäßige Düngegaben zu erhöhten Nitrat- und Phosphatbelastungen im Trinkwasser und im oberflächennahen

Grundwasser und zu einer Eutrophierung. Als Maß für den Stickstoffeintrag durch die Viehhaltung dient die Düngergroßvieheinheit (DGVE). Eine DGVE entspricht dem jährlichen Gülleanfall einer 600 kg schweren Kuh⁽³⁷⁾, wobei pro Großvieheinheit mit 105 kg anfallendem Stickstoff gerechnet wird⁽³⁸⁾. Für die Grünlandgebiete in Südtirol ergeben sich damit Stickstoffgaben zwischen 70 und maximal 600 kg/ha. Werte über 200 kg/ha gelten nach den allgemeinen Richtlinien in der Grünlanddüngung⁽³⁹⁾ bei Mehrschnittwiesen als Überdüngung. In vielen Grünlandgebieten Südtirols werden die maximalen Düngemengen also deutlich überschritten. Im Obst- und Weinbau werden generell Stickstoffgaben von 110 kg/ha bzw. 80 kg/ha als ökologisch nachhaltig angesehen⁽⁴⁰⁾, wobei es je nach Humusgehalt zu einer Verringerung der notwendigen Stickstoffgaben von 10 kg/ha (Humusgehalt < 3%) bis 20 kg/ha (Humusgehalt > 3%) kommt. Auf Ackerflächen werden 130 kg/ha als sinnvoll betrachtet.

NITRATGABE AUF LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZFLÄCHEN

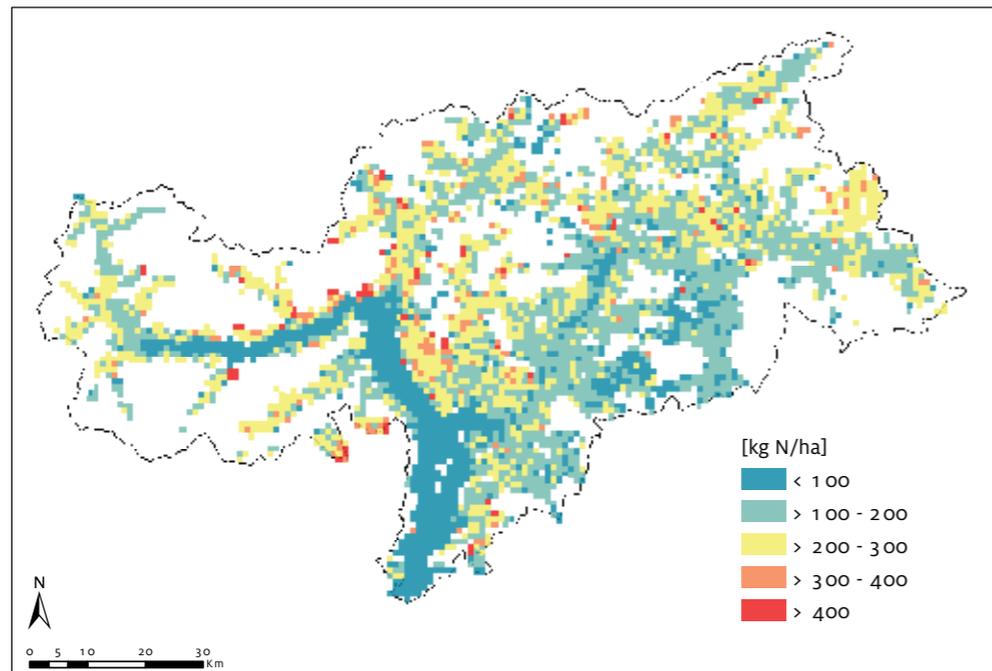


Abb. 29: Stickstoffdüngung in Südtirol. Die Berechnung für die Grünlandflächen basiert dabei auf den durchschnittlichen Düngergroßvieheinheiten pro Betrieb. Für den Obst- und Weinbau sowie den Ackerbau wurde auf praxiserprobte Berechnungsformeln unter Einbeziehung der Humusgehalte im Boden zurückgegriffen. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karte: Eurac Research)

MITTLERER VIEHBESATZ DER FUTTERFLÄCHEN

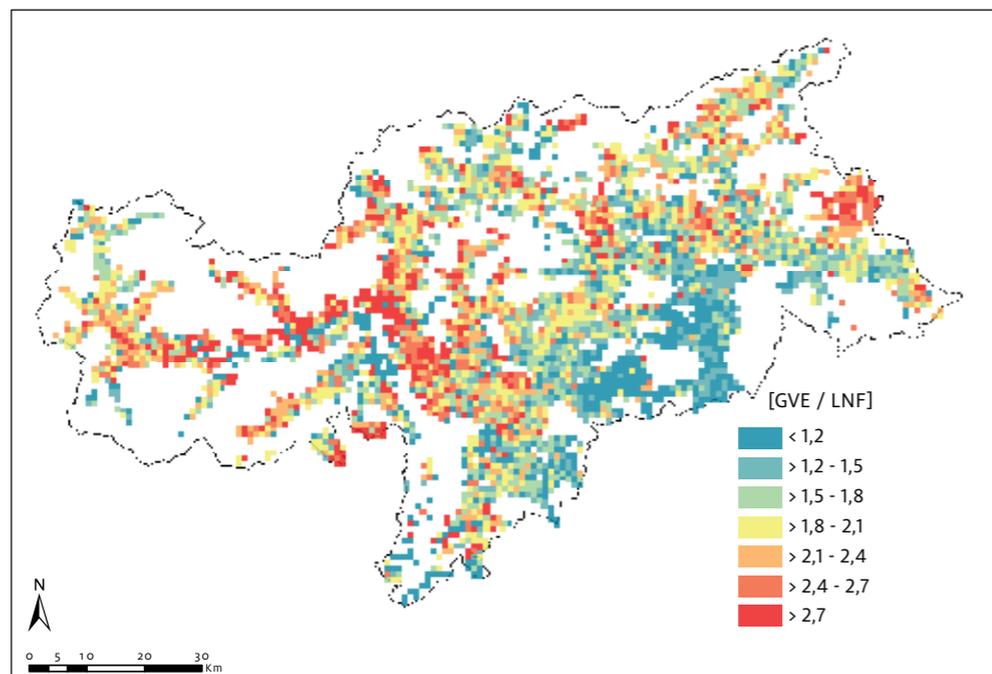


Abb. 30: Mittlerer Viehbesatz pro Futterfläche (Grünland, Ackerfutterbau), berechnet über das Großvieheinheit (GVE) - Nutzflächenverhältnis (LNF) pro landwirtschaftlichem Betrieb und aggregiert pro km². (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karte: Eurac Research)



Der Ammonium-Stickstoff in der Gülle wird im Boden schnell in Nitrat umgewandelt. Bei zu hoher Konzentration wird es ausgewaschen und gelangt ins Wasser.

Nitratbelastung des Wassers

Wie andere Nährstoffe auch, kommt Nitrat natürlicherweise in der Natur vor. Eine landwirtschaftliche Nutzung mit intensiver Düngegabe erhöht jedoch die Menge im Trinkwasser und im oberflächennahen Grundwasser erheblich, weil bei zu hoher Konzentration im Boden Nitrat ausgewaschen wird. Da eine zu hohe Nitratkonzentration im Wasser negative Folgen für die Umwelt im Allgemeinen und die menschliche Gesundheit im Besonderen hat, gilt in der EU seit 1991 die Nitrat-Richtlinie (41), die die Wasserqualität sichern sowie fortschrittliche und fachgerechte Düngepraktiken fördern soll. Nach dieser Richtlinie ist eine Nitratkonzentration von weniger als 50 mg/l unbedenklich, das Wasser kann uneingeschränkt als Trinkwasser verwendet werden (42). In der Schweiz gilt dagegen ein Grenzwert von 25 mg/l (43).

Wie sich die Viehhaltung in Südtirol auf die Nitratbelastung der Gewässer auswirkt, wurde in einer Modellierung auf Grundlage publizierter Studien ermittelt. Pro Großvieheinheit wurde mit 105 kg anfallendem Stickstoff gerechnet. Nicht berücksichtigt werden konnte die Art der Düngung; Nitratreintrag in Form von Gülle kann das Grundwasser nämlich etwas stärker belasten als Stallmist, weil der leicht verfügbare Ammonium-Stickstoff in der Gülle im Boden schnell in Nitrat umgewandelt wird. Eigenen Berechnungen zufolge liegen die Konzentrationen im Sickerwasser gemittelt pro km² überall unter dem EU-Grenzwert von 50 mg/l; auf einzelnen Grünlandparzellen können kurzzeitig durchaus auch höhere Werte auftreten, wie auch die Ergebnisse der regelmäßigen Wasserkontrollen der Landesagentur für Umwelt und Klimaschutz zeigen(44).

Pflanzenschutz

Georg Niedrist

Der systematische Einsatz von Pflanzenschutzmitteln begann in Südtirol Ende des 19. Jahrhunderts und intensivierte sich mit der Ausweitung der Kulturen (Obst, Wein, Gemüse) und mit der Professionalisierung des Anbaus. Wie in anderen Anbaugebieten ist der chemische Pflanzenschutz auch in Südtirol ein kontroverses und häufig sehr emotional diskutiertes Thema. Die Sachlage ist sehr komplex, außerdem reichen die verfügbaren Daten bei weitem nicht aus, um gesicherte Aussagen darüber zu treffen, in welchem Ausmaß derzeit in der Provinz Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden und welche Veränderungen es im Laufe der Zeit gab. Der Begriff „Pflanzenschutzmit-

tel“ wird hier gemäß der Definition in der EU-Verordnung 1107/2009 verwendet und schließt unter anderem Insektizide, Akarizide, Fungizide, Herbizide und Phytohormone ein, nicht aber Blatt- oder Fruchtdünger, die ebenfalls mit Sprühgeräten ausgebracht werden, oder Pflanzenstärkungsmittel. Die einzigen öffentlich verfügbaren Daten für ganz Südtirol sind jene des ISTAT über den jährlichen Pflanzenschutzmittelverkauf. Seit 2003 erhoben, zeigen sie einen stetigen Rückgang von Insektiziden und Akariziden, während der Verkauf von Fungiziden zunahm. Auch der Verkauf von Herbiziden ist in diesem Zeitraum leicht zurückgegangen.

IN SÜDTIROL VERKAUFTE PFLANZENSCHUTZMITTEL (WIRKSTOFFE)

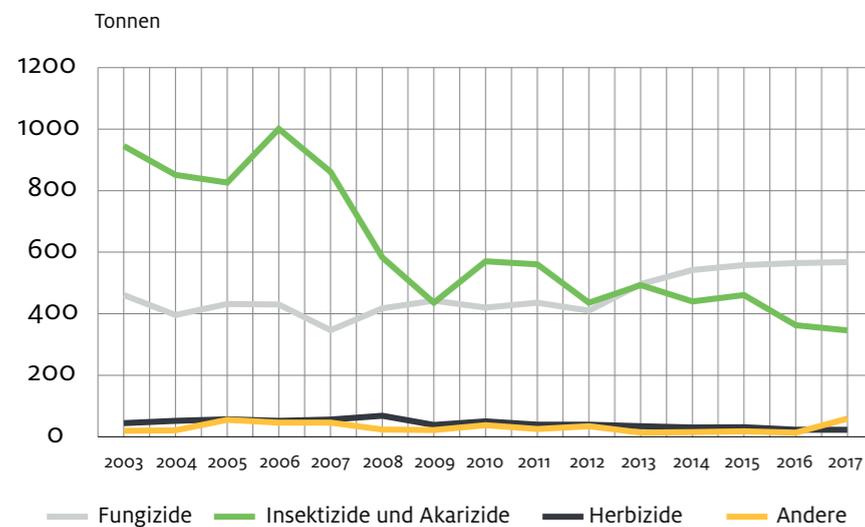


Abb. 31: In Südtirol verkaufte Pflanzenschutzmittel, Wirkstoffe in Tonnen.
(Daten: ISTAT, Amt für Obst- und Weinbau)

Die Daten sind allerdings mit erheblichen Unsicherheiten behaftet:

- Ein Teil der in Südtirol verkauften Pflanzenschutzmittel wird nicht in Südtirol eingesetzt, sondern über Wiederverkäufer ins Ausland weiterverkauft. Wie hoch dieser Anteil ist, war nicht festzustellen. Unbekannt ist auch, welche Mengen Pflanzenschutzmittel privat im Ausland eingekauft werden.
- Da sowohl Endverbraucher (Landwirtschaft, Gemeinde, Land) als auch Wiederverkäufer über Lagerbestände verfügen, spiegeln Schwankungen im Import nicht unmittelbar Schwankungen in der eingesetzten Menge; diese wiederum ist stark von der jeweiligen Witterung abhängig.
- Die verkaufte Bruttomenge an Pflanzenschutzmitteln ist nicht gleichzusetzen mit der eingesetzten Wirkstoffmenge. Die Wirkstoffe selbst unterscheiden sich erheblich in ihrer Wirkung auf die Umwelt.
- Aus den Daten ist nicht ersichtlich, ob die Pflanzenschutzmittel im öffentlichen Raum oder in der Landwirtschaft eingesetzt werden. Einer Landtagsanfrage zufolge werden entlang Staats- und Landesstraßen jährlich rund 1500 l des Herbizids Roundup eingesetzt⁽⁴⁵⁾ – das entspricht etwa 5% der in Südtirol verkauften Herbizide. Genaue Angaben über andere Herbizide und Pflanzenschutzmittel und ihren Einsatz auch an Gemeindestraßen liegen den zuständigen Landesressorts nicht vor⁽⁴⁶⁾.

Mit all diesen Einschränkungen ergibt sich aus den Daten für einen Hektar Apfelanbau eine jährliche Menge Pflanzenschutzmittel zwischen 80 und 120 kg (Bruttomenge), stark schwankend je nach Witterung und Schädlingsdruck. Weil im Bio-Anbau als Alternative zu synthetischen Pflanzenschutzmitteln vergleichsweise große Mengen Schwefelkalk eingesetzt werden, liegen dort die Gesamtmengen im Schnitt höher als im konventionellen Anbau. Schwefelpräparate

machen mengenmäßig mit Mineralöl (bis zu 35%) den größten Anteil an den jährlich ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln aus. Ein Vergleich mit anderen Obstanbauregionen ist aufgrund der unvollständigen Datenlage schwierig und wäre auch nur begrenzt sinnvoll, da die klimatischen Verhältnisse (Anzahl der Regentage, Temperatursummen) sich unterscheiden. Für Österreich geht die Österreichische Agentur für Ernährungssicherheit (AGES) im Obstbau von einem Wirkstoffverbrauch von 41 kg/ha aus; etwa 16 kg pro Hektar und Jahr veranschlagt sie für den Weinbau. Berechnet anhand der verkauften Pflanzenschutzmittel und der Obst- und Weinbauflächen, ergeben sich für Südtirol in etwa dieselben Mengen pro Hektar und Jahr. Für den Kartoffelanbau geht die AGES von einem Pflanzenschutzmittelverbrauch von etwa 6 kg pro Hektar und Jahr aus. Es ist offenkundig, dass es für eine konstruktive Diskussion um eine nachhaltige Landwirtschaft eine deutliche Verbesserung der Datenlage braucht. Ein erster Schritt könnte sein, die tatsächlich in Südtirol eingesetzten Pflanzenschutzmittel zu erfassen, sowie, ähnlich wie in Deutschland oder Österreich, genau zu erheben, in welchen Kulturen sie eingesetzt werden.

Bis zum großflächigen Anbau resistenter Sorten wird der Einsatz von (biologischen und synthetischen) Fungiziden für eine gewinnbringende Landwirtschaft notwendig sein. Der Einsatz von Herbiziden jedoch könnte im Obst- und Weinbau durch mechanische Alternativen bereits jetzt deutlich reduziert werden.



BIOLOGISCHE METHODEN IM PFLANZENSCHUTZ

Gerd Innerebner

Kulturpflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge zu schützen, ist eine große Herausforderung. Insbesondere bei Dauerkulturen wie dem Apfelanbau können zahlreiche Schadorganismen Probleme bereiten. Auch treten immer wieder neue Schädlinge auf, ganz aktuell ist beispielsweise die aus Asien eingeschleppte Marmorierete Baumwanze ein Problem.

Um Grund und Boden nachhaltig zu bewirtschaften und den Ertrag zu sichern, wird beim Pflanzenschutz immer öfter auf biologische Mittel und Methoden zurückgegriffen. Einerseits stehen heute mehr biologische und biotechnische Verfahren zur Verfügung als noch vor zehn Jahren, andererseits gelten im Hinblick auf einen umweltschonenden Anbau von Kulturpflanzen strengere gesetzliche Vorgaben. Mittlerweile gibt es eine ganze Reihe von biologischen Produkten und Methoden, die aus einer modernen, nachhaltigen Pflanzenschutzstrategie nicht mehr wegzudenken sind. Das gilt nicht nur für den biologischen Anbau, sondern insbesondere auch für den integrierten Anbau, bei dem – wie es das Wort schon sagt – verschiedene Methoden integriert werden, wobei den biologischen Verfahren der Vorzug gegeben wird.

Zum einen gibt es da zum Beispiel Naturstoffe wie Pyrethrine, Neemöl oder Spinosad, die eine direkte insektizide Wirkung haben, zum anderen Extrakte von Algen, Hefen oder Krustentieren, die durch Aktivierung der pflanzeigenen Abwehrkräfte indirekt gegen Schadorganismen wirken. Zudem sind eine ganze Reihe von Mikroorganismen als natürliche Gegenspieler der Schadorganismen als Pflanzenschutzmittel zugelassen, etwa gegen den Botrytispilz im Weinbau. Eine Zulassung als Pflanzenschutzmittel setzt immer eine umfangreiche Risikoanalyse und Wirksamkeitsprüfung voraus, auch wenn es sich um ein biologisches Verfahren handelt. Für die Regulierung des Maikäfers in Apfelanlagen ist beispielsweise der Einsatz eines entomopathogenen Pilzes erfolgversprechend, der die Engerlinge im Boden befällt und abtötet. Ein weiteres Beispiel ist die Bekämpfung des Apfelwicklers mit der sogenannten Verwirrungsmethode: Es werden synthetische Duftstoffe versprüht, die dem Lockstoff der Weibchen nachempfunden sind, worauf die verwirrten Männchen die Weibchen nicht mehr finden und Paarung und Fortpflanzung unmöglich werden.

Ein anderes wichtiges Feld in der biologischen Schädlingsbekämpfung ist der Einsatz oder die Schonung von Nützlingen. Viele Nützlinge wie Raubmilben oder Marienkäfer kommen schon von Natur aus auf Weinreben und Obstbäumen vor. Sie verzehren schädliche Spinnmilben oder Blattläuse. Der Landwirt muss allerdings dafür sorgen, dass die Population dieser Nützlinge nicht gestört wird. Ein aktuelles, sehr komplexes Forschungsfeld diesbezüglich ist die funktionelle Biodiversität, die die Vielfalt ökologischer Funktionen und Prozesse in und zwischen Ökosystemen betrachtet; hier haben etwa Einsaaten und Hecken große Bedeutung. Nicht für alle Situationen jedoch sind biologische Verfahren verfügbar, manchmal zeigen nur chemisch-synthetische Wirkstoffe ausreichende Wirkung. Beispiele hierfür sind die Regulierung der Blutlaus oder die Vermeidung bestimmter Lagerfäulen im Apfelanbau.

Rückstände

Jutta Staffler, Georg Niedrist

Was die Abdrift von Pflanzenschutzmitteln betrifft, so gehört Südtirol mit seiner kleinstrukturierten, intensiven Landwirtschaft, dem begrenzten Siedlungsraum in den Tälern und dem hohen Stellenwert als Erholungsraum vermutlich mit zu den sensibelsten Anbaugebieten in Europa. Obwohl der systematische Einsatz von Pflanzenschutzmitteln vor allem im Obst- und Weinbau bis ins 19. Jahrhundert zurückreicht, werden Wasser oder Luft erst seit etwa 20 Jahren verstärkt und systematisch auf Rückstände hin untersucht; lediglich Rückstandsanalysen an Obst und Gemüse, vom Markt gefordert, gibt es schon deutlich länger.

Für den Boden gibt es in Südtirol bislang noch überhaupt keine systematischen Rückstandsanalysen. Europaweit ist die Datenlage ähnlich dürftig. Internationale Studien lassen aber

vermuten, dass auch in den Südtiroler Böden Pflanzenschutzmittel vorkommen, wobei die Konzentrationen jeweils davon abhängen, wie schnell der verwendete Wirkstoff abgebaut wird. Vergleichsweise am besten dokumentiert ist der Kupfer- und Zinkgehalt der Obst- und Weinbauböden. Das Schwermetall Kupfer ist hochwirksam gegen Pilzbefall und wurde in der Vergangenheit vor allem im Weinbau in großen Mengen (20-30 kg/ha) eingesetzt. Aufgrund seiner Persistenz ist es auch heute noch in den Böden feststellbar. In historischen Weinbauböden erreichen die Werte noch heute mehrere hundert mg pro kg Boden. Heute wird Kupfer sowohl im integrierten als auch im biologischen Anbau eingesetzt, allerdings in geringeren Mengen (etwa 10% der historischen Werte); auch so ergibt sich jedoch noch eine jährliche Nettoakkumulation von bis zu 3 kg/ha^(33,47).

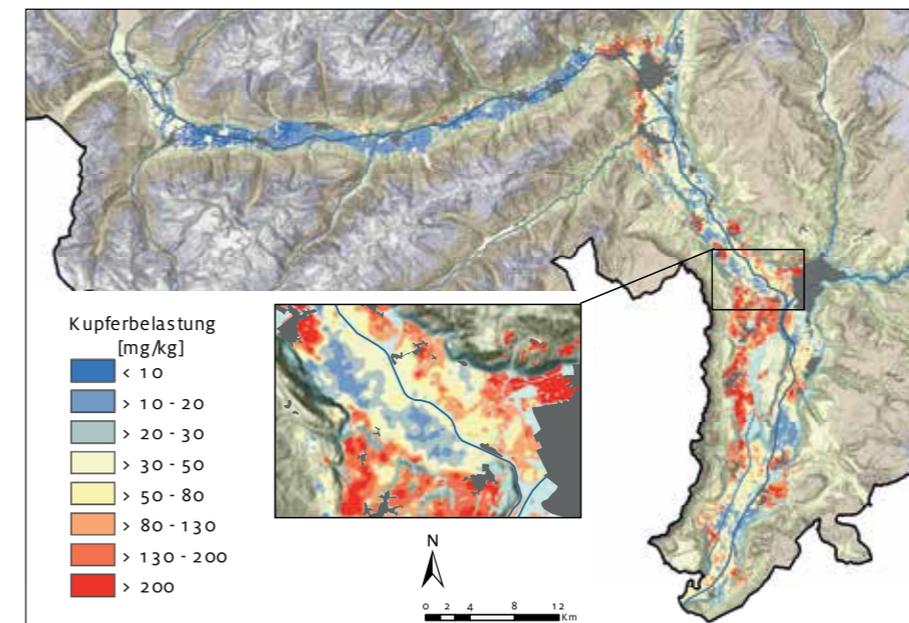


Abb. 32: Räumliche Verteilung der Boden-Kupferbelastung im Obst- und Weinbau zwischen Salurn und Mals. (Daten: Versuchszentrum Laimburg; Della Chiesa und andere (2019). Karte: Eurac Research)

Das Monitoring der Gewässer, Spielplätze sowie Lebensmittel führen in Südtirol im Wesentlichen die Landesagentur für Umwelt und Klimaschutz, der Sanitätsbetrieb sowie das Südtiroler Apfelkonsortium durch. Im Allgemeinen werden dabei auf den meisten Proben Rückstände gefunden, die gesetzlichen Grenzwerte wurden aber nur in einzelnen Fällen überschritten. So wurden in Gewässern an 16 von 17 Probepunkten Ein- oder Mehrfachrückstände nachgewiesen, an 5 Punkten wurden die Grenzwerte überschritten⁽⁴⁸⁾. Bei der Analyse von Grasproben auf Kinderspielplätzen wurden bei knapp der Hälfte der Proben Pflanzenschutzmittelrückstände gefunden^(49,50), wobei die Werte deutlich unterhalb von Toxizitätsgrenzen lagen. Allerdings ist gemäß EU-Richtlinie 128/2009 der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Nähe von solch sensiblen Zonen grundsätzlich zu vermeiden, Rückstände sind daher entsprechend problematisch.

Bei einer Untersuchung an Tafeläpfeln der Ernte 2018 wiesen 487 von 490 Proben Rückstände von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen auf. An 95,1% der Proben fand man mehr als einen Wirkstoff, im Durchschnitt 3,7 verschiedene Rückstände je Probe⁽⁵¹⁾. Bei einer kleineren Messkampagne der Verbraucherzentrale Südtirol waren 2018 von 20 untersuchten Apfelproben sieben frei von Rückständen, sechs davon aus biologischem Anbau⁽⁵²⁾.

Da moderne Pflanzenschutzmittel sehr gezielt gegen bestimmte Schaderreger wirken, werden je nach Befallssituation teils viele verschiedene Wirkstoffe eingesetzt – womit auch immer häufiger Mehrfachrückstände auftreten. In der Fachliteratur gibt es Hinweise, dass toxische Effekte durch die Kombination von bestimmten Wirkstoffen nicht ausgeschlossen werden können⁽⁵³⁾, im Zuge der Zulassungsverfahren werden Wirkstoffe allerdings bisher isoliert betrachtet. Es gibt zwar Ansätze einer kumulativen Risikobewertung, in der Gesetzgebung finden Wechselwirkungen von Wirkstoffen bislang jedoch keine Berücksichtigung. Problematisch sind synthetische Pflanzenschutzmittelrückstände auch in biologisch bewirtschafteten Kulturen: Dort wo die betroffenen Produkte nicht mehr zu Bio-Preisen verkauft werden dürfen, erleiden die Betriebe direkte ökonomische Einbußen. In Italien gilt für Rückstände im Bio-Anbau ein Grenzwert von 0,01 mg/kg (0,01 ppm - parts per million, der millionste Teil). Erschwert wird die Sachlage durch das kleinräumige Nebeneinander von integriert und biologisch bewirtschafteten Kulturen.

Aus diesem Grund haben sich die wichtigsten Interessensvertretungen von integriertem und biologischem Anbau 2014 auf eine Rahmenvereinbarung geeinigt, die das sogenannte Randraihenmanagement sowie Verfahren bei Streitigkeiten regelt⁽⁵⁴⁾. Neue Entwicklungen im Abdrift-Schutz und die zunehmende Sensibilität der Konsumenten und Konsumentinnen erfordern eine kontinuierliche Anpassung der Rahmenvereinbarung und der entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen, wie sie beispielsweise im Jahr 2020 erfolgte. Ebenso wichtig ist ein konsequentes, systematisches Abdrift-Monitoring, das neben Obstanlagen auch andere Kulturformen wie Wein, Gemüse und Grünland einbezieht. Dies bedeutet zwar einen erheblichen ökonomischen und personellen Mehraufwand, ist aber eine wichtige Grundlage für gegenseitiges Vertrauen und eine nachhaltige Landwirtschaft.

Nicht erlaubte Pflanzenschutzmittel

In Italien gilt für Rückstände im Bio-Anbau ein Grenzwert von 0,01 mg/kg (0,01 ppm - parts per million, der millionste Teil). Bei Nachweis höherer Werte wird das Prädikat "Bio" aberkannt. Die meisten anderen europäischen Länder kennen keinen solchen Grenzwert für die Aberkennung des Bio-Status.

Grüne Gentechnik

Hannes Schuler, Simon Unterholzner

Pflanzen haben eine Vielzahl molekularer Mechanismen entwickelt, die Krankheitsresistenzen und Umwelthanpassungen ermöglichen. Während Wildpflanzen sich laufend den biotischen und abiotischen Stressfaktoren anpassen, lässt die Selektion durch den Menschen dies bei Kulturpflanzen nur eingeschränkt zu. Gezüchtete Sorten, die gegen biotische und abiotische Stressfaktoren resistent sind, sind essentiell für eine nachhaltige Landwirtschaft: So können Ernteauffälle verhindert und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann deutlich verringert werden^(55,56). Der herkömmliche Weg, solche widerstandsfähigen Kulturpflanzen zu erhalten, ist das Einkreuzen von Resistenzgenen aus Wildsorten. Neben den gewünschten Merkmalen werden dabei aber eine Vielzahl von unerwünschten Merkmalen vererbt, die nur über Rückkreuzungen in zahlreichen Folgegenerationen reduziert werden können. Die klassische Züchtung ist deshalb sehr zeitaufwendig, vor allem für mehrjährige Kulturen wie Apfel- und Weinreben. Mit modernen biotechnologischen Verfahren können die Eigenschaften von Nutzpflanzen schneller und gezielt verbessert werden^(55,56). Seit den 1990er Jahren werden mit Hilfe gentechnischer Methoden artfremde Gene in Nutzpflanzen integriert, um diese resistent gegen verschiedene Pathogene und Pflanzenschädlinge sowie Herbizide zu machen. Hierbei wird artfremdes Genmaterial in Pflanzen transferiert. Es entstehen somit transgene Pflanzen mit Gen-Kombinationen, die auf natürlichem Wege nicht oder sehr unwahrscheinlich entstanden wären. Viele dieser transgenen Pflanzen (zum Beispiel Mais oder Soja) werden bereits in den USA und Südamerika standardmäßig angebaut. Im Gegensatz dazu werden bei der sogenannten Cis-Gentechnologie nur Gene von derselben Pflanzenart verwendet und an eine zufällige Position in das Genom von Kulturpflanzen integriert. Auf diese Art wurden in den letzten Jahren zahlreiche Kulturpflanzen gezüchtet, die Resistenzgene von Wildpflanzen enthalten⁽⁵⁷⁾. Ein neues Züchtungsverfahren, die Genomeditierung, ermöglicht die Veränderung einzelner DNA-Basen an einer präzisen Stelle im Genom. Das wohl bedeutendste Werkzeug der Genomeditierung ist die Genschere CRISPR/Cas^(58,59). Mit dieser können bestimmte Gene punktgenau ausgeschaltet oder verändert werden. Nach erfolgter Editierung kann das CRISPR/Cas-Werkzeug über klassisches Auskreuzen wieder entfernt werden, sodass die entstandene Pflanze im Grunde nicht mehr einer transgenen Pflanze entspricht. Die entstandene Veränderung, die die neue Sorte im Genom trägt, könnte auch zufällig über natürliche Mutationen oder über konventionelle Züchtung entstanden sein⁽⁶⁰⁾. Innerhalb weniger Jahre wurden auf diesem Weg zahlreiche Kulturpflanzen gezüchtet, die trockenheits-, pilz- oder virusresistent sind. In einigen Ländern werden diese bereits angebaut. In der EU werden Pflanzen, die auf diese Weise gezüchtet wurden, aufgrund eines Urteils des Europäischen Gerichtshofs als gentechnisch modifizierte Organismen eingestuft und ihr Anbau wird dadurch streng reguliert. Aus diesem Grund haben 117 führende europäische Forschungseinrichtungen eine rasche Überarbeitung dieses Urteils gefordert^(61,62,63). Trotz Bedenken auf der Konsumentenseite⁽⁶⁴⁾, gibt es bisher keinen dokumentierten Fall einer negativen Auswirkung auf Mensch oder Tier^(57,65). Eine sachliche Diskussion ist entscheidend, um das Potenzial der „Grünen Gentechnik“ ausschöpfen zu können. Durch Pflanzen, die resistent gegen Pathogene und Schädlinge sowie abiotische Stressfaktoren sind, kann der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verringert und Ertragsausfälle können vermieden werden. Dadurch könnte in weiterer Folge eine nachhaltige Landwirtschaft entscheidend gefördert und die Lebensmittelsicherheit verbessert werden^(56,57).



Biodiversität

Andreas Hilpold

Alle landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen Südtirols sind auch Habitats für Tiere und Pflanzen. Eine Vielfalt an Anbauweisen und Landwirtschaftsstrukturen wirkt sich dabei positiv auf die Biodiversität aus (>Landschaft S. 36) ⁽⁶⁶⁾. Dominiert hingegen über weite Flächen dieselbe Kulturform (etwa intensive Obstanlagen oder Mehrschnittwiesen), ist die Biodiversität in der Landschaft geringer. Je höher die Produktivität eines landwirtschaftlichen Gebietes und je einfacher der Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen, desto geringer ist die Biodiversität ⁽⁶⁷⁾. Eine rezente Studie in der Schweiz zeigt, dass sich intensive Agrarwirtschaft negativer auf die Biodiversität auswirkt als Verstädterung ⁽⁶⁸⁾. In Südtirol fehlen umfassende Studien zu den Zusammenhängen zwischen Landschaft und Biodiversität noch. Die folgende Analyse behandelt die wichtigsten Kulturformen Südtirols und geht dabei auf vier Organismengruppen ein, die besonders stark von landwirtschaftlicher Nutzung beeinflusst werden und bei denen die Datenlage verhältnismäßig gut ist. Es sind dies Gefäßpflanzen, Heuschrecken, Vögel und Tagfalter. Im Hinblick auf die pflanzliche Biodiversität liegen bereits erste Ergebnisse aus dem Biodiversitätsmonitoring Südtirol vor. Der Vergleich einzelner Lebensräume (Abb. 33) zeigt, dass einige Kulturlebensräume zu den artenreichsten Lebensräumen Südtirols gehören, allen voran Magerwiesen; aber auch Weiden und Weinberge können sehr artenreich sein. Intensiv bewirtschaftete

Kulturlebensräume, vor allem Obstanlagen, Äcker und Mehrschnittwiesen, sind dagegen relativ artenarm. Das gleiche Bild zeigt sich unter der Erde: 2011 ergab die erste Erhebung der Bodentiere auf landwirtschaftlichen Böden in Südtirol, dass auch bei Bodenorganismen die Artenvielfalt in umgearbeiteten Äckern am geringsten ist. Obst- und Weinbauböden wiesen im Gegensatz dazu deutlich mehr Arten auf, die meisten Arten wurden in Wiesen gefunden ^(69,70). Die Artenzahlen allein vermitteln jedoch ein unvollständiges Bild, vor allem, wenn man nur eine Organismengruppe betrachtet, da manche Lebensräume von Natur aus etwa äußerst wenige Gefäßpflanzenarten aufweisen und dennoch einen sehr hohen Naturschutzwert haben – Schilfröhrichte und Moore zum Beispiel. Je nachdem, ob ein Lebensraum seltene, spezialisierte oder gefährdete Tier- und Pflanzenarten aufweist, hat er einen unterschiedlich hohen Naturschutzwert. In den vergangenen fünfzig Jahren haben sich Rote Listen als Standardwerkzeug des Naturschutzes etabliert. Rote Listen sind Aufstellungen jener Tier- und Pflanzenarten, die einer mehr oder weniger starken Gefährdung ausgesetzt sind. Regionale Rote Listen signalisieren nicht eine globale Gefährdung, sondern eine lokale, das heißt, bestimmte Arten drohen in Südtirol zu verschwinden, auch wenn sie anderswo vielleicht noch hohe Individuenzahlen erreichen. Mehrere regional gefährdete Arten finden sich aber auch in europäischen Roten Listen, darunter verschiedene Magerwiesenarten wie Kleines Knabenkraut (*Anacamptis morio*), oder aber Arten der Flussalluvionen (zum Beispiel Türks Dornschrecke, *Tetrix tuerki*) ^(71,72). Rote Listen führen vielfach auch die Ursachen der Gefährdung und die hauptsächlich betroffenen Lebensräume an. Bei zahlreichen

Reich strukturierte Landschaft mit verschiedenen Kulturformen (Pinzagen bei Brixen), mäßig strukturierte, grünlandgeprägte Landschaft (Villnöß), wenig strukturierte, von Obstbau geprägte Landschaft (Kortsch i.V.). Es gilt die Faustregel: Je mehr Kleinstrukturen und Lebensräume, desto mehr Tier- und Pflanzenarten sind zu erwarten.

Arten kommt der Landwirtschaft besonders große Verantwortung für den Fortbestand zu. Besonders in der kollinen bis montanen Höhenstufe (etwa 250 bis 1800 m) sind viele Arten gefährdet, was mit der menschlichen Tätigkeit zusammenhängt. Bei allen vier hier besprochenen Gruppen ist ein Hauptfaktor der Gefährdung die Intensivierung in der Landwirtschaft (Abb. 34). Das bedeutet zum einen eine sehr intensive Bewirtschaftung der einzelnen Flächen, etwa durch häufiges und frühes Mähen oder Mulchen, durch Düngung, Ent- und Bewässerung; besonders bei Schmetterlingen wird die Gefährdung zum Teil auch auf den Einsatz von Insektiziden zurückgeführt. Zum anderen gehören zur Intensivierung auch Flurbereinigungen, wodurch Restbiotope zerstört werden und zahlreiche Klein- und Kleinstlebensräume – Hecken, Schilfröhrichte, kleine Gewässer – verschwinden. Doch auch die entgegengesetzte Tendenz, also die Auflassung der Bewirtschaftung (>Landschaft, S. 36), gefährdet bestimmte Arten. Dies betrifft vor allem Arten in Trockenrasen und mageren Wiesen und Weiden an Grenzertragsstandorten (etwa an der Waldgrenze), aber auch in Feuchtwiesen. Neben der Landwirtschaft haben auch menschliche Störung, vor allem durch Freizeitnutzung, und die Urbanisierung – etwa durch Ausweitung des Siedlungsbereiches oder durch Straßenbau – negative Auswirkungen; vielfach sind diese jedoch nur punktuell.

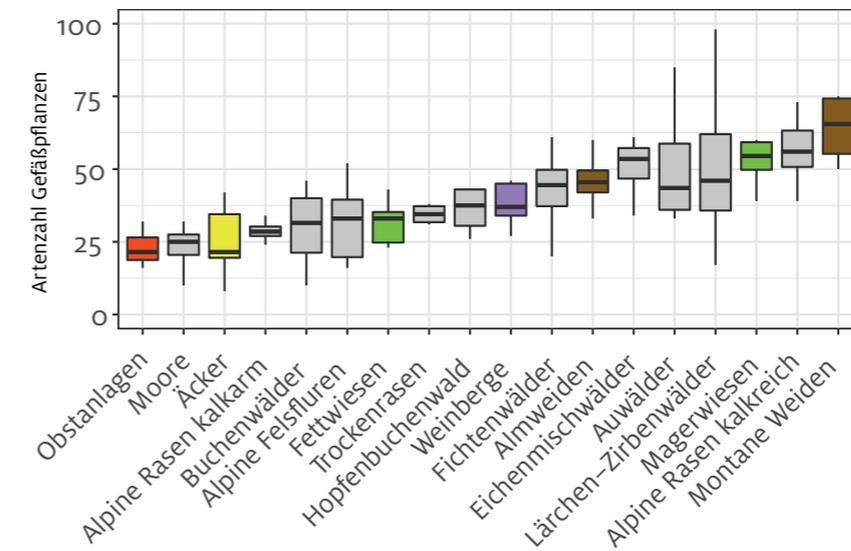


Abb. 33: Durchschnittliche Anzahl an Gefäßpflanzenarten in verschiedenen Habitaten. Natürliche Habitats sind grau, durch landwirtschaftliche Nutzung entstandene farbige dargestellt. Die Artenzahlen beziehen sich auf eine einheitliche Flächengröße, die bei Offenlandhabitaten 100 m², bei Waldhabitaten 1000 m² beträgt. (Daten: Biodiversitätsmonitoring Südtirol, Erhebungen 2019 und 2020)

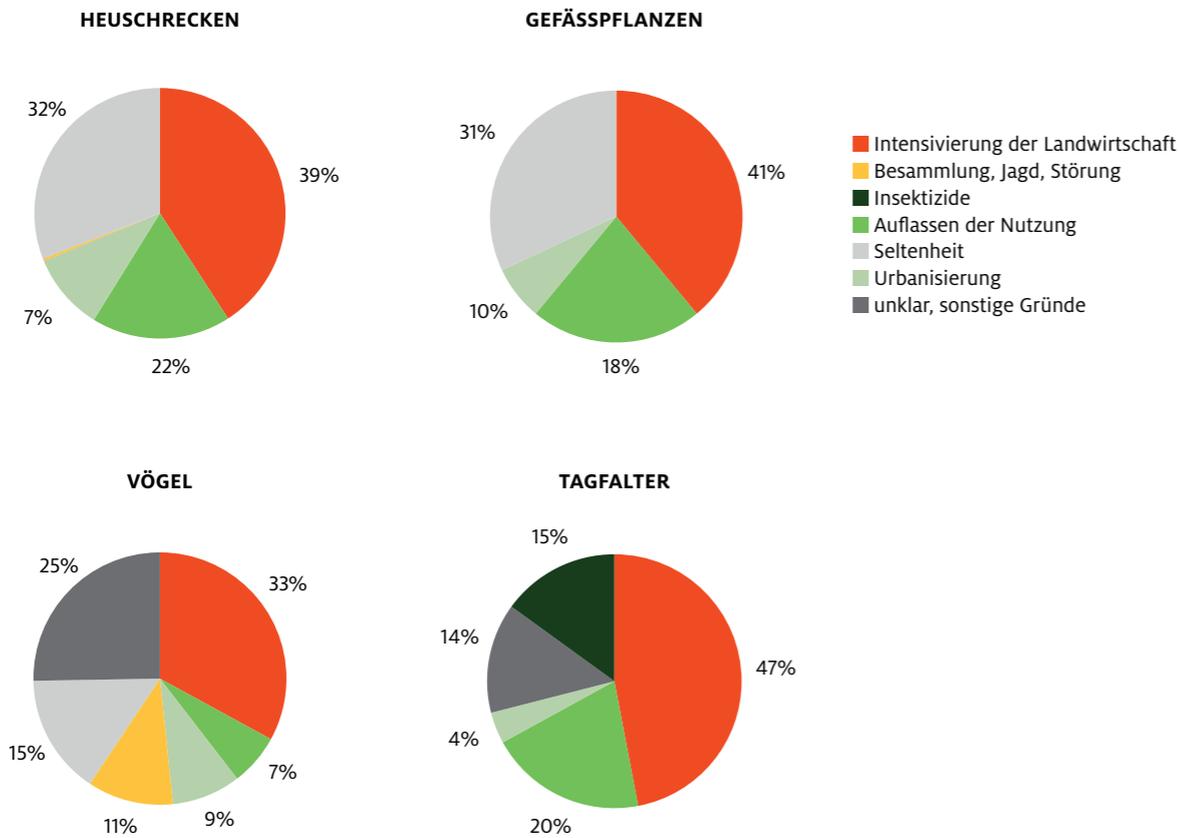


Abb. 34: Hauptsächliche Ursachen für die Gefährdung von Gefäßpflanzen, Heuschrecken, Vögeln und Tagfaltern in Südtirol, prozentual gewichtet. **Intensivierung** der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Fläche, etwa durch häufigere Mahd, höhere Düngung, Bewässerung oder Entwässerung und Restbiotopzerstörung (Flurbereinigung); **Auflassung**: Auflassung oder Reduktion der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, vor allem von Beweidung oder Mahd, infolgedessen Verbuschung und Wiederbewaldung; **Urbanisierung**: Bau von Infrastrukturen, beispielsweise Ausweitung des Siedlungsgebietes, Straßen- und Wegebau, Flussverbauungen oder Bau von touristischen Strukturen wie Skipisten; **Besammlg., Bejagung, Störung**: Direkte Nachstellung, etwa durch Jagd, und Besammlg. von Arten, sowie Störung durch Freizeitnutzung; **Seltenheit**: Bestandesgröße der Art oder einzelner Populationen ist so klein, dass bereits geringe Verluste zu einem Unterschreiten einer minimalen Populationsgröße führen können. (Daten: Niederfringer O (1994), Huemer P und Tarmann G (2001), Huemer P (2004), Wilhalm T und Hilpold A (2006). Darstellung: Eurac Research)

Biodiversitätsmonitoring Südtirol

2019 startete auf Initiative der Südtiroler Landesregierung eine langfristige und systematische Erfassung der Biodiversität, die zeigen soll, wie rasch sich die Arten- und Ökosystemvielfalt ändert und wo die Änderungen besonders schwerwiegend sind. Das Langzeitprojekt, von Eurac Research in Zusammenarbeit mit dem Naturmuseum Südtirol, dem Amt für Natur und der Abteilung Landwirtschaft der Autonomen Provinz Bozen durchgeführt, umfasst alle wichtigen Lebensraumtypen des Landes: Naturnahe Lebensräume wie Feuchtgebiete, Fließgewässer, Wälder und alpine Standorte werden ebenso untersucht wie stark vom Menschen beeinflusste Lebensräume, etwa Siedlungsgebiete oder landwirtschaftliche Flächen – Wiesen, Weiden, Äcker und Dauerkulturen werden regelmäßig beprobt.

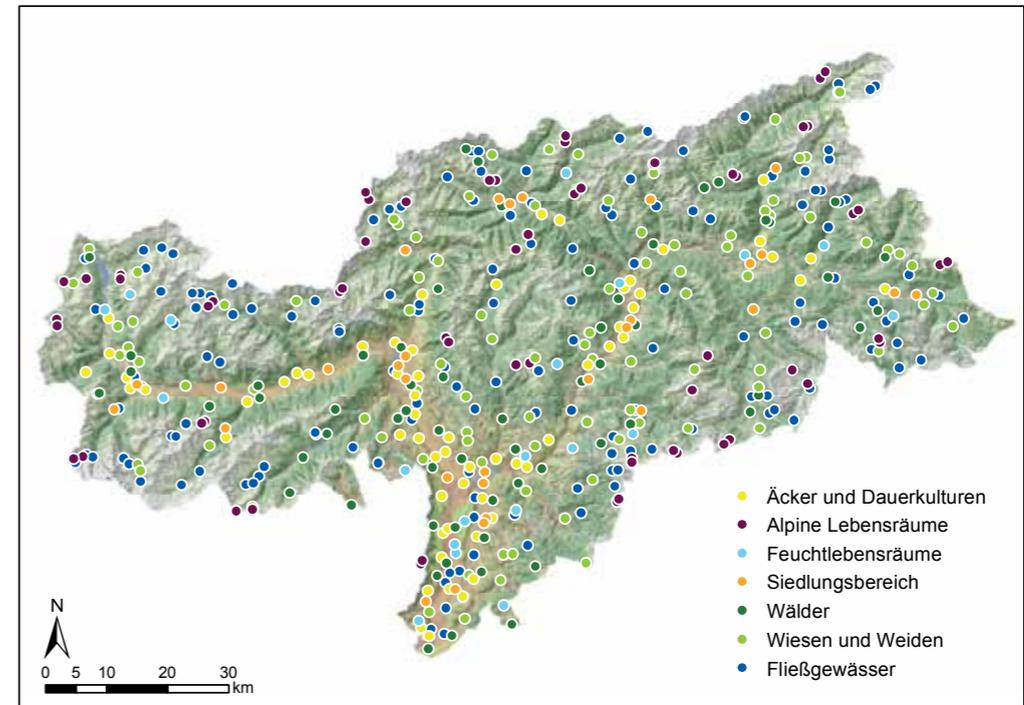


Abb. 35: Insgesamt untersucht das Forscherteam 320 terrestrische und 120 aquatische Standorte.

In all diesen Lebensräumen wird das Vorkommen verschiedener Organismengruppen erforscht, wobei vor allem Arten und Artengruppen im Fokus stehen, die sensibel auf ihre Umwelt reagieren: Vögel, Fledermäuse, Gefäßpflanzen, Heuschrecken und Tagfalter. Daneben werden Moose, Flechten, verschiedene Bodenorganismen und Bodenparameter wie pH-Wert oder Phosphatgehalt erhoben. Außerdem kartieren die Forscherinnen und Forscher die Landschaft rund um die Untersuchungsflächen. Besonders wichtig ist auch, Bewirtschaftungseinflüsse wie Düngung und Pflanzenschutzmittel oder forstwirtschaftliche Maßnahmen zu erfassen, um langfristig ein besseres Verständnis davon zu erlangen, wie diese sich auf die Diversität der einzelnen Tier- und Pflanzengruppen und die Ökosysteme auswirken. Die Ergebnisse des Monitorings dienen zum einen der Grundlagenforschung, zum anderen als Basis für politische Entscheidungen zu Landwirtschaft, Naturschutz und Raumordnung.

Detaillierte und laufend aktualisierte Informationen zum Biodiversitätsmonitoring Südtirol finden sich auf der Webseite <https://biodiversity.eurac.edu/>

BESONDERE ARTEN LANDWIRTSCHAFTLICH GEPRÄGTER LEBENSÄRÄUME



☞ Gemähte **Feuchtwiesen** beherbergen einige sehr seltene Arten wie die Zwergbinse (*Trichophorum pumilum*) oder die Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*).



☞ Der Steppenheiden-Dickkopffalter (*Pyrgus carthami*) besiedelt **Trockenrasen**. Seine Raupe frisst an Fingerkräutern.



☞ Das Kleine Knabenkraut (*Anacamptis morio*) ist eine Art der **Magerrasen** und **Halbtrockenweiden**.



☞ Der Wegerich-Schneckenfalter (*Melitaea cinxia*) ist insbesondere an **Magerwiesen** und Waldränder gebunden.



☞ Der Himmelblaue Bläuling (*Lysandra bellargus*) kommt in gemähten und beweideten **Halbtrockenrasen** vor.



☞ Neuntöter (*Lanius collurio*) sind an **extensive Wiesen und Weiden** gebunden. Da ihr Lebensraum zusehends schwindet, sind sie stark bedroht.



☞ Der Stängellose Tragant (*Astragalus exscapus*) kommt ausschließlich in **extremen Trockenrasen** des Vinschgaus vor.



☞ **Getreidefelder** sind Lebensraum für hochspezialisierte Arten wie das Sommer-Adonisröschen (*Adonis aestivalis*). Mit der Aufgabe dieser Kulturform im 20. Jh. wurden sie selten.



☞ Die Osterglocke (*Pulsatilla montana*) bewohnt **Trockenweiden**. Da die Beweidung vielerorts aufgegeben wird, ist sie auf dem Rückzug.



☞ Der Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*) ist eine stark gefährdete Art der **Weiderasen**.



☞ Die Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) kommt oft in **Randstrukturen** und **Feldgehölzen** der Weinberge vor.

Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert

Verschiedene Nutzungsformen bedingen unterschiedliche Gemeinschaften von Tieren und Pflanzen. „High Nature Value (HNV) farmland“ ist ein Indikator der EU für den Naturschutzwert einer Agrarfläche. Hauptkriterium ist dabei die Biodiversität. Die HNV-Flächen werden in Flächen mit mäßig hohem, sehr hohem und äußerst hohem Naturwert unterteilt.

Als Flächen mit hohem Naturwert deklariert wurden alle Südtiroler Weidetypen, Fettwiesentypen des Anhangs 1 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (er nennt die Lebensräume, für deren europaweite Erhaltung besondere Maßnahmen getroffen werden müssen (>Box Schutzgebiete in der EU S.23), Mager-, Feucht- und Halbtrockenwiesen, Lärchenwiesen und Kastanienhaine, Streuobstwiesen und Weinberge in Hanglagen mit Trocken-

mauern sowie kleinstrukturierte Getreidefelder. Flächen ohne hohen Naturwert sind dagegen Fettwiesen, die nicht im FFH-Anhang 1 genannt sind, intensive Obstanlagen und Weinberge in ebenen Bereichen sowie Mais- und Hackfruchtäcker. In den meisten Landesteilen beträgt der Anteil der Landwirtschaftsflächen mit mäßig hohem bis hohem Naturwert etwa 50%. Am besten schneidet der Vinschgau mit seinem hohen Anteil an Trockenrasen und Almflächen ab. Besonders niedrig ist der Anteil im Überetsch und im Bezirk Bozen, was sich durch den geringen Naturwert der Apfelanbauflächen und die wenigen Almflächen erklärt. Bemerkenswert ist ein hoher Anteil an Flächen mit sehr hohem Naturwert im Raum Bozen; der Grund sind die steilen Weinberge in den Hanglagen, denen ein sehr hoher Naturwert zugewiesen wurde.

LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHEN MIT HOHEM NATURWERT

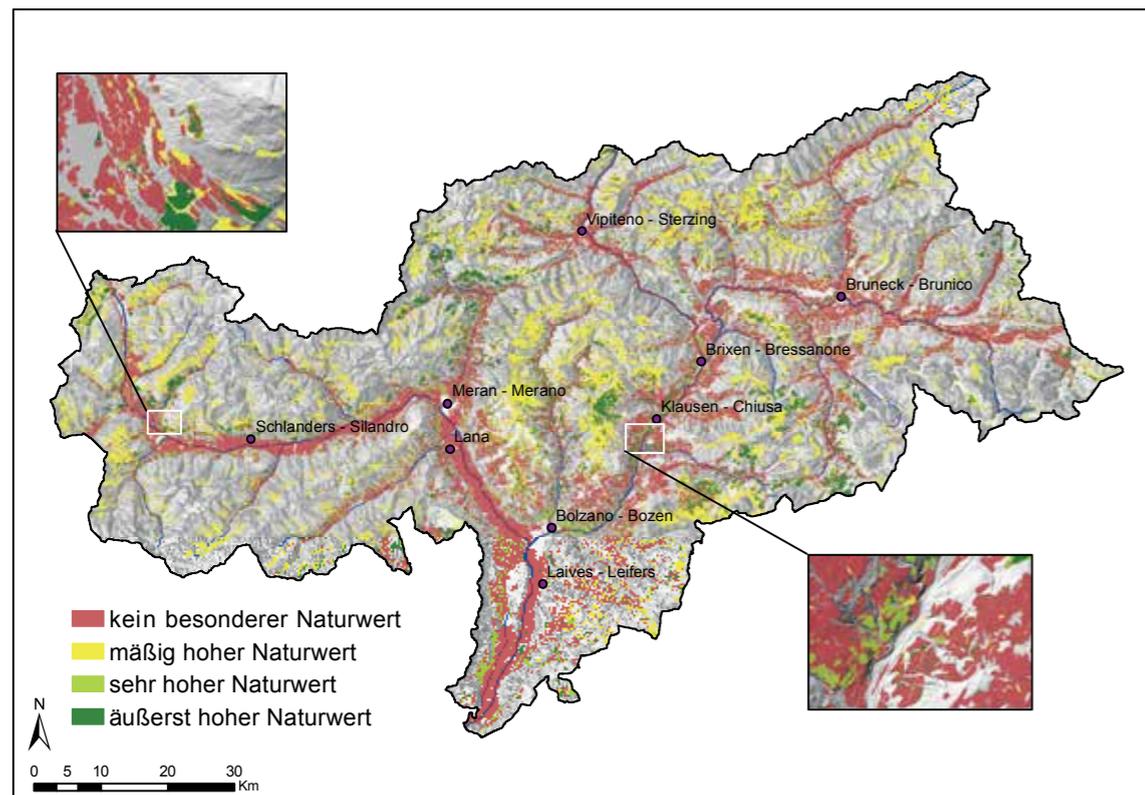


Abb. 36: Verteilung der Flächen mit hohem Naturwert – *High Nature Value (HNV) farmland* – in Südtirol. Zu beachten: Sofern nicht Landschaftspflegeprämien ausbezahlt werden, gibt es keine Datengrundlage zu artenreichen Bergwiesen und Magerwiesen. (Daten: GeoPortal Südtirol, Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karte: Eurac Research)

Grünlandwirtschaft

Die Grünlandbewirtschaftung ist flächenmäßig die wichtigste Kulturform in Südtirol und hat daher auch großen Einfluss auf die Biodiversität – besonders von der submontanen bis in die subalpine Stufe (etwa 800 bis 2300 m). Abhängig von Bewirtschaftungsintensität und naturräumlichen Voraussetzungen gibt es eine Vielzahl an Wiesen- und Weidetypen, mit jeweils spezifischen Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen. Will man diese Lebensgemeinschaften erhalten, muss man daher auch eine möglichst große Vielfalt an Wiesen und Weiden erhalten. Dabei gilt die Faustregel: Je extensiver die Bewirtschaftung, desto größer der naturkundliche Wert. Je nach Pflanzengesellschaft schwanken die durchschnittlichen Artenzahlen pro 100 m² bei Fettwiesen zwischen 20 und 40 (73). Seltene oder gefährdete Arten kommen darin nur selten vor. Magerwiesen sind mit über 50 Gefäßpflanzenarten auf derselben Fläche deutlich artenreicher. Magerwiesen auf kalkhaltigem Ausgangsgestein können sogar bis zu 80 Arten aufweisen (74).

DURCH DIE FFH-RICHTLINIE DER EU GESCHÜTZTE GRÜNLANDEHABITATE, DIE DIREKT VON BÄUERLICHER NUTZUNG ABHÄNGEN



📷 Kalk-Halbtrockenrasen wie hier bei Montan müssen regelmäßig gemäht und dürfen nicht oder kaum gedüngt werden.



📷 Pfeifengraswiesen werden jährlich im Spätsommer gemäht, das Mähgut wird traditionell als Einstreu verwendet. Kalterer See Südufer



📷 Steppen-Trockenrasen kommen vor allem in den kontinentalen Trockentälern vor, besonders im Vinschgau. Sie müssen regelmäßig beweidet werden, um eine Verbuschung zu verhindern.



📷 Bürstlingsrasen müssen entweder gemäht oder beweidet werden. Gemähte Bürstlingsrasen in Lungiarü/Campill

Ähnlich ist die Situation bei den Schmetterlingen und Heuschrecken: Für beide Gruppen sind Mittelgebirgs-Magerwiesen, Trockenrasen und Halbtrockenrasen die wertvollsten wiesenartigen Lebensräume (^{75,76}). Lebensräume mit geringster Bedeutung sind Tal-Fettwiesen und Fettweiden. Feuchtwiesen sind, besonders in den Haupttälern, mittlerweile derart reduziert und verinselt, dass ihr Schmetterlingsinventar sehr stark verarmt ist. Auch bei den Heuschrecken sind zahlreiche seltene und gefährdete Arten auf spezielle Wiesen-Ökosysteme beschränkt (vor allem Trockenrasen und Magerwiesen). Schließlich sind Wiesen auch wichtige Vogelhabitate. Intensivierung, besonders in Form höherer Schnitthäufigkeit, wirkt sich auch hier sehr negativ aus, besonders auf jene Arten, die in Wiesen brüten: Wachtelkönig, Rebhuhn, Braunkehlchen und Feldlerche gehen stark zurück, weil sie aufgrund der frühen Mahd keine geeigneten Brutplätze mehr finden (⁷⁷).

Wie wichtig Wiesen und Weiden für das europäische Naturinventar sind, zeigt auch der hohe Stellenwert dieser Habitate im Anhang 1 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (>FFH-Richtlinie, Box S. 23) (^{78,79}). Sechs der 45 in Südtirol vorkommenden Lebensräume des Anhangs sind Grünlandhabitate und direkt von der bäuerlichen Nutzung abhängig⁽⁸⁰⁾; notwendige Pflegemaßnahmen sind in erster Linie eine zeitlich angepasste Mahd oder Beweidung bei gleichzeitigem Verzicht auf qualitative Veränderungen (vor allem auf Ent- und Bewässerung und Düngung). Verschiedene Studien zeigen allerdings, dass die Fläche extensiver Wiesen und Feuchtwiesen in den letzten hundert Jahren massiv abgenommen hat (⁸¹). Dass sich Natura-2000-Gebiete positiv auf den Erhalt von wertvollen Feuchtflächen auswirken, zeigte zuletzt auch eine Studie im Naturpark Rieserferner (⁸¹). Während Feuchtflächen außerhalb des Parks seit 1985 im Zuge von Meliorierungen noch stark zurückgingen, blieben sie innerhalb des Parks größtenteils erhalten.

Ein großer Teil der für die Artenvielfalt besonders wertvollen Wiesentypen ist ökonomisch gesehen wenig produktiv. Umso wichtiger ist es, eine an den spezifischen Lebensraum angepasste Bewirtschaftung finanziell zu fördern. In Südtirol geschieht dies zum Teil durch die Vergabe von Landschaftspflegeprämien. Die Wiesen-Biodiversität indirekt fördern könnten in Zukunft zudem einige allgemeine Entwicklungen in der Landwirtschaft. So ist beispielsweise die Düngung hofferter Flächen immer weniger sinnvoll, wenn man Treibstoff und Arbeitszeit einrechnet. Zudem wurden in den aktuellen Förderrichtlinien die Höchstviehbesätze an die Höhenlage angepasst.



Reich strukturierte Landschaft mit Weinbergen, Leitzach bei Bozen

Obst- und Weinbau

Obstanlagen weisen durchschnittlich etwa 20 Gefäßpflanzenarten auf 100 m² auf und sind damit, verglichen mit extensiven Wiesen und Weinbergen, aus botanischer Sicht relativ artenarm. Der Großteil der Arten sind weitverbreitete, stresstolerante Beikrautarten, die mit der häufigen Störung (Mulchen, Mähen, Befahren) und dem wenigen Sonnenlicht zu Rande kommen (⁸²). Gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten fehlen weitgehend. Auch bei Heuschrecken, Tagfaltern und Vögeln lässt sich ein stark verarmtes und triviales Arteninventar beobachten, detaillierte Untersuchungen dazu finden zur Zeit im Rahmen des Biodiversitätsmonitorings Südtirol statt. Durch Umwidmung in Obstanlagen gingen Wiesen und Äcker verloren, was zu einem Rückgang oder zum Verschwinden einzelner Arten und Artengruppen führte. Bekanntestes Beispiel hierfür ist der Kiebitz, der in Südtirol aktuell keine Brutvorkommen mehr aufweist. (^{77,83}). Weit verbreitete Arten, die an die veränderte, intensiv bewirtschaftete Landschaft angepasst sind (beispielsweise Amsel, Wacholderdrossel, Singdrossel, Feldhase), haben dagegen zugenommen. Bei der Bodenstudie Soil-Div (⁷⁹) wiesen Obstanlagen eine hohe Bodentier-Biomasse auf (die Biomasse ist das Gewicht der Bodentiere in einer bestimmten Bodenmenge). Dazu tragen vor allem die zahlreichen Regen-

würmer bei, die in den gut wasserversorgten Böden optimale Bedingungen vorfinden. Die Individuendichte (die Anzahl der Tiere pro m³, unabhängig von ihrer Größe) ist dagegen in Apfelplantagen deutlich geringer als in Weinbergen, Fettwiesen und im städtischen Grün. Vergleicht man das Bodenleben bei konventionell und biologisch bewirtschafteten Apfelflächen, so zeigen sich signifikante Unterschiede: Bei den biologisch bewirtschafteten ist sowohl die Biomasse als auch die Individuendichte deutlich höher (Peham, in Vorbereitung).

Weinberge sind mit durchschnittlich etwa 40 Pflanzenarten auf 100 m² aus botanischer Sicht artenreicher als Obstanlagen. Besonders für Weinberge in Hanglagen ist ein Lebensraummosaik aus Kulturflächen und naturnahen Lebensräumen wie Eichenmischwäldern, Felsen oder Schuttfleuren charakteristisch, das zahlreiche Tier- und Pflanzenarten beherbergen kann und besonders für Vögel, Reptilien und Säugetiere förderlich ist. Aufgrund der Sonderstandorte (warme Standorte, südexponiert, vielfach sandige Böden) kommen auch Spezialisten vor, darunter eine Reihe gefährdeter Arten. Eine extensive Bewirtschaftung, bei der man zum Beispiel auf Herbizide verzichtet, den Boden schonend bearbeitet und Trockenmauern anlegt, ist auch bei Weinbergen deutlich vorteilhafter für die Biodiversität (⁸⁴).

Von zentraler Bedeutung ist dabei, dass Kleinstrukturen, Waldfragmente und Gebüsche erhalten bleiben.

Wie sich im Obst- und Weinbau eingesetzte Pflanzenschutzmittel auf die Artenvielfalt in Südtirol auswirken, ist noch wenig untersucht. Dokumentiert ist ein Rückgang von Schmetterlingen am Vinschger Sonnenberg und am Kalterer See, den Schmetterlingsexperten auf Insektizide zurückführen^(75,85,86,87). Auch dass die Vogelarten Neuntöter und Steinrötel zurückgehen, hängt womöglich mit dem Einsatz von Insektiziden zusammen⁽⁸⁸⁾. Um die Auswirkungen dieser Mittel auf die Insektenwelt und das gesamte Nahrungsnetz, vor allem auf Vögel, genau zu untersuchen, wären spezifische Forschungsprojekte nötig.

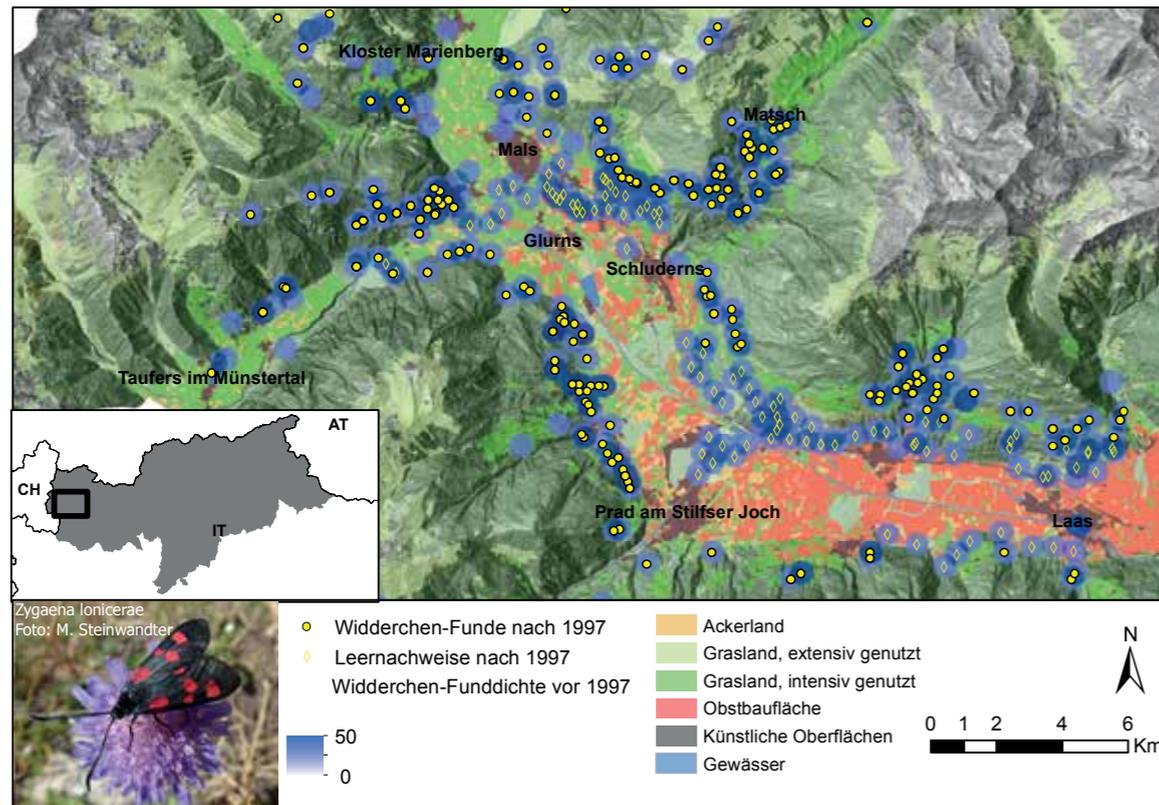


Abb. 37: Die Karte zeigt einen Vergleich von Widderchenfunden vor und nach 1997. In Gebieten nördlich von Schluderns, bei Spondinig und bei Laas, in denen einst zahlreiche Widderchenfunde belegt wurden, gab es trotz Nachsuchen keine rezenten Funde. Der Autor vermutet einen Zusammenhang mit der Ausdehnung der Apfelanlagen (braune Flächen) in etwa demselben Zeitraum. (Daten: Tarmann 2019. Karte: Eurac Research)



Segetalflora bei Gais

Ackerbau

Der Getreideanbau in Südtirol kam in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts beinahe ganz zum Erliegen. Damit verschwanden auch hochspezialisierte Pflanzenarten, die sogenannten Segetalarten^(89,90). Sie sind in der Roten Liste prominent vertreten. Auch einige Tierarten reagieren positiv auf Getreidefelder, so etwa das Rebhuhn oder das Östliche Heupferd (*Tettigonia caudata*). Tatsächlich sind beide Arten in Südtirol in den letzten fünfzig Jahren stark zurückgegangen oder ganz verschwunden – das Östliche Heupferd steht auf der Roten Liste der Heuschrecken⁽⁷⁶⁾; wie die Abschusszahlen des Rebhuhnes zurückgingen, zeigt Abbildung 38.

Dank gezielter Initiativen wie der „Kornkammer Vinschgau“, einem Verein zur Förderung des Getreideanbaus im Vinschgau, und dem Regiokorn-Projekt, das südtirolweit die Getreideproduktion stärken will und ein Netzwerk zwischen Getreideanbauern, Müllern und Bäckern herstellt, war eine leichte Zunahme von Getreidefeldern zu beobachten – ein Trend, der sich mittelfristig auch positiv auf die Biodiversität in der Landschaft auswirken dürfte. In intensiveren Ackerbauformen wie in Mais- und Kartoffelfeldern kommen hingegen praktisch ausschließlich Allerweltsarten vor, so dass ihr Beitrag für die Biodiversität gering ist.

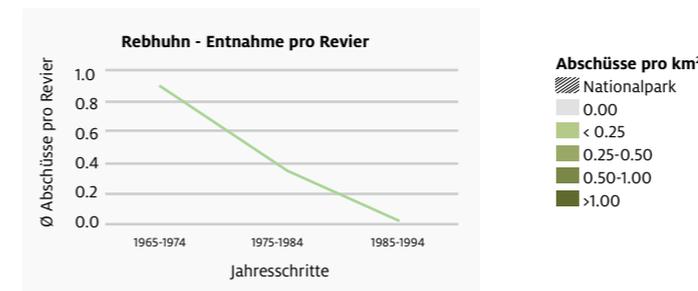
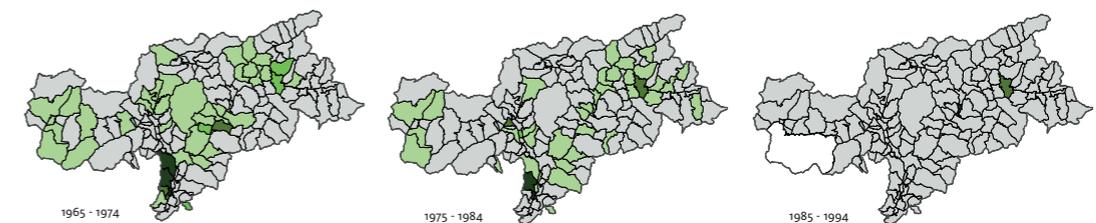


Abb. 38: Durchschnittlicher Abschuss von Rebhühnern pro km² im potenziellen Lebensraum (pro Revier) in Zehnjahresschritten. Nach 1994 wurden keine Abschüsse mehr verzeichnet. Das Rebhuhn braucht eine kleinstrukturierte Kulturlandschaft und reagiert positiv auf Äcker und Getreidefelder. Mittlerweile ist die Art in Südtirol als Brutvogel ausgestorben. Es sei darauf hingewiesen, dass die Abschusszahlen nicht nur vom Vorkommen einer Art, sondern auch von Änderungen in der Gesetzgebung und in den Jagdpräferenzen beeinflusst sind. (Quelle: Projekt „Landschaft im Visier“)

Kulturpflanzenvielfalt

Bereits seit Jahrtausenden werden in Südtirol Nutzpflanzen angebaut, in erster Linie die weit verbreiteten Kulturpflanzenarten Eurasiens – verschiedene Getreidearten und Hülsenfrüchtler, die Weinrebe und eine Reihe von Obstbäumen, aber auch verschiedene Faserpflanzen wie Flachs oder Hanf. Nach der Entdeckung Amerikas kamen weitere Arten hinzu, etwa Tomate, Kartoffel und Mais. Durch die lange Kultivierung – und gezielte Selektion – bildeten sich auch zahlreiche autochthone Sorten heraus, also Sorten, die in Südtirol ihren Ursprung haben. Im Zuge der Modernisierung der Südtiroler Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten verschwanden autochthone Sippen aber nach und nach aus der Nutzung, auch weil sie sich nur schwer vermarkten lassen. Nur beim Wein haben autochthone Sorten wie Vernatsch, Lagrein und Gewürztraminer einen beträchtlichen Flächen- und Marktanteil. Der Großteil der in Südtirol angebauten Kulturpflanzenarten unterscheidet sich heutzutage nicht vom Sortiment benachbarter Produktionsgebiete. Besonders ausgeprägt ist dieser Trend bei den Apfelsorten: Auf 95% des Südtiroler Apfelanbaugebietes werden lediglich zehn verschiedene Apfelsorten angebaut. Das Versuchszentrum Laimburg sammelt schon seit 1993 systematisch autochthone Getreidesorten; derzeit lagern in seiner Genbank 147 Sorten von sieben Getreide- und Pseudogetreidearten.

Da sie aber nur sehr begrenzt den Anforderungen für eine moderne Getreideproduktion genügen, befinden sie sich nur in wenigen Fällen in einer Nutzung. Von 2003 bis 2007 wurde im Rahmen eines Interreg-Projektes unter Mithilfe der Bevölkerung Saat- und Pflanzgut von zahlreichen Kulturpflanzenarten (Getreide, Gemüse, Apfelsorten) gesammelt. Die meisten dieser Sorten sind in den Genbanken des Landes Tirol und des Versuchszentrums Laimburg gelagert. Alte lokale Sorten können als Nischenproduktion erfolgreich sein, besonders in der Direktvermarktung. Auch für die Herstellung von Spezialprodukten und für die gehobene Gastronomie haben sie ein gewisses Potenzial, da sie Unverwechselbarkeit verleihen. Bekanntestes Beispiel hierfür ist die Vinschger Palabirne, von der mittlerweile zahlreiche Produkte erhältlich sind. Und schließlich sind autochthone Sorten auch eine wichtige genetische Ressource, etwa für zukünftige Züchtungen, da man von einer Anpassung an die lokalen Bedingungen ausgehen kann. Um Erhalt und Verwendung autochthoner Sorten zu sichern und zu fördern, ist es wichtig, Bäuerinnen und Bauern, Hausgärtner und -gärtnerinnen sowie die Vereine, die sich der Kulturpflanzenvielfalt widmen, zu unterstützen.

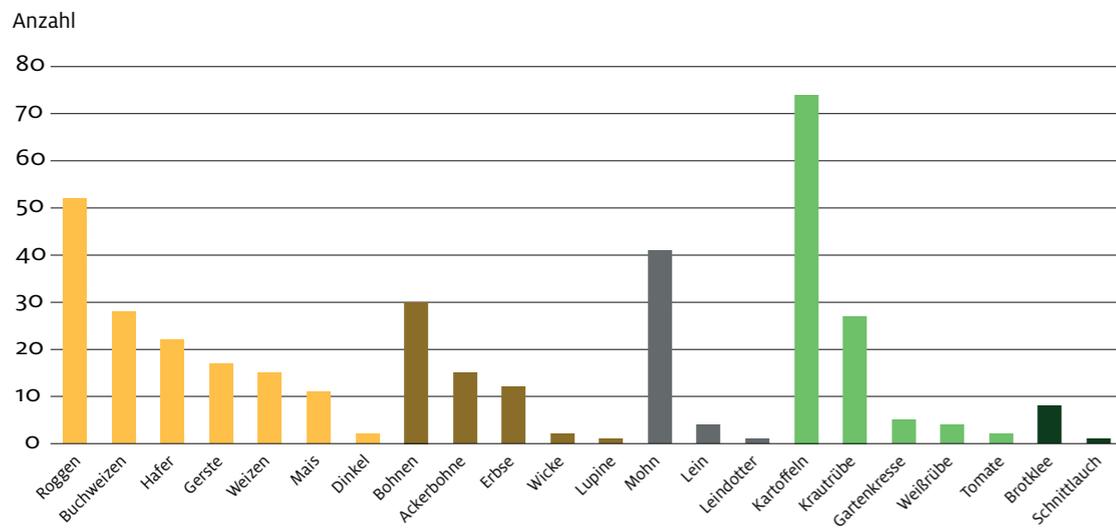


Abb. 39: Anzahl der autochthonen Südtiroler Sorten, die im Versuchszentrum Laimburg (Getreide) und in der Genbank Innsbruck (Gemüse-, Gewürz- und Ölpflanzen) gelagert sind. (Darstellung: Eurac Research)

Nutztiervielfalt

Auch bei den Nutztieren gibt es Rassen mit Südtiroler Ursprung. Viele davon gingen in den vergangenen hundert Jahren verloren, zehn Rassen sechs verschiedener Nutztierarten blieben allerdings bis heute erhalten (*). Bei den meisten ist die Anzahl der Tiere jedoch begrenzt und ihr Erhalt somit noch nicht gesichert. Eine Ausnahme ist das in Mitteleuropa weit verbreitete Haflingerpferd. Häufig bleiben seltene Tierrassen nur dank einzelner Liebhaber erhalten. Das Beispiel des Villnösser Brillenschafes zeigt, dass auch seltene Nutztierassen das Potenzial für eine Nischenproduktion besitzen. Der Weiterbestand dieser Rassen ist nicht nur aus Sicht der Agrobiodiversität wichtig; es wird dadurch eine wichtige genetische Ressource und ein bedeutendes Kulturgut erhalten.

Nutztier	Rassenname	Gesamtzahl weltweit	Gefährdung	Ursprungsgebiet	Nutzung
Hausrind	Pustertaler Sprinzen	5126	stark gefährdet	Trentino-Südtirol	Milch, Fleisch
Hausschaf	(Schwarz-)Braunes Bergschaf	4732 - 5000	gefährdet	Bundesland Tirol, Südtirol und Oberbayern	Fleisch, Wolle
Hausschaf	Tiroler Bergschaf	14.143 - 19.000	stark gefährdet	Tirol, Pinzgau-Pongau, Obersteiermark, Südtirol	Fleisch, Wolle
Hausschaf	Schnalser Schaf	1164	gefährdet	Südtirol	Fleisch, Wolle
Hausschaf	Villnösser Brillenschaf	1578	gefährdet	Südtirol, Villnöß	Fleisch, Wolle
Haus-schwein	Schwarzes Alpenschwein			Graubündens, Puschlav, Bergell und Misoxertal, Veltlin, Südtirol	Fleisch
Hausziege	Blobe Ziege	223 - 250	stark gefährdet	Ötztal, Stubai und Sarn-taler Alpen	Fleisch, Milch
Hausziege	Passeirer Gebirgsziegen	3354	gefährdet	Südtirol	Fleisch
Hund	Tiroler Bergspitz (Bauernspitz, Kranz)	<50	vom Aussterben bedroht	Osttirol, Oberpinzgau, Zillertaler Alpen, Südtirol (Vinschgau, Sarn-taler Alpen, Pustertal)	Hirtenhund
Pferd	Haflinger	10.738	nicht gefährdet	Hafling	Reit- und Kutschen-pferd (urspr. Arbeitstier)

Tabelle 3: Autochthone Nutztierassen in Südtirol. (Daten: Marsoner und andere 2018)



PROBLEMFELDER UND BEWERTUNG

- **Kulturlandschaft:** Um traditionell bewirtschaftete Landschaften mit hoher Strukturvielfalt als Kulturgut und Kapital für die Gesellschaft und den Tourismus zu erhalten und auch vermehrt wieder zu schaffen, ist eine gezielte langfristige Förderung nötig, die die mangelnde Rentabilität ausgleicht. Möglichkeiten wären ein eigener Fonds, gespeist aus Steuergeldern, oder eine Landschaftstaxe für Touristen.
- **Naturinseln:** Damit natürliche oder naturnahe Habitate in Agrarlandschaften als Rückzugs- und Brutgebiete oder als Ausgangspunkt für Wiederbesiedlungen dienen können, müssen sie weitgehend intakt und funktionsfähig sein, was derzeit vielfach nicht gewährleistet ist. Es gilt daher, bestehende Naturinseln konsequent zu erhalten und vor Beeinträchtigung etwa durch Düngemittel oder die Abdrift von Pflanzenschutzmitteln zu schützen. Bestehende Regelungen sollten strenger durchgesetzt und die Vorschriften laufend an neue Forschungsergebnisse angepasst werden.
- **Almnutzung:** Das Almmanagement mit wenig Personal, wie es sich in den vergangenen Jahrzehnten durchgesetzt hat, führte zu zwei gegensätzlichen Entwicklungen: Einerseits werden einige Flächen zu intensiv beweidet, auf der anderen Seite wurden große Almflächen de facto aus der Nutzung genommen. Dies sollte Anlass sein, die derzeitige Almwirtschaftsförderung und die Betriebsprämien zu überdenken. Mehr Fördermittel für die Einstellung von Personal könnten eine bessere Flächennutzung bewirken und touristischem Attraktivitätsverlust durch Verwaldung vorbeugen; auch Probleme wie Unfälle mit Mutterkühen oder Angriffe großer Beutegreifer wären damit besser in den Griff zu bekommen.
- **Intensivierung:** Durch Intensivierung in der Landwirtschaft nimmt die Arten- und Landschaftsvielfalt ab. Blühstreifen und Strukturelemente wie Hecken, Waale und Trockensteinmauern können diese negative Entwicklung teilweise abschwächen und sollten deshalb nicht nur in den Dauerkulturen gefördert werden, sondern vor allem auch in den Intensivgrünlandbereichen. Flurbereinigungen und Meliorierungen sollten durch eine

- klare Raumordnungspolitik auf ein Minimum reduziert und in Hochlagen gänzlich verboten werden, da der ökonomische Mehrwert häufig minimal ist und den ökologischen Verlust in keiner Weise aufwiegt.
- **Pflanzenschutz:** Aufgrund der kleinteiligen Besitzstruktur und der Begrenztheit nutzbaren Raums führt das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln häufig zu Konflikten zwischen Landwirtschaft und Tourismus oder Umweltschutz, aber auch zwischen konventionell und biologisch arbeitenden Landwirtschaftsbetrieben. Der Abdriftschutz muss weiter verbessert, die Einhaltung bestehender Abstandsregeln kontrolliert werden. Im Sinne des Vorsorgeprinzips zum Schutz der Konsumenten braucht es ein regelmäßiges, engmaschiges Rückstandsmonitoring und genauere Untersuchungen zu den möglichen Folgen von Mehrfachrückständen.
- **Klimaschutz:** Der Boden ist ein wichtiger Speicher von Kohlendioxid, seinem Schutz kommt daher besondere Bedeutung zu. In allen landwirtschaftlichen Sektoren fördert die intensivierte Nutzung den Verlust von Bodenkohlenstoff. Methan- und Lachgas-Emissionen hängen stark von der Menge produzierter und konsumierter Fleisch- und Milchprodukte ab. Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft können außerdem durch weniger Vieh pro Flächeneinheit, weniger importiertes Kraftfutter sowie durch mehr elektrisch betriebene Arbeitsgeräte reduziert werden.
- **Wassernutzung:** Die Anstrengungen der vergangenen Jahre, Wasser effizienter einzusetzen, müssen angesichts des Klimawandels konsequent weitergeführt werden. Das bedeutet, im Obstbau weiter auf Tropfberegnung umzustellen, insgesamt zunehmend nach Bedarf und nicht nach festen Turnussen zu bewässern und in niederschlagsarmen Regionen auf wasserintensive Kulturen zu verzichten. Die bewässerten Flächen und ihren Wasserbedarf genau zu erheben ist in Zukunft unabdingbar, sowohl im Hinblick auf gesetzliche Rahmenbedingungen als auch auf eine zunehmend kritische Öffentlichkeit.

Quellen

- 1 Otto S, Lazzaro L, Finizio A and Zanin G (2009) Estimating ecotoxicological effects of pesticide drift on nontarget arthropods in field hedgerows. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 28: 853-863. doi:10.1897/08-260R.1
- 2 Rüdiger J, Tasser E, Tappeiner U (2012) Distance to nature—a new biodiversity relevant environmental indicator set at the landscape level. *Ecological Indicators*, 15(1), 208-216. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.09.027>
- 3 Bacher M, Walde J, Tasser E, Tappeiner U (2016) Are interest groups different in the factors determining landscape preferences? *Landscape Online* 47:1-18 (2016), DOI 10.3097/LO.201647.
- 4 Zoderer B M, Stanghellini Lupo P S, Tasser E, Walde J, Wieser H, Tappeiner U (2016) Exploring socio-cultural values of ecosystem service categories in the Central Alps: The influence of socio-demographic characteristics and landscape type. *Regional Environmental Change*. DOI 10.1007/s10113-015-0922-y.
- 5 Zoderer B M, Tasser E, Erb K, Lupo Stanghellini P S, Tappeiner U (2016) Identifying and mapping the tourists' perception of cultural ecosystem services: A case study from an Alpine region. *Land Use Policy* 56, 251-261.
- 6 Zoderer B M, Tasser E, Carver S, Tappeiner U (2019) Stakeholder perspectives on ecosystem service supply and ecosystem service demand bundles. *Ecosystem Services* 37: 100938.
- 7 Zoderer B M, Tasser E, Carver S, Tappeiner U (2019) An integrated method for the mapping of landscape preferences at the regional scale. *Ecological Indicators Ecological Indicators* 106: 105430. doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.05.061
- 8 Schirpke U, Zoderer B M, Tappeiner U, Tasser E (2021) Land Use Change; Spatial Modelling; scenic beauty; landscape metrics; spatiotemporal analysis. *Landscape and Urban Planning*.
- 9 Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2008) Für Fleisch nicht die Bohne! Futter und Agrokraftstoff – Flächenkonkurrenz im Doppelpack. BUND, Berlin
- 10 Lassaletta L, Billen G, Grizzetti B, Garnier J, et al. (2014) Food and feed trade as a driver in the global nitrogen cycle: 50-year trends. *Biogeochemistry* 118, 225-241.
- 11 Billen G, Lassaletta L, Garnier J (2015) A vast range of opportunities for feeding the world in 2050: trade-off between diet, N contamination and international trade. *Environmental Research Letters*
- 12 Tasser E, Aigner S, Egger G, Tappeiner U (2013) *Alm-/AlpAtlas*. Tappeiner, Lana.
- 13 Kosonen Z, Schnyder E, Hiltbrunner E, Thimonier A et al. (2019) Current atmospheric nitrogen deposition still exceeds critical loads for sensitive, semi-natural ecosystems in Switzerland, *Atmospheric Environment*, 211, 214-225. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.05.005>.
- 14 Zebisch M, Vaccaro R, Niedrist G, Schneiderbauer S, Streifeneder T und andere (2018) *Klimareport – Südtirol 2018*. Bozen, Italien: Eurac Research
- 15 Autonome Provinz Bozen-Südtirol (2017) Gesamtplan für die Nutzung der öffentlichen Gewässer. Teil 1 Aktuelle Situation. http://umwelt.provinz.bz.it/downloads/04_WNP_BZ_Teil_1_Aktuelle_Situation_22.06.2017.pdf
- 16 Autonome Provinz Bozen – Südtirol (2019) *Agrar- & Forstbericht*. Bozen: Eigenverlag <http://www.provinz.bz.it/landforstwirtschaft/landwirtschaft/agrarforstbericht.asp>
- 17 ASTAT – Landesinstitut für Statistik (2010) 6. Landwirtschaftszählung. http://astat.provinz.bz.it/downloads/LZ_2010.pdf
- 18 Raiffeisenverband Katasterdaten (2017)
- 19 Wassernutzungsplan Autonome Provinz Bozen (2017)
- 20 Mündliche Mitteilung Beratungsring für Obst- und Weinbau (2018)
- 21 eigene Schätzungen aufgrund von vorliegenden Daten und Befragungen
- 22 ASTAT – Landesinstitut für Statistik (2014) *Landwirtschaft in Zahlen*. <http://astat.provinz.bz.it/downloads/Landwirtschaft.pdf>
- 23 Lelieveld J, Evans J, Fnais M et al. (2015) The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature* 525, 367-371 <https://doi.org/10.1038/nature15371>
- 24 Niedertscheider M, Tasser E, Patek M et al. (2017) Influence of Land-Use Intensification on Vegetation C-Stocks in an Alpine Valley from 1865 to 2003. *Ecosystems* 20, 1391-1406.
- 25 Zanotelli D, Mazzetto F, Unterholzner S F, Tagliavini M. (2014) Der CO₂-Fußabdruck des Apfels aus Trentino-Südtirol. *Obst/ Weinbau* 07/08 2014: S. 217-221 <https://www.sciencesouthtyrol.net/blob/86427,,UNIBZ,70,-1.pdf>
- 26 Artisan Wines (2011) Nachhaltigkeitsbericht 2010/2011.
- 27 LWG Bayern/Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (2017) Der CO₂-Fußabdruck der Fränkischen Weinwirtschaft <http://www.lwg.bayern.de/weinbau/087354/index.php?layer=print&#tab=19> [Zugriff 01.2018]
- 28 Wetterstein S, Stucki M, Meier M, Schumacher P, Buchli J (2016) Ökobilanz von Schweizer Wein aus ÖLN- und biologischer Produktion. Wädenswil, https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wirtschaft-konsum/externe-studien-berichte/oekobilanz_von_schweizerweinausoen-undbiologischerproduktion.pdf.download.pdf/oekobilanz_von_schweizerweinausoen-undbiologischerproduktion.pdf
- 29 Benedetton G (2013) The environmental impact of a Sardinian wine by partial Life Cycle. In: *Assessment Wine Economics and Policy*, 2(1), S. 33-41. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212977413000227>
- 30 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016) Konsum und Ernährung <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/produktbereiche/konsum-und-ernaehrung/> [Zugriff 11.02.2020]
- 31 Schmidinger K and Stehfest E (2012) Including CO₂ implications of land occupation in LCAs—method and example for livestock products. *Int J Life Cycle Assess* 17: 962. <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0434-7>
- 32 WIFO (2012) Marktchancen für Südtiroler Rindfleisch. Wirtschaftsforschungsinstitut der Handels-, Industrie-, Handwerks- und Landwirtschaftskammer Bozen. http://www.hk-cciaa.bz.it/sites/default/files/uploaded_files/IRE_ricerca_economica/Pubblicazioni/_Marktchancen_rindfleisch.pdf [Zugriff 11.02.2020]
- 33 Della Chiesa S, la Cecilia D, Genova G, Balotti A et al. (2019) Farmers as data sources: Cooperative framework for mapping soil properties for permanent crops in South Tyrol (Northern Italy). *Geoderma* 342, 93-105.
- 34 Bosshard E, Rüegg J, Heller W, Wädenswil A F (2004) Bodenmüdigkeit, Nachbauprobleme und Wurzelkrankheiten. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, 140(10), 6-9..

- 35 Kandula D R W, Jones E E, Horner I J et al. (2010) The effect of Trichoderma bio-inoculants on specific apple replant disease (SARD) symptoms in apple rootstocks in New Zealand. *Australasian Plant Pathol.* 39: 312. <https://doi.org/10.1071/AP09096>
- 36 Rogora M, Mosello R, Arisci S, Brizzio M et al. (2006) An overview of atmospheric deposition chemistry over the Alps: present status and long-term trends. *Hydrobiologia*, 562, pp. 17-40
- 37 Amt für Umwelt (2017) Umweltglossar - Düngergroßvieheinheit (DGVE) https://www.umwelt.sg.ch/g/glossar_umwelt.Char__D.html [Zugriff 27.02.2018]
- 38 Bio Suisse (2008) Bio Suisse Weisung „Nährstoffversorgung“. Entwurf vom 1.7.2008. URL: <https://www.bio-suisse.ch/media/de/pdf2008/Anbau/nhrstoffversorgung.pdf> [Zugriff 27.02.2018]
- 39 BMLFUW (2017) Richtlinie für die Sachgerechte Düngung Im Ackerbau Und Grünland - Anleitung Zur Interpretation Von Bodenuntersuchungsergebnissen In Der Landwirtschaft 7.Auflage. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien
- 40 Agrios (2014) Richtlinien für den Integrierten Kernobstbau. Arbeitsgruppe für den integrierten Obstanbau in Südtirol
- 41 Europäische Union (2010) Die Nitrat- Richtlinie der EU. Informationsblatt. <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/nitrates/de.pdf>
- 42 Umweltbundesamt (Hrsg.) (2016) Rund um das Trinkwasser. Ratgeber. 4. Auflage <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rund-um-trinkwasser>
- 43 Schweizerische Bundesrat (1998) Gewässerschutzverordnung. Anhang 2 (Anhang 2 Ziff. 22 Abs. 2 GSchV; SR 814.201) - <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19983281/index.html> [Zugriff 03.2020]
- 44 Autonome Provinz Bozen-Südtirol (2020) Antwort auf die Landtagsanfrage Nr. 665 10.01.2020: Nitratbelastung der Südtiroler Gewässer http://www2.landtag-bz.org/documenti_pdf/idap_599440.pdf [Zugriff 02.12.2020]
- 45 Autonome Provinz Bozen-Südtirol (2017) Beantwortung der Landtagsanfrage Nr 3088-17, http://www2.landtag-bz.org/de/datenbanken/akte/gefundene_akte.asp [Zugriff 12.02.2020]
- 46 Autonome Provinz Bozen-Südtirol (2014) Beantwortung der Landtagsanfrage Nr 98/14, http://www2.landtag-bz.org/de/datenbanken/akte/gefundene_akte.asp [Zugriff 12.02.2020]
- 47 AGES (2012) Kupfer als Pflanzenschutzmittel – Strategie für einen nachhaltigen und umweltschonenden Einsatz – Abschlussbericht Forschungsprojekt Nr. 100537 (BMLFUW-LE.1.3.2/0131- II/1/2009) https://www.ages.at/fileadmin/_migrated/content_uploads/Abschlussbericht_CuCSM__2012_approbiert_01.pdf
- 48 ISPRA (2018) Rapporto nazionale dei pesticidi nelle acque dati 2015-2016. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
- 49 Dachverband für Natur und Umweltschutz (2017) Studie zur Pestizid-Kontamination von Spielplätzen im Obstbaugebiet Südtirols. <https://www.umwelt.bz.it> [Zugriff 27.02.2020]
- 50 Linhart C, Niedrist G H, Nagler M, Nagrani R et al. (2019) Pesticide contamination and associated risk factors at public playgrounds near intensively managed apple and wine orchards. *Environmental Sciences Europe*, 31(1), 28.
- 51 Zelger, R. (2017) Tätigkeitsbericht Südtiroler Apfelkonsortium (2016/2017) Terlan: Südtiroler Apfelkonsortium.
- 52 Verbraucherzentrale Südtirol (2018) Äpfel und Pestizide: alles bestens – oder doch nicht? <https://www.consumer.bz.it/de/aepfel-undpestizide-alles-bestens-oder-doch-nicht>
- 53 Hernández A F, Parrón T, Tsatsakis A M, Requena M et al. (2013) Toxic effects of pesticide mixtures at a molecular level: their relevance to human health. *Toxicology*, 307, 136-145.
- 54 Rahmenvereinbarung für ein konfliktfreies Nebeneinander von biologisch und integriert bewirtschafteten Obstbauflächen (2014) <http://www.agrios.it/wp-content/uploads/rahmenvereinbarung-de.pdf> [Zugriff 02.2021]
- 55 Bailey-Serres J, Parker J E, Ainsworth E A, Oldroyd G E D, Schroeder J I (2019) Genetic strategies for improving crop yields. *Nature* 575, 109–118.
- 56 Hickey L T, Hafeez A N, Robinson H, Jackson S A et al. (2019) Breeding crops to feed 10 billion. *Nature biotechnology*, 37(7), 744-754.
- 57 Pellegrino E, Bedini S, Nuti M, Ercoli L (2018) Impact of genetically engineered maize on agronomic, environmental and toxicological traits: a meta-analysis of 21 years of field data. *Sci Rep* 8, 3113.
- 58 Doudna J A, Charpentier E (2014) The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science* 346, 1258096..
- 59 Chen K, Wang Y, Zhang R, Zhang H, Gao C (2019) CRISPR/Cas Genome Editing and Precision Plant Breeding in Agriculture. *Annu Rev Plant Biol* 70, 1–31.
- 60 Zhu H, Li C, Gao C (2020) Applications of CRISPR–Cas in agriculture and plant biotechnology. *Nat Rev Mol Cell Bio* 21, 661–677.
- 61 Leopoldina D F G (2019) Wege zu Einer Wissenschaftlich Begründeten, Differenzierten Regulierung Genomeditierter Pflanzen in der EU. National Academy of Sciences Leopoldina, Union of German Academies of Sciences and the German Research Foundation: Halle, Germany.
- 62 UPM-INIA, C. B. G. P. (2018) Regulating genome edited organisms as GMOs has negative consequences for agriculture, society and economy. Position paper on the ECJ ruling on CRISPR https://www.uu.nl/sites/default/files/position_paper_on_the_ecj_ruling_on_crispr.pdf [Zugriff 01.2021]
- 63 Harfouche A L, Petousi V, Meilan R, Sweet J et al. (2021) Promoting Ethically Responsible Use of Agricultural Biotechnology. *Trends in Plant Science*.
- 64 Fernbach P M, Light N, Scott S E, Inbar Y, Rozin P (2019) Extreme opponents of genetically modified foods know the least but think they know the most. *Nat Hum Behav* 3, 251–256.
- 65 European Commission (2010) A Decade of EU-Funded GMO Research 2001–2010. Directorate-General for Research and Innovation, Biotechnologies, Agriculture, Food. doi:10.2777/97784
- 66 Poggio S L, Chaneton E J & Ghersa C M (2010) Landscape complexity differentially affects alpha, beta, and gamma diversities of plants occurring in fencerows and crop fields. *Biol. Conserv.* 143, 2477–2486.
- 67 Tasser E, Sternbach E & Tappeiner U (2008) Biodiversity indicators for sustainability monitoring at municipality level : An example of implementation in an alpine region. 8, 204–223.
- 68 Turrini T, Knop E (2015) A landscape ecology approach identifies important drivers of urban biodiversity. *Glob. Chang. Biol.* 21, 1652–1667.
- 69 Rüdiger J, Tasser E, Peham T, Meyer E, Tappeiner U (2015) The dark side of biodiversity: Spatial application of the biological soil quality indicator (BSQ). *Ecol. Indic.* 53, 240–246.
- 70 Rüdiger J, Tasser E, Peham T, Meyer E, Tappeiner U (2021) Hidden Engineers and Service Providers: Earthworms in Agricultural Land-Use Types of South Tyrol, Italy. *Sustainability*, 13(1), 312.
- 71 Bilz M, Kell S P, Maxted N & Lansdown R V (2011). European Red List of vascular plants. Publications Office of the European Union
- 72 Hochkirch A, Nieto A, Criado M G, Cáliz M et al. (2016) European red list of grasshoppers, crickets and bush-crickets
- 73 Urthaler K (2016) Modellierung und Validierung des landwirtschaftlichen Ertrages der Grünlandflächen Südtirols. Universität Innsbruck
- 74 Hilpold A, Niedrist G, Tappeiner U (2016) Intensivlandwirtschaft und Artenvielfalt - Kompromisse sind möglich. *Obstbau*Weinbau* 6, 5–14
- 75 Huemer P, Tarmann G (2001) Artenvielfalt und Bewirtschaftungsintensität: Problemanalyse am Beispiel der Schmetterlinge auf Wiesen und Weiden Südtirols. *Gredleriana* 1, 331–418.
- 76 Hilpold A, Wilhalm T, Kranebitter P (2017) Rote Liste der gefährdeten Fang- und Heuschrecken Südtirols (Insecta: Orthoptera, Mantodea). 17, 61–86
- 77 Platter W (2017) Bestandsveränderungen in Südtirols Vogelwelt - Die Vollversammlung der Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz. *Vinschger Wind - Die neue Bezirkszeitung (Online-Version)* (veröffentlicht am 21.02.2017)
- 78 Ruffini F V, Morandell I, Brutti E (2001) Natura 2000 in Südtirol. Abteilung Natur und Landschaft, Autonome Provinz Bozen-Südtirol (Hrsg.) in Zusammenarbeit mit Eurac Research
- 79 Lasen C, Wilhalm T (2004) Natura-2000-Lebensräume in Südtirol. Abteilung Natur und Landschaft, Autonome Provinz Bozen-Südtirol
- 80 Halada L, Evans D, Romão C, Petersen J E (2011) Which habitats of European importance depend on agricultural practices?. *Biodiversity and Conservation*, 20(11), 2365-2378.
- 81 Messner M (2012) Landschaftsveränderung in den Naturparkgemeinden Rieserferner-Ahrn mit besonderer Berücksichtigung der Feuchthabitate. Leopold-Franzens-Universität Innsbruck
- 82 Wilhalm T (2013) Landwirtschaft in Südtirol – ein Beitrag zur Biodiversität? [salto.bz - das Nachrichten- und Communityportal für Südtirol. https://www.salto.bz/de/article/07062013/landwirtschaft-suedtirol-ein-beitrag-zur-biodiversitaet](https://www.salto.bz/de/article/07062013/landwirtschaft-suedtirol-ein-beitrag-zur-biodiversitaet)
- 83 Ceresa F, Kranebitter P (2020) Lista Rossa 2020 degli uccelli nidificanti in Alto Adige. *Gredleriana* 19, 57-110.
- 84 Winter, S. et al. (2018). Effects of vegetation management intensity on biodiversity and ecosystem services in vineyards : A meta- analysis. *J. Appl. Ecol.* 1–12. doi:10.1111/1365-2664.13124
- 85 Huemer P (2001) Ökologische Bewertung nachaktiver Schmetterlingsgemeinschaften (Lepidoptera) im Biotop Kalterer See (Südtirol) 1, 419–447.
- 86 Tarmann G M (2009) Die Vinschger Trockenrasen – ein Zustandsbericht auf Basis der Bioindikatoren Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera: Rhopalocera, Zygaenidae). *Wissenschaftliches Jahrb. der Tiroler Landesmuseen* 2, 306–350.
- 87 Huemer P (2016) Ausgefaltert - der stille Tod der österreichischen Schmetterlinge. (Blühendes Österreich – REWE International und GLOBAL 2000/Friends of the Earth Austria.
- 88 Unterholzner L (2017) Atlas der Brutvögel Südtirols 2010-2015. Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol.
- 89 Wilhalm T, Hilpold A (2006) Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. *Gredleriana* 6, 115–198
- 90 Hilpold A (2005) Die Veränderungen der Flora in der Gemeinde Brixen (Südtirol) im Zeitraum 1850-2004. Innsbruck.
- 91 Marsoner T, Egarter-Vigl L, Manck F, Jaritz G et al. (2018) Indigenous livestock breeds as indicators for cultural ecosystem services: A spatial analysis within the Alpine Space. *Ecological Indicators*, 94, 55-63.
- Niederfringer O (1994) Vogel – Aves. In: Rote Liste gefährdeter Tierarten Sudtirols, Autonome Provinz Bozen-Sudtirol, Abt. Landschafts- und Naturschutz, Bozen: 64-79.
- Huemer P (2004) Die Tagfalter Sudtirols. Veröffentlichungen des Naturmuseums Sudtirol Nr. 2. Folio Verlag, Wien, Bozen.
- Tasser E, Niedrist G, Zimmermann P, Tappeiner U (2010) Species richness in space and time as an indicator of human activity and ecological change. In: Jorgensen, S.E., Xu, L., Costanza, R. (eds.) *Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health*, Second Edition. CRC Press, Washington, D.C., USA: 147-167



Soziales

BEITRÄGE VON

Harald Crepaz
Verena Gramm
Christian Hoffman
Thomas Marsoner

Soziale Aspekte

Nachhaltigkeit auf sozialer Ebene bedeutet in einem umfassenden Sinn, die menschliche Würde zu achten und Arbeits- und Menschenrechte auch für künftige Generationen zu gewährleisten. Wesentliche Aspekte sind soziale Gerechtigkeit, faire Arbeitsbedingungen und Bezahlung unabhängig vom Geschlecht, die Möglichkeit, sich persönlich zu entfalten und sein soziales Leben frei zu gestalten, sowie ein ausgeglichenes Verhältnis von Arbeit und Freizeit (1).

Um die soziale Nachhaltigkeit der Südtiroler Landwirtschaft zu untersuchen, behandelt dieses Kapitel Arbeitsbedingungen und gesundheitliche Risiken, die Altersstruktur der Betriebe und die Frage der Hofnachfolge, die Beschäftigung saisonaler Arbeitskräfte, die solidarische Unterstützung durch freiwillige Arbeitseinsätze, die Rolle der Frau und das innovative Konzept der sozialen Landwirtschaft.

Gerade in der Südtiroler Landwirtschaft, wo es bei gleichem Arbeitsaufwand je nach Standort und Bewirtschaftungsform sehr große Einkommensunterschiede gibt, spielen Solidaritätsbewusstsein und soziale Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle. Für eine tiefergehende Analyse sozialer Aspekte fehlen allerdings häufig fundierte Informationen, etwa zum Familienleben und zu den Beziehungen zwischen den Generationen, zur Berufszufriedenheit in Zusammenhang mit dem Einkommen, zum Bildungsstatus, zu ehrenamtlichen Tätigkeiten und zur Nutzung sozialer Netzwerke. Systematisch erfasst, würden solche Informationen helfen, die komplexen Prozesse innerhalb des Systems Familienbetrieb – der in Südtirol vorherrschenden Betriebsform – besser zu verstehen; und nur wenn man das System versteht, kann man es wirkungsvoll unterstützen, sodass es langfristig weiterbesteht. Denn vor allem die sozialen Komponenten sind entscheidend dafür, wie widerstandsfähig der Sektor in Krisenzeiten ist. Die Eigenschaften der Bauernfamilien und aller, die auf dem Hof mitarbeiten, ihr Zusammenspiel, ihre Arbeitsbedingungen und Lebensumstände sind zwar weniger leicht zu erfassen als ökologische und ökonomische Ressourcen, beeinflussen aber wesentlich, wie der Sektor sich in Zukunft entwickelt.

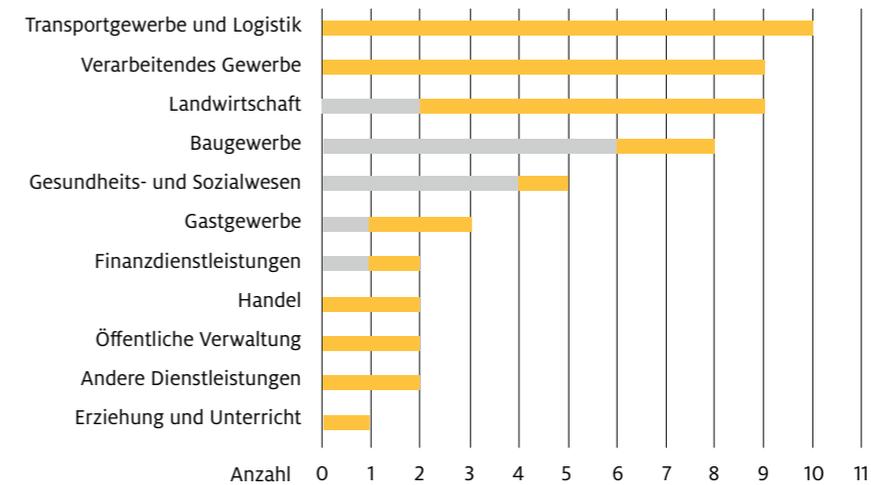
Arbeitsbedingungen

Verena Gramm

Arbeitskräfte in der Landwirtschaft sind besonderen Gesundheitsrisiken ausgesetzt. Chemikalien für Düngung und Pflanzenschutz, biologische Einflüsse wie Schadorganismen oder Allergene, Lärm, Staub, Vibration, das Heben schwerer Lasten und eine einseitige Haltung, UV-Strahlung und extreme Temperaturen: All dies kann berufsbedingte Krankheiten verursachen (2). Als Berufskrankheiten in der Landwirtschaft erkennt das staatliche Versicherungsinstitut gegen Arbeitsunfälle (INAIL) an: Störungen des Stütz- und Bewegungsapparates, Schwerhörigkeit, Atemwegserkrankungen (hauptsächlich chronische Bronchitis), Tumore und Hauterkrankungen.

Eine Studie des Arbeitsförderungsinstitutes zur körperlichen Belastung in der Südtiroler Arbeitswelt (3) bestätigt, dass die Landwirtschaft eine der Branchen mit den meisten körperlichen Belastungsfaktoren ist (Abb. 40). An erster Stelle wird dabei die Belastung durch Hitze und Kälte genannt. Hinsichtlich psychischer Belastungsfaktoren schneidet die Landwirtschaft im Vergleich zu anderen Branchen hingegen gut ab. Einzig die Belastungsmerkmale „überlange Arbeitstage“ und „Arbeit in der Freizeit“ sind stark ausgeprägt (4).

ÜBERDURCHSCHNITTLICH ENTWICKELTE KÖRPERLICHE BELASTUNGSFAKTOREN NACH BRANCHE



■ Sehr stark ausgeprägte körperliche Belastungsfaktoren
 ■ Überdurchschnittlich ausgeprägte körperliche Belastungsfaktoren

Abb. 40: Überdurchschnittlich ausgeprägte körperliche Belastungsfaktoren nach Branche. (Daten: Arbeitsförderungsinstitut, 2017. Darstellung: Eurac Research)

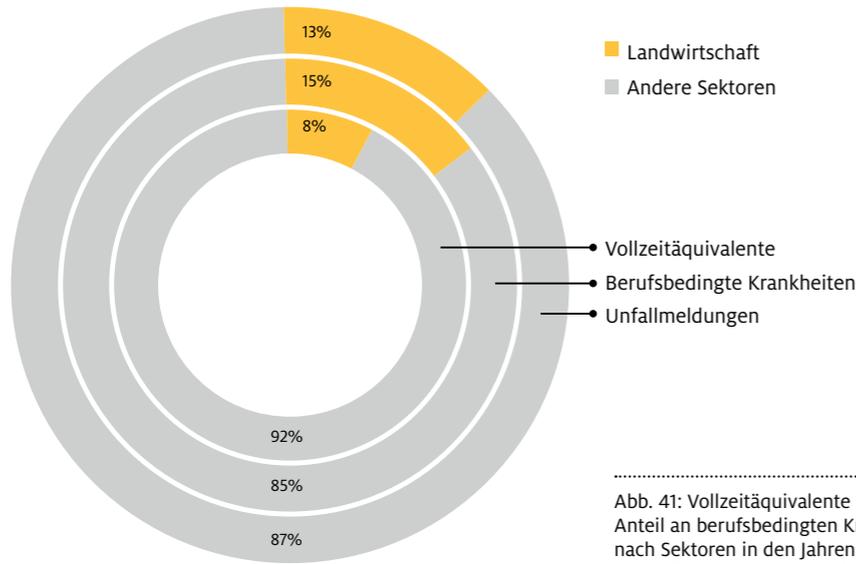


Abb. 41: Vollzeitäquivalente im Vergleich zum mittleren Anteil an berufsbedingten Krankheiten und Unfallmeldungen nach Sektoren in den Jahren 2014-2018. (Daten: INAIL 2018. Darstellung: Eurac Research)

Im Zeitraum 2014-2018 wurden in Südtirol im Landwirtschaftssektor im Mittel jährlich 38 berufsbedingte Krankheiten gemeldet (7) – das sind 15% der berufsbedingten Krankmeldungen in jenen Jahren. Der Anteil der Landwirtschaft an der Gesamtbeschäftigung liegt jedoch, in Vollzeitäquivalenten, nur bei 8,3% (8). Die Wahrscheinlichkeit, berufsbedingt zu erkranken, war für Beschäftigte in der Landwirtschaft also nahezu doppelt so hoch (+82%) wie für den Südtiroler Durchschnitt. Im selben Zeitraum gingen beim INAIL im Schnitt jährlich 2067 Unfallmeldungen aus dem Landwirtschaftssektor ein – das entspricht 13,3% aller Berufsunfälle (9). Damit ist die Wahrscheinlichkeit, zu verunfallen, für in der Landwirtschaft Beschäftigte um etwa 60% höher als im Durchschnitt: In einem Jahr hat rein rechnerisch jeder zehnte (9,5%) der 21.700 vollzeitäquivalent Beschäftigten des Sektors einen Unfall; dagegen ist im Südtiroler Durchschnitt pro Jahr nur jeder siebzehnte Erwerbstätige (5,8%) von einem Unfall betroffen. In den vergangenen 50-70 Jahren hat die Mechanisierung die körperliche Arbeit in der Landwirtschaft massiv reduziert (9). Höfe in geografisch ungünstigen Gebieten, für die Intensivierungs- und Rationalisierungsmaßnahmen nur bedingt möglich und die Transportwege lang sind, haben gegenüber großen Betrieben im Flachland einen entsprechenden Nachteil – stehen jedoch durch die Globalisierung des Handels mit Agrargütern mit genau diesen Betrieben im Wettbewerb. Bergbauern und -bäuerinnen können ihre Familie mit dem landwirtschaftlichen Einkommen allein oft nicht erhalten und müssen einer außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit nachgehen. Dazu kommen

die gesellschaftlichen Erwartungen an eine „multifunktionale Landwirtschaft“ (7), die nicht mehr nur Lebensmittel produzieren, sondern auch die Landschaft pflegen, regenerative Energiequellen und nachwachsende Rohstoffe bereitstellen oder soziale Dienstleistungen wie Alten- oder Kinderbetreuung anbieten soll. Das Arbeitsleben auf einem Bauernhof ist heute also von vielen, teilweise miteinander in Konflikt stehenden betrieblichen und gesellschaftlichen Anforderungen geprägt, die trotz Arbeiterleichterung durch Mechanisierung auch neue Herausforderungen und Belastungen bedeuten (8). In Südtirol ist die Landwirtschaft der Wirtschaftsbereich mit der höchsten Arbeitszeit pro Woche: 67,5% der in der Landwirtschaft Tätigen geben an, mehr als 40 Stunden in der Woche zu arbeiten, gegenüber 31,6% aller Erwerbstätigen. Zudem arbeiten in der Landwirtschaft 23,4% der Betriebsleiter und -leiterinnen und mitarbeitenden Familienmitglieder an sieben Tagen in der Woche. Höher ist dieser Anteil nur bei Führungskräften, mit 33,8%. Auf der anderen Seite brauchen in der Landwirtschaft Beschäftigte von allen Berufsgruppen am wenigsten Zeit für den Arbeitsweg (9) und können häufig selbst bestimmen, wann und wie lange sie arbeiten: 81% geben an, ihre Arbeitszeiten innerhalb eines gewissen Rahmens flexibel festlegen zu können (87% definieren sich als selbstständig) (10). Mehrtägige Urlaubsreisen sind im Obst- und Weinbau zumindest einmal im Jahr möglich, für Bauernfamilien, die Vieh halten, hingegen nur in Ausnahmefällen (11).

Saisonalarbeit

Verena Gramm, Thomas Marsoner

Saisonal Beschäftigte spielen in der Südtiroler Landwirtschaft eine wichtige Rolle; besonders die Erntearbeit im Obst- und Weinbau wäre ohne sie nicht zu bewältigen, wie auch die Grenzsicherungen auf Grund der Corona-Pandemie zeigten. 2018 waren zwischen 1. August und 31. Oktober 15.307 Saisonarbeitskräfte in der Landwirtschaft gemeldet, mit einer durchschnittlichen Beschäftigungsdauer von 30,4 Tagen. Daneben kann man von einem gewissen Anteil Schwarzarbeit ausgehen, wie Kontrollen der Finanzpolizei immer wieder zeigen (12). Von den gemeldeten Arbeitskräften hatten nur 9,5% die italienische Staatsbürgerschaft. 30,7% stammten aus Rumänien, 20,6% aus der Slowakei, 15,4% aus Polen und 9,6% aus Bulgarien (13). Ob ausländische Arbeitskräfte zur Apfelernte oder Weinlese nach Südtirol kommen, hängt sowohl von den Arbeitsbedingungen in Südtirol, als auch von denen im Heimatland ab. Verbessern sich die Bedingungen in den Herkunftsländern oder verschlechtern sie sich in Südtirol, werden die Betriebe zunehmend Schwierigkeiten haben, genügend Saisonarbeitskräfte zu finden. Bereits heute ist eine wirtschaftliche Verbesserung in einigen Herkunftsländern bemerkbar – so nimmt

die Zahl tschechischer Erntehelfer und -helferinnen seit 2011 kontinuierlich ab. Stark zugenommen hat dagegen die Zahl rumänischer und bulgarischer Saisonarbeitskräfte: Vor 2008 machten sie gemeinsam noch weniger als 5% der Erntehelfer aus, heute sind es 40% (13). Insgesamt hat sich die Zahl der ausländischen Saisonarbeitskräfte in den vergangenen 20 Jahren fast verdreifacht, während die Erntemengen im gleichen Zeitraum in deutlich geringerem Ausmaß zunahm. Diese Entwicklung ist nicht einfach zu erklären und hängt wahrscheinlich mit zwei Faktoren zusammen: Zum einen wurde das Verfahren zur Meldung von Erntehelfern vereinfacht, wodurch die Arbeitsmeldungen zunahm; zum anderen helfen weniger Familienangehörige und Arbeitskräfte aus Südtirol bei der Ernte mit. Ausländische Arbeitskräfte bedeuten für den Obst- und Weinbau in Südtirol also eine zunehmend wichtige Ressource; um Ausbeutung vorzubeugen und Arbeitskräftemangel, wie er in der europäischen Landwirtschaft teilweise schon festzustellen ist (14, 15), zu vermeiden, gilt es, angemessene Arbeitsbedingungen und Entlohnung sicherzustellen.

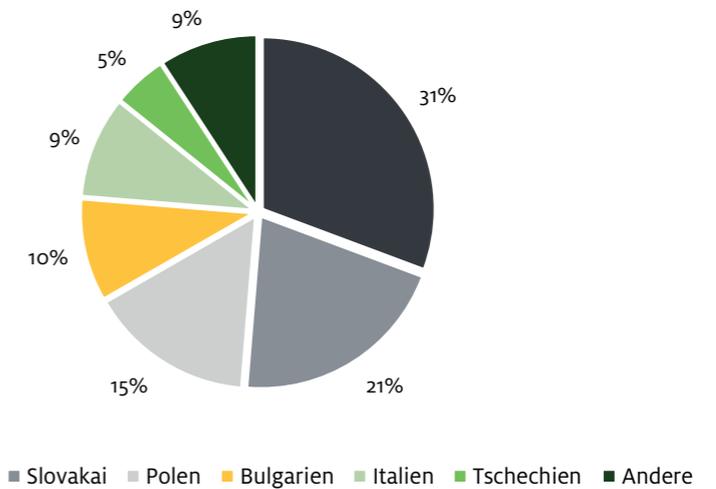


Abb. 42: Staatsbürgerschaft der Saisonarbeitskräfte 2018. (Daten: Arbeitsmarktbericht 2018/2. Darstellung: Eurac Research)

Freiwillige Arbeitseinsätze

Harald Crepaz

Aus der Einsicht geboren, dass finanzielle Hilfe allein oft nicht ausreicht, um den Notsituationen von Bergbauernfamilien zu begegnen, entwickelten sich die freiwilligen Arbeitseinsätze des Bäuerlichen Notstandsfonds in den letzten 21 Jahren zu einem wahren Erfolgskonzept. Heute unterstützen Freiwillige aus zahlreichen Ländern Bergbauernfamilien ehrenamtlich beim Betrieb ihres Hofes. Nach einem erfolgreichen Pilotprojekt im Jahr 1996 gründeten die Diözesancaritas, der Südtiroler Bauernbund, die Lebenshilfe ONLUS und der Südtiroler Jugendring den „Verein Freiwillige Arbeitseinsätze“. Um Hilfe in Anspruch nehmen zu können, müssen Bergbauernhöfe gewisse Kriterien erfüllen, wobei unter anderem Höhen- und Steillage, Entfernung zum nächsten Dorf, Hofzufahrt und Größe der von Hand zu bearbeitenden

Flächen berücksichtigt werden, aber auch die soziale und finanzielle Situation; besondere Aufmerksamkeit gilt beispielsweise Höfen, auf denen alte, kranke oder behinderte Menschen gepflegt werden (¹⁶). Die Freiwilligen helfen bei der Ernte und im Stall, im Haushalt und bei der Betreuung von Kindern, älteren Menschen oder Menschen mit Behinderung. Seit Vereinsgründung hat die Zahl freiwilliger Helfer beständig zugenommen; im Jahr 2012 meldeten sich erstmals über 2000 Ehrenamtliche, die meisten aus Deutschland und Südtirol. 2013 war mit über 20.000 Einsatztage ein weiteres Rekordjahr. Doch auch die Zahl der hilfsbedürftigen Bergbauernhöfe hat zugenommen. Von 138 im Jahr 2000 hat sie sich auf 308 im Jahr 2017 mehr als verdoppelt.

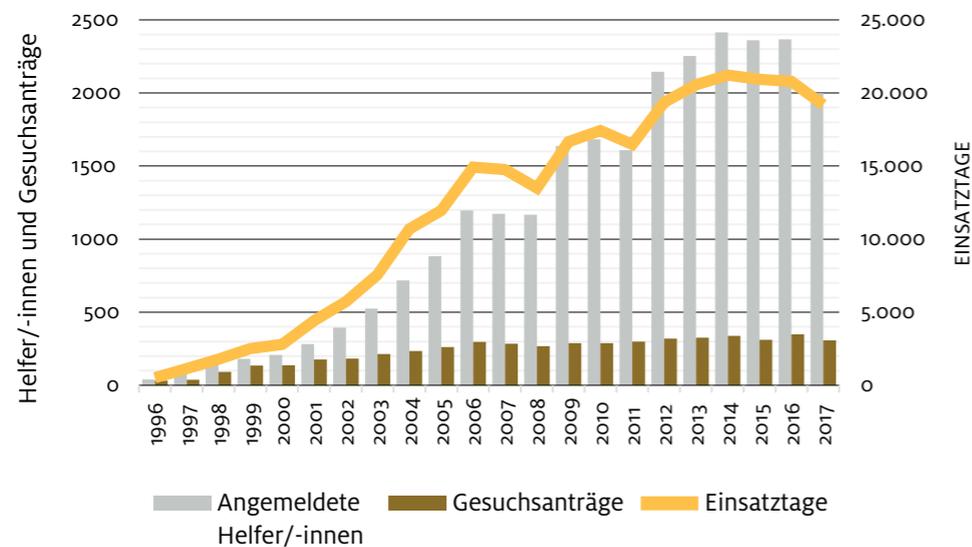


Abb. 43: Entwicklung der freiwilligen Arbeitseinsätze. (Daten: Verein Freiwillige Arbeitseinsätze Südtirol, 2019. Darstellung: Eurac Research)

Altersstruktur, Familienarbeitskräfte und Hofnachfolge

Verena Gramm, Christian Hoffmann

21% der landwirtschaftlichen Betriebsleiter und -leiterinnen sind älter als 65, nur 7% sind jünger als 35 (¹⁷). In einem Fünftel der Südtiroler Gemeinden werden mehr als die Hälfte der landwirtschaftlichen Betriebe von über 60-Jährigen geleitet, das Thema Hofnachfolge ist hier also von besonderer Bedeutung. Ist die Hofnachfolge nicht geregelt, lösen sich landwirtschaftliche Familienbetriebe oft auf. Ein entscheidender Faktor ist dabei die finanzielle Situation des Hofes: Betriebe mit höheren Einnahmen und Investitionen finden naturgemäß eher einen Nachfolger als kleinere, wirtschaftlich schwächere Betriebe (^{18,19}). Neben Größe, Wettbewerbsfähigkeit und Bonität des Betriebes beeinflussen aber noch andere Aspekte die Berufswahl der Kinder, etwa die hohe Arbeitsbelastung in der Landwirtschaft oder bessere Perspektiven in anderen Sektoren. Mitunter spielen aber auch persönliche oder familiäre Gründe wie Krankheit oder Unfälle eine Rolle, wenn es für einen Hof keine Hofnachfolge gibt. Da in Südtirol 93,3% der Betriebe familiengeführt sind, kommt der Hofnachfolge aus der eigenen Familie große Bedeutung zu, unabhängig davon, ob der Hof nach Anerbenrecht an einen einzigen

Erben übergeben oder, wie häufig im Vinschgau noch üblich, nach Realerbrecht aufgeteilt wird. Denn 88,3% der Arbeitstage in der Südtiroler Landwirtschaft werden von den 54.172 Familienarbeitskräften geleistet, also von den Betriebsleitern und -leiterinnen, ihren Ehepartnern und Verwandten. Nur 58% der Familienarbeitskräfte sind allerdings mit den betrieblichen Aufgaben voll ausgelastet. 42% von ihnen gehen daneben noch einer außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit nach (²⁰). Ob Höfe weitergeführt werden, hängt aber nicht ausschließlich von wirtschaftlichen Faktoren ab, sondern unter anderem auch von der gesellschaftlichen Anerkennung des bäuerlichen Berufsstands. In den Verbänden ist man sich bewusst, wie wichtig diese Wertschätzung ist. Wenn der Beruf des Bauern vor allem bei jüngeren Menschen nur geringes Ansehen genießt und junge Landwirte offenbar Schwierigkeiten haben, jemanden zu finden, der ihr Leben teilen will – wie etwa die Doku-Soap „Bauer sucht Frau“ vor Augen führt –, dann hat dies ebenso Einfluss auf die Entscheidung für oder gegen eine Hofübernahme wie die unsichere Entwicklung der Absatzmärkte für Agrarprodukte oder von Brüssel aus gesteuerte agrarpolitische Maßnahmen (²¹).

LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBSLEITER/-INNEN ÜBER 60 IM JAHR 2010

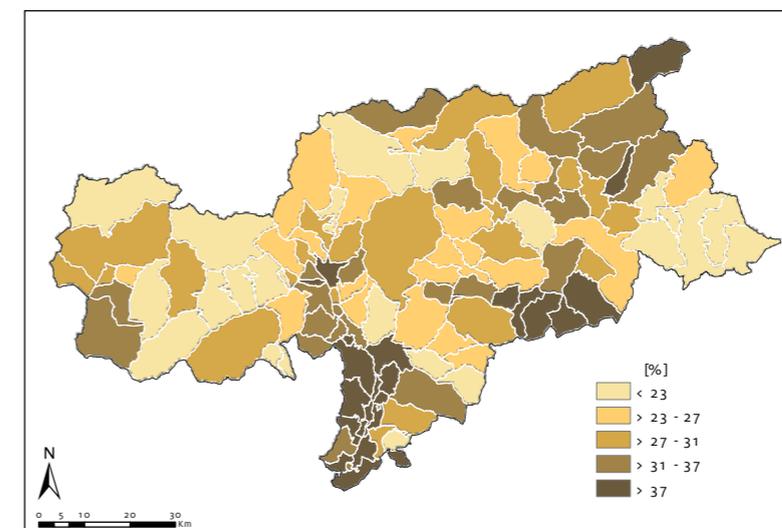


Abb. 44: Anteil der landwirtschaftlichen Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter über 60. (Daten: Landwirtschaftszählung, 2010. Karte: Eurac Research)

Trotz ihrer offenkundigen Bedeutung gibt es zur Hofnachfolge in Südtirol bisher noch keine statistischen Daten. In einer Studie der Universität für Bodenkultur in Wien ⁽²²⁾ hatten 2007 aus einer Stichprobe von rund 170 Südtiroler Betrieben drei Viertel einen Hofnachfolger oder eine -nachfolgerin in Aussicht; bei knapp 40% war die Hofnachfolge als sicher anzusehen. Da die Zahl landwirtschaftlicher Betriebe seit den 1990er Jahren stetig abnimmt, sollte das Thema nicht vernachlässigt werden. Ein Ansatzpunkt könnte sein, jungen Menschen die Attraktivität des bäuerlichen Berufs besser zu vermitteln; hilfreich wäre außerdem eine Stelle, die bei schwierigen familiären Beziehungen berät. In Deutschland, Österreich oder der Schweiz ist auch die außerfamiliäre Hofnachfolge schon verbreiteter und spezielle Plattformen bringen Bauern und Bäuerinnen mit an einer Hofübernahme interessierten Menschen zusammen. Wie es um die Hofnachfolge steht, scheint auch die Arbeitsweise der Betriebsleiter und -leiterinnen zu beeinflussen. In der Studie von 2007 zeigten sich die über 50-jährigen unter ihnen deutlich weniger bereit, Flächen für Natur- und Umweltschutz bereitzustellen oder einen Beitrag zur Artenvielfalt zu leisten, wenn die Hofnachfolge nicht geregelt war ⁽²³⁾.

ANTEIL VON FRAUEN GEFÜHRTER LANDWIRTSCHAFTSBETRIEBE

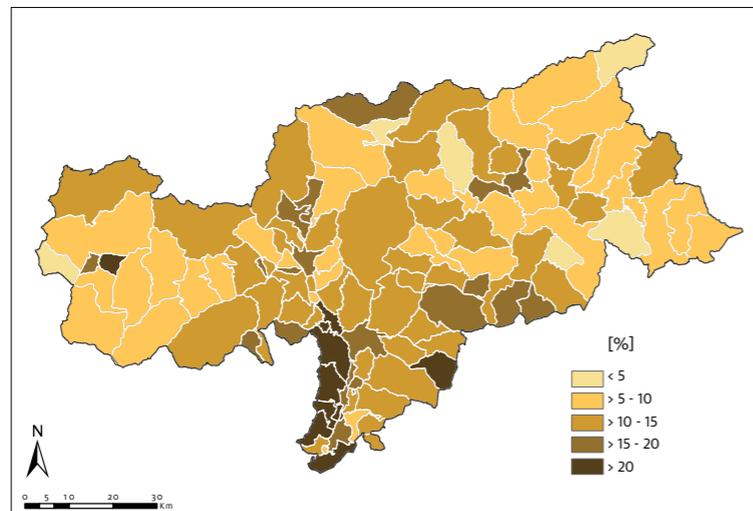


Abb. 45: Anteil der Betriebe, die von Frauen geführt werden. (Daten: Landwirtschaftszählung, 2010. Karte: Eurac Research)

Frauen in der Landwirtschaft

Verena Gramm

13,5% der 20.247 landwirtschaftlichen Betriebe haben eine Betriebsleiterin, 16% eine Bewirtschafterin¹ ⁽²³⁾. Diese Zahlen spiegeln die traditionelle Erbfolge in der Landwirtschaft wider: Söhne werden zu potenziellen Hofnachfolgern herangezogen, Töchter kommen erst infrage, wenn die Söhne nicht zur Verfügung stehen ⁽²⁴⁾. Doch langsam ändert sich hier etwas: Der Mangel an Hofnachfolgern, die Auflösung überkommener Berufsklischees und neue maschinelle und digitale Hilfsmittel haben dazu beigetragen, dass Frauen sich zunehmend als Betriebsleiterinnen und Bewirtschafterinnen etablieren. Auch entscheiden sich zunehmend mehr Mädchen für eine landwirtschaftliche Wirtschaftsfachoberschule mit Matura, der Anteil der Schülerinnen liegt dort mittlerweile bei 30%.

Und auch wenn offiziell noch meist der Mann die Entscheidungen trifft, sind es oft die Frauen, die mit innovativen Produktions- und Vermarktungsformen neue Einkommensquellen erschließen ⁽²⁵⁾. Diese Innovationskraft zeigen die Angebote der Südtiroler Bäuerinnenorganisation: Unter der Marke „Aus unserer Hand“ organisieren Bäuerinnen Koch- und Backkurse, ein bäuerliches Buffet, Produktvorstellungen, Kurse in Handarbeit und Dekoration sowie in Hof- und Gartenführung. Damit übernehmen sie einerseits die verantwortungsvolle Aufgabe, über Generationen angesammeltes bäuerliches Wissen, bäuerliche Kultur und Traditionen weiterzugeben. Andererseits vermitteln sie als Botschafterinnen bäuerlicher Lebensweise den Wert und die Funktionen der Landwirtschaft, um so in der Öffentlichkeit die

Wertschätzung für diesen Berufsstand zu erhöhen und ein stärkeres Bewusstsein dafür zu schaffen, wie wichtig der Erhalt der bäuerlichen Landwirtschaft ist.

Dem allgemeinen gesellschaftlichen Trend entsprechend, entwickelt sich die Beziehung zwischen Bäuerin und Bauer weg vom autoritär-patriarchalen Modell hin zu einer gleichberechtigten Partnerschaft. Eine traditionelle Arbeitsteilung ist für viele Südtiroler Vollzeit-Bäuerinnen dennoch selbstverständlich: Während Haus- und Gartenarbeit, Verpflegung und Versorgung der Familienangehörigen zum Aufgabenbereich der Bäuerin gehören, ist der Bauer für den landwirtschaftlichen Betrieb verantwortlich ⁽¹⁾. Nebenerwerbstätigkeiten am Hof, vor allem das Angebot „Urlaub auf dem Bauernhof“ (>S.124), aber auch Projekte „sozialer Landwirtschaft“ (>S.89) sind oft hauptsächlich Sache der Bäuerin ^(20,26). Hier setzen sie ihre Fähigkeiten und Kompetenzen ein und erlangen dadurch Wertschätzung, schaffen sich ein eigenes Aktionsfeld im Betrieb. Nebenbei können die Frauen so ein persönliches Einkommen erwirtschaften, allerdings meist um den Preis beträchtlicher zusätzlicher Arbeitsbelastung. Auffallend ist außerdem der äußerst geringe Frauenanteil in den Vertretungsgremien von Genossenschaften und bäuerlichen Organisationen.

1 Bewirtschafter/-innen haben die rechtlich-wirtschaftliche Verantwortung; in der Regel fallen Betriebsleitung und Bewirtschaftung zusammen, die beiden Funktionen können aber auch getrennt sein.



📷 Kinderbetreuung am Bauernhof ist in Südtirol das häufigste Angebot sozialer Landwirtschaft. Die Sozialgenossenschaft „Mit Bäuerinnen lernen – wachsen – leben“ beschäftigt über 100 Tagesmütter.

Soziale Landwirtschaft

Verena Gramm, Christian Hoffmann

Die Idee, auf Bauernhöfen soziale Dienstleistungen anzubieten, gewinnt in ganz Europa an Bedeutung. „Soziale Landwirtschaft“ umfasst Kinder- und Seniorenbetreuung ebenso wie Therapie- und Integrationsangebote für Menschen mit besonderen Bedürfnissen. Damit antwortet die soziale Landwirtschaft auf aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen wie den demografischen Wandel oder die Entfremdung des Menschen von der Natur; mit ihrem Angebot kann sie auch der Abwanderung aus dem ländlichen Raum entgegenwirken. In Südtirol ist diese Form der Diversifizierung landwirtschaftlicher Tätigkeit spätestens seit der Verabschiedung des Südtiroler Landesgesetzes zur sozialen Landwirtschaft im Juni 2018 ⁽²⁷⁾ ein Begriff. Neben den positiven Wirkungen für die verschiedenen Nutzergruppen ⁽²⁸⁾ und für die Entwicklung des ländlichen Raums ⁽²⁹⁾, stehen jene für die Bauernfamilien: Ihnen kann soziale

Landwirtschaft eine zusätzliche Einkommensquelle und ein neues, interessantes Beschäftigungsfeld eröffnen. Das Angebot ergänzt dabei die öffentlichen sozialen Dienstleistungen. Es braucht daher normative Vorgaben sowohl für die Ausbildung und die sozialen Kompetenzen der Anbieter und Anbieterinnen, als auch für die Infrastruktur am Bauernhof.

In Südtirol bieten landwirtschaftliche Betriebe hauptsächlich Kinderbetreuung und „Schule auf dem Bauernhof“ an. Die Initiative für soziale Landwirtschaft ging von der Bäuerinnenorganisation aus, die 2006 die Sozialgenossenschaft „Mit Bäuerinnen lernen – wachsen – leben“ gründete. Die Sozialgenossenschaft beschäftigte im Jahr 2017 106 Kinderbetreuerinnen und 32 Seniorenbetreuerinnen ⁽³⁰⁾. „Schule auf dem Bauernhof“ boten 29 Bäuerinnen an (Abb. 45).

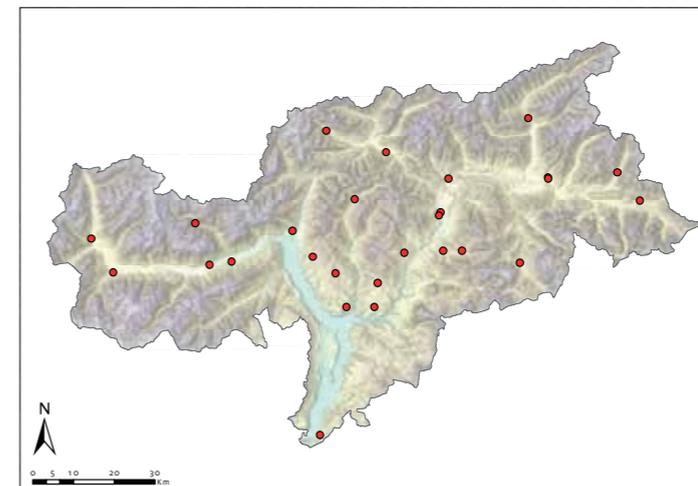


Abb. 46: Betriebe mit „Schule auf dem Bauernhof“. (Daten: Südtiroler Bäuerinnenorganisation 2019. Karte: Eurac Research)



PROBLEMFELDER UND BEWERTUNG

Besonders in der kleinstrukturierten, multifunktionalen Landwirtschaft sind die psychosozialen Belastungen beträchtlich, was zum Teil mit wirtschaftlichen Faktoren zusammenhängt, etwa der Notwendigkeit eines Nebenerwerbs oder fehlenden Mitteln, die Effizienz der Produktion zu steigern; eine Rolle spielen aber auch gesellschaftliche Erwartungen und der innere Druck, den Betrieb weiterzuführen, weil man sich der Familie, Dorfgemeinschaft und Tradition verpflichtet fühlt.

- **Arbeitsbelastung:** Außerlandwirtschaftliche Nebenerwerbstätigkeiten führen oft zu Mehrfachbelastung und überlangen Arbeitszeiten, die von der älteren Generation noch als selbstverständlich akzeptiert werden, für die jüngere aber häufig ein Grund sind, die Landwirtschaft aufzugeben. Auch Diversifizierung, grundsätzlich ein vielversprechender Weg, um Bauern und Bäuerinnen neue, interessante Beschäftigungsfelder direkt am Hof zu eröffnen und Arbeitsplätze im ländlichen Raum zu schaffen, birgt die Gefahr der Überlastung. Diese Aspekte sollten näher untersucht werden, um dann gezielte Unterstützungsmaßnahmen zu entwickeln.
- **Hofnachfolge:** Bei der Übergabe an die nächste Generation kann es in bäuerlichen Familien leicht zu Konflikten kommen. Hier wäre eine Beratungsstelle hilfreich, die den Prozess der Hofübergabe professionell begleitet. Diese Beratungsstelle könnte auch Möglichkeiten der außerfamiliären Hofnachfolge aufzeigen, falls niemand aus der Familie den Hof übernimmt. In anderen Alpenländern gibt es etwa spezialisierte Plattformen, die Bäuerinnen und Bauern mit an einer Hofübernahme interessierten Menschen zusammenbringen.
- **Saisonarbeitskräfte:** Vor allem der Obst- und Weinbau ist stark von Erntehelfern und -helferinnen aus dem Ausland abhängig. Im Hinblick auf die Resilienz des Sektors muss man sich rechtzeitig Gedanken machen, wie ausreichende Arbeitskraft auch für die Zukunft sicherzustellen ist. Damit Saisonarbeitskräfte unabhängig von der Situation in ihren Herkunftsländern gerne nach Südtirol kommen, sind gute Arbeits- und Wohnbedin-

gungen, Schutz von Gesundheit und Sicherheit sowie eine gerechte, angemessene Bezahlung erforderlich.

- **Frauen in der Landwirtschaft:** Obwohl die Frauen in den vergangenen Jahren ihre Rolle am Hof durch innovative unternehmerische Tätigkeiten aufwerten konnten, sind Betriebsleiterinnen und Bewirtschafterinnen in der Südtiroler Landwirtschaft noch seltener als in anderen Ländern. Stark unterrepräsentiert sind die Frauen auch in politischen Ämtern und in den Entscheidungsgremien der Interessensvertretungen und Vereine. Hier dürften starre Rollenbilder und die schwierige Vereinbarkeit solcher Ämter mit den Aufgaben der Frauen am Hof und in der Familie eine Rolle spielen, aber auch die strukturelle Trennung der Gremien – und entsprechenden Einflussphären – nach Geschlechtern.

Quellen

- 1 Stallone S (2018) Soziale Nachhaltigkeit. Nachhaltig leben <https://www.nachhaltigleben.ch/soziale-nachhaltigkeit-1036> [Zugriff 05.2018]
- 2 Gerardi D (2012) Malattie professionali in agricoltura: Aspetti epidemiologici del comparto. In: INAIL – Direzione regionale Campania [Hrsg.]: Le malattie professionali. Aspetti clinici ed assicurativi. Milano: Eigenverlag
- 3 AFI – Arbeitsförderungsinstitut (2017a) Körperliche Belastung in der Südtiroler Arbeitswelt. AFI-IPL Zoom, 19/2017
- 4 AFI – Arbeitsförderungsinstitut (2017b) Psychische Belastung in der Südtiroler Arbeitswelt. AFI-IPL Zoom, 18/2017.
- 5 INAIL (2018) Rapporto annuale provinciale 2018 – Bolzano. Appendice statistica. S.I. Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-appendice-statistica-rapp-bolzano-2018.pdf>
- 6 Autonome Provinz Bozen – Südtirol (2002-2018) Agrar- & Forstberichte. Bozen: Eigenverlag
- 7 OECD (2001) Multifunctionality – Towards an Analytical Framework. Paris: OECD Publications
- 8 Griesbacher E M (2017) Arbeit und Erholung in bäuerlichen Familien. In: Höllinger F, Eder A, Griesbacher E M und Haring S A [Hrsg.]: Bäuerliche Lebenswelten in Österreich am Beginn des 21. Jahrhunderts. Graz: Leykam
- 9 AFI – Arbeitsförderungsinstitut (2018) Wochenarbeitszeiten im Vergleich. AFI-IPL Zoom, 26/2018..
- 10 AFI – Arbeitsförderungsinstitut (2018) Arbeitsmodelle: Verteilung, Regelmäßigkeit und Flexibilität. AFI-IPL Zoom, 29/2018.
- 11 Matscher A, Larcher M, Vogel S und Maurer O (2008) Zwischen Tradition und Moderne: Das Selbstbild der Südtiroler Bäuerinnen. Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie, Heft 2/56. Jg., 71-84.
- 12 Guardia di Finanza Comando Provinciale Bolzano (2018) Scoperti 131 lavoratori irregolari nel settore agricolo 12/11/2018. <http://www.gdf.gov.it/stampa/ultime-notizie/anno-2018/novembre/scoperti-131-lavoratori-irregolari-nel-settore-agricolo> [Zugriff 05.2019]
- 13 Amt für Arbeitsmarktbeobachtung - Autonome Provinz Bozen-Südtirol (2018) Arbeitsmarktbericht Südtirol 2018/2 Mai - Oktober 2018
- 14 Kramer B (2018) Sie wollen hier nicht mehr arbeiten – Zeit Online/Arbeit 14/08/2018. <https://www.zeit.de/arbeit/2018-07/erntehelfer-saisonkraefte-mangel-landwirtschaft-agrarbereich>
- 15 Wirth, T (2018) In Österreich fehlen Erntehelfer, Essiggurken in Gefahr – Die Presse 17/05/2018. <https://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/5431337/In-Oesterreich-fehlen-Erntehelfer-Essiggurken-in-Gefahr>
- 16 Verein Freiwilliger Arbeitseinsätze (2009) Wer wird unterstützt <http://www.bergbauernhilfe.it/de/Auf-einen-Blick/wer-wird-unterstuetzt.html>
- 17 Ressort für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Zivilschutz und Gemeinden (2018) Italien – Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum Autonome Provinz Bozen Version 6.1
- 18 Tietje H (2004) Hofnachfolge in Schleswig-Holstein. Amtliche Mikrodaten für die Agrar- und Umweltwissenschaften 31
- 19 Schüler C, Vieth C (2012) Erforschung der Situation von inner- und außerfamiliären Hofübergaben im Ökologischen Landbau und Entwicklung von Maßnahmen zur Unterstützung des Übergabeprozesses. BÖL-Forschungsprojekt 08OE115 – Universität Kassel
- 20 ASTAT - Landesinstitut für Statistik (2013) 6. Allgemeine Landwirtschaftszählung 2010, Autonome Provinz Bozen – Südtirol
- 21 Quendler E, Bückler M und Resl T (2015) Außerfamiliäre Hofnachfolge. Unserhof Serviceheft, 03/2015.
- 22 Vogel S, Maurer O, Wytrzens H K und Larcher M (2007) Hofnachfolge und Einstellung zu Aufgaben multifunktionaler Landwirtschaft bei Südtiroler Bergbauern: Analyse von Befragungsergebnissen. Univ. für Bodenkultur, Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
- 23 ASTAT – Landesinstitut für Statistik (2016) Frauen in der Landwirtschaft. astatinfo, Nr. 68, 10/2016.
- 24 Schmitt M (2009) Pluriaktivität im Generationenvergleich unter der Genderperspektive. Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie, Band 18(2), 119-133.
- 25 Oedl-Wieser T, Schmitt M (2017) Frauen in der Österreichischen Berglandwirtschaft. Factsheet, Nr. 15. Wien: Bundesanstalt für Bergbauernfragen
- 26 Südtiroler Bäuerinnenorganisation (2017) Soziale Landwirtschaft in Südtirol (Broschüre). Bozen: Eigenverlag
- 27 Autonome Provinz Bozen - Südtirol (2018) Landesgesetz soziale Landwirtschaft. At: http://www2.landtag-bz.org/documenti_pdf/idap_538702.pdf
- 28 Bruin S, Ferwerda-van Zonneveld R T, Elings M & Hassink J (2013) Effects of green care farms on different client groups: Experiences from the Netherlands. In Green Care (pp. 91-110). Nova Science Publishers..
- 29 Di Iacovo F, O'Conner D (2009) Supporting Policies for Social Farming in Europe. Progressing Multifunctionality in Responsive Rural Areas. Firenze: ARSIA.
- 30 Südtiroler Bäuerinnenorganisation (2017) Soziale Landwirtschaft in Südtirol. Bozen: Eigenverlag.
Südtiroler Bäuerinnenorganisation (2019) Schule am Bauernhof-Betriebe <https://www.baeuerinnen.it/soziale-landwirtschaft/schule-am-bauernhof/content/977-schule-am-bauernhof-betriebe.html> [Zugriff 09.2019]

**REGIONALE KREISLÄUFE:
EINE FALLSTUDIE ZUR ZUSAMMENARBEIT
ZWISCHEN LANDWIRTSCHAFT UND
TOURISMUS**

Christian Hoffmann, Verena Gramm

In der Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft, Handel und Tourismus steckt für alle Beteiligten Vermarktungspotenzial: Lokale landwirtschaftliche Produkte werden dadurch aufgewertet, das touristische Angebot gewinnt an Authentizität. Das Modell verspricht Erfolg, denn Verbraucher und Verbraucherinnen legen zunehmend Wert auf gesunde Lebensmittel, bei denen sie den Produktionsprozess nachvollziehen und gutheißen können, und sie sind auch bereit, für solche Produkte mehr zu bezahlen. Dadurch wiederum kann Landwirtschaft auch auf schwierigen Standorten und bei geringerer Produktionsmenge rentabel sein. Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit ist die Vermarktung lokaler Produkte über lokale Partner durchweg positiv: Kurze Lieferketten („Null-Kilometer“) sparen Energie und reduzieren klimaschädliche Emissionen. Wenn die bäuerliche Wirtschaftsweise auch ökonomisch Anerkennung erfährt, trägt dies außerdem dazu bei, das Landschaftsbild, die Biodiversität und das soziale und kulturelle Erbe zu erhalten. Durch ein vielfältiges Angebot an Produkten und ihre lokale Verarbeitung und Veredelung werden Arbeitsplätze geschaffen, die regionale Wertschöpfung wird gesteigert; auch die kulturelle Identifikation mit dem Produkt wird stärker. Kurze, lokale Wertschöpfungskreisläufe würden zudem höhere Auszahlungspreise für die Landwirtschaft ermöglichen.

Vor diesem Hintergrund führte das Institut für Regionalentwicklung von Eurac Research 2014/2015 im Passeiertal eine Fallstudie durch, die Voraussetzungen und Herausforderungen einer solchen Kooperation zwischen Landwirtschaft und Tourismus aufzeigen sollte. Dabei wurde das Potenzial der lokalen Vermarktung von im Passeiertal produzierten, bäuerlichen Produkten erhoben, um dann mit lokalen Stakeholdern Strategien zu entwickeln, wie man dieses Potenzial bestmöglich nutzen und dadurch die Wirtschaftskraft im Passeiertal steigern kann. Die umfassende Studie untersuchte sowohl die Zusammenarbeit zwischen den Landwirtschaftsbetrieben untereinander als auch die Kooperation mit dem Handel und dem Tourismus. In einem ersten Schritt wurde gemeinsam mit dem Tourismusverein und der Bauernjugend ermittelt, welche bäuerlichen Produkte in welcher Menge und zu welchem Preis im Passeiertal direktvermarktet werden. Zwei Umfragezyklen 2014 und 2015 lieferten detaillierte Rückmeldungen von 27 Landwirtschaftsbetrieben, vier Handels- und Logistikbetrieben und acht Tourismusvertretern. Es zeigte sich, dass die landwirtschaftlichen Betriebe hauptsächlich auf verarbeitete und hoch veredelte Produkte spezialisiert waren, die länger haltbar und also besser lager- und lieferfähig sind. In besonders großer Menge wurden Milchprodukte angeboten, 96% davon Käse, der Rest Joghurt, Butter, Topfen/Frischkäse und Speiseeis (Abb. 47).

**REGIONALE PRODUKTE
(HÄUFIGKEIT UND PRODUZIERTE MENGE)**

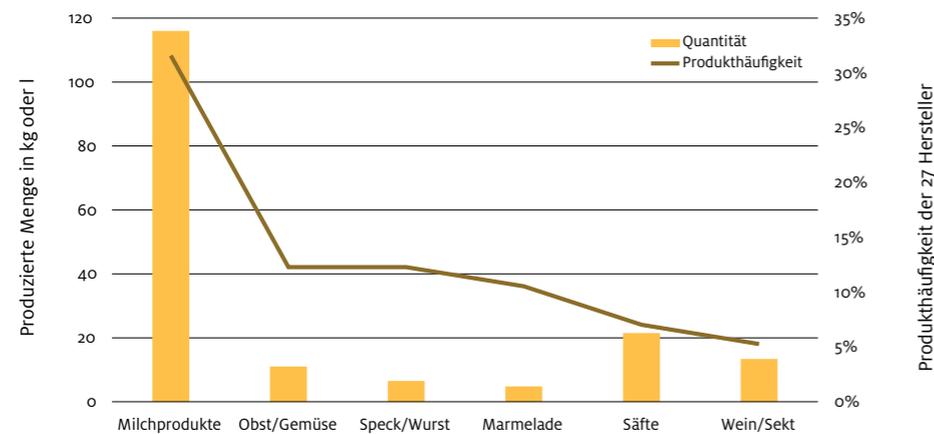


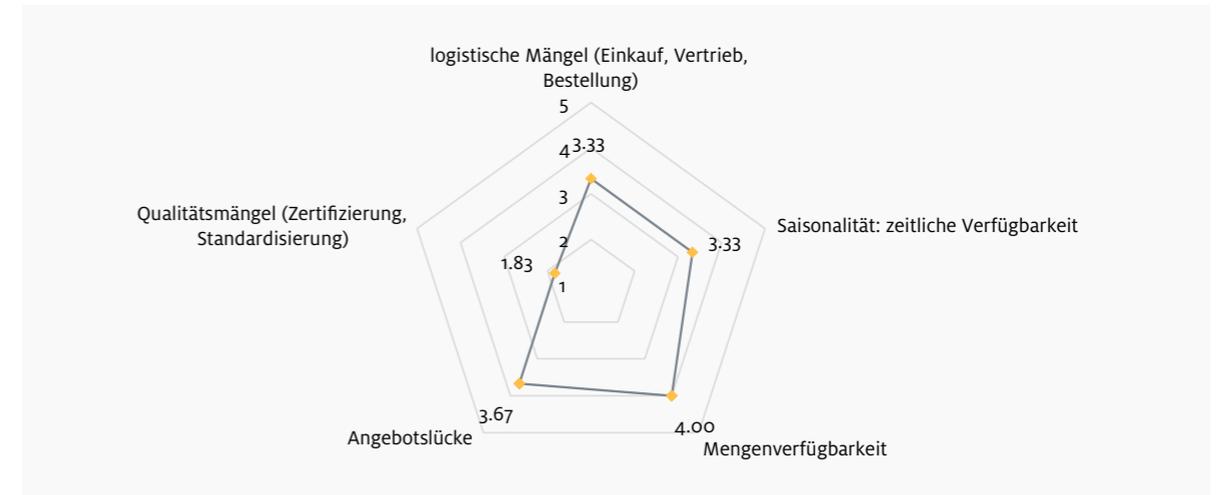
Abb. 47: In der Fallstudie erfasste Produktkategorien nach Menge und Häufigkeit

Angebot und Nachfrage

Obwohl die analysierten Betriebe klein sind, oder vielleicht genau deshalb, bieten sie eine breite Vielfalt an Produkten an. Die Palette reicht von Gemüse, Beerenobst, Frucht- oder Mischsäften über Kaminwurzeln, Käse und Milchprodukte, Wein, Marmeladen und Chutneys oder Bio-Honig bis hin zu Fisch, Getreide oder Heu-Produkten.

Die Hersteller verkaufen diese Produkte bereits zu etwa 80% direkt an ihre Stammkunden. Insbesondere funktioniert der Ab-Hof-Verkauf ausgezeichnet. Daneben wird vieles über den lokalen Lebensmitteleinzelhandel vertrieben. Bauernmarkt und

WELCHE HINDERUNGSGRÜNDE SEHEN HANDEL UND TOURISMUS, REGIONALE PRODUKTE ZU VERWENDEN?



WELCHE HINDERUNGSGRÜNDE / KAPAZITÄTSENGPÄSSE SEHEN DIE LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBE, DIE PRODUKTVEREDELUNG ZU INTENSIVIEREN / ZU PROFESSIONALISIEREN?

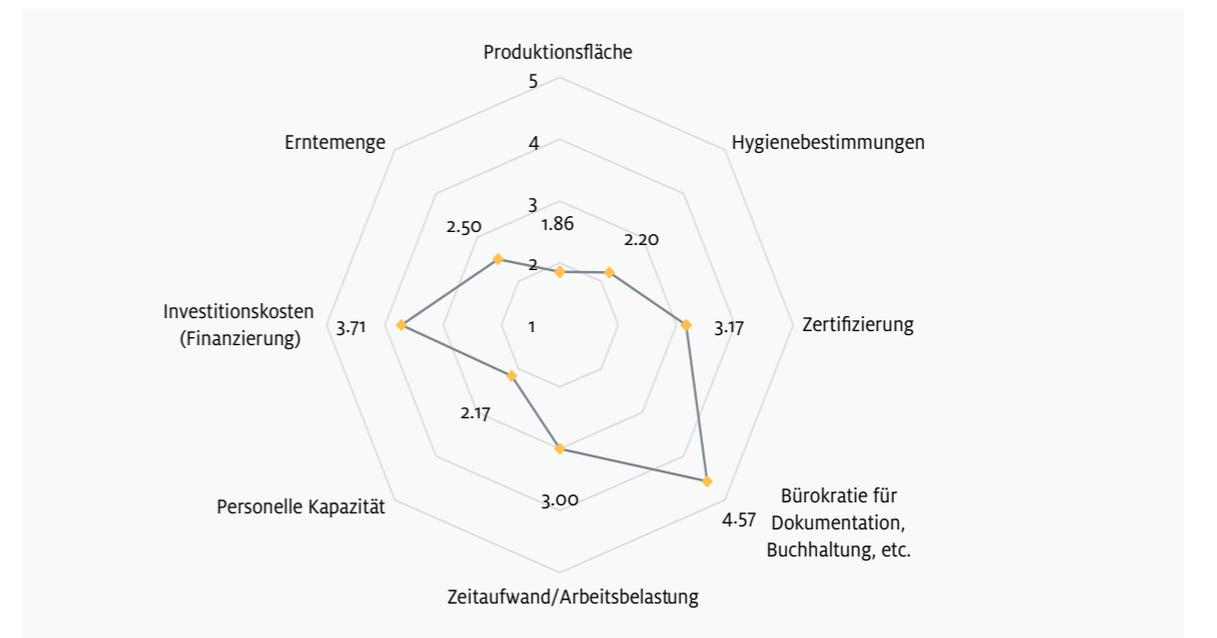


Abb. 48: Hinderungsgründe für die Produktveredelung (unten) und Gründe, die gegen regionale Produkte angeführt werden (oben). Je weiter die Linien vom Zentrum des Spinnennetzes entfernt liegen, desto schwerer wiegt nach Ansicht der Befragten der Hinderungsgrund. (Daten und Darstellung: Eurac Research)

Hotels spielen keine besonders große Rolle. In der Befragung zeigten sich sowohl die Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe als auch der Zwischenhandel und die Einzelhandelsgeschäfte an lokalen landwirtschaftlichen Produkten interessiert, insbesondere an Fleischwaren wie Kaminwurzeln und Speck sowie an Produkten für den Frühstückstisch (Butter, Joghurt, Käse, Marmeladen, Bio-Honig). Obwohl Einigkeit herrscht, dass die Nachfrage nach regionalen, veredelten Produkten steigt und sich damit höhere Preise durchsetzen lassen, zögert man, die Produktion auszuweiten. Ein wichtiger Grund ist, dass der damit verbundene bürokratische, technische und finanzielle Aufwand unverhältnismäßig groß erscheint, da diese Produkte nur als komplementäre Nischenprodukte betrachtet werden. Stärker ins Gewicht fällt noch die widersprüchliche Haltung der Tourismus-treibenden. Den Gastronomen ist zwar einerseits bewusst, dass die Gäste diese Produkte schätzen, andererseits fürchten sie, dass es zu Angebotslücken, Lieferengpässen oder saisonalen Schwankungen in der Verfügbarkeit kommen könnte. Vor diesem Hintergrund bestand Einigkeit darüber, dass man mehr Bäuerinnen und Bauern für die Produktveredelung gewinnen und die Produkte gemeinsam über eine Genossenschaft vermarkten sollte, um so eine ausgewogenere Qualität zu garantieren und Lieferengpässe zu reduzieren.

Ergebnisse des Workshops „Landwirtschaft trifft Handel & Tourismus“

In einem gemeinsamen Workshop suchten Stakeholder nach konstruktiven Logistik- und Vermarktungslösungen, dachten über die Weiterentwicklung bereits bestehender Initiativen nach und entwickelten Ideen für innovative Produkte und Dienstleistungen.

LOGISTIK UND VERTRIEB

Wie könnte eine funktionierende Schnittstelle zwischen landwirtschaftlichem Betrieb, Einzelhandel und der Hotellerie und Gastronomie aussehen? Dies war eine der Fragen, die im Workshop erörtert wurde. Die praktikabelste Lösung erschien, ein zentrales Magazin einzurichten und mit einem lokalen Logistikunternehmen zu kooperieren, um die Produkte an die Kunden zu verteilen. Um diese Initiative auf den Weg zu bringen, bräuchte es aber Menschen, die sie vor Ort vorantreiben, sogenannte „Local Leader“.

VERMARKTUNG HOFEIGENER PRODUKTE ÜBER DEN TOURISMUS

Als vielversprechend erschien die Idee einer sogenannten „Genusskarte“, auf der alle lokalen Di-

rektvermarkter eingezeichnet sind, samt Informationen zu ihren Produkten. Diese Karte sollte den Gästen gemeinsam mit einem Einkaufsgutschein als Willkommensgeschenk überreicht werden und so ein Anreiz sein, die Bauernhöfe zu besuchen und sich von den Produkten zu überzeugen; in der Folge würden Gäste nicht nur den Gutschein einlösen, sondern weit mehr einkaufen. Zudem würden Besucher dadurch landwirtschaftliche Betriebe kennenlernen, die seit Jahrhunderten Traditionen leben und die alpine Kulturlandschaft pflegen, und wären dadurch motiviert, diese Betriebe zu unterstützen.

INNOVATIVE DIENSTLEISTUNGEN UND VERANSTALTUNGEN

Die Sehnsucht der Gäste nach Authentizität können nicht nur kulinarische Besonderheiten erfüllen, sondern auch Dienstleistungen und Events, die bäuerliches Leben und Handwerk erlebbar machen. So wurde im Workshop angeregt, in Kooperation mit dem Tourismusverein oder auch direkt mit Hotelbetrieben für die Gäste Gartenkurse, Schaukäsen, Schaukochen typischer Südtiroler Gerichte, Vorträge, Mitarbeit am Bauernhof, Führungen, didaktische Initiativen oder Verkostungen anzubieten.

Schlussfolgerungen

Obwohl die lokalen Stakeholder dem Thema regionale Produkte positiv gegenüberstehen und einzelne Akteure aus Landwirtschaft und Tourismus bereits erfolgreich zusammenarbeiten, ist die Übertragung dieser Strategie auf eine ganze Talschaft doch komplex und trifft auf Widerstand. Hemmend wirken zum Beispiel Angebotslücken oder schwankende Qualität; auch fehlt es – noch – an Vertrauen zwischen den Partnern, an Flexibilität und an kreativen Lösungsansätzen. Beispiele wie „100% Valposchiavo“ aus der Schweiz oder die Etablierung der Bio-Regionen in Österreich (1) zeigen jedoch, dass solche Initiativen Erfolg haben können. Entscheidend ist die Motivation, und dass ein Kreis von „lokalen Leadern“ die Verantwortung übernimmt und die Idee vorantreibt.

Quelle

- 1 Groier, M.; Kirchengast, C. und Schermer, M. (2008) Auf dem Weg zur Bioregion. Ergebnisse, Erfahrungen und Reflexionen aus einem Aktionsforschungsprojekt. Forschungsbericht Nr. 61. Wien: Bundesanstalt für Bergbauernfragen





Wirtschaft

BEITRÄGE VON

Matthias Gauly
Verena Gramm
Christian Hoffmann
Thomas Marsoner
Jutta Staffler
Thomas Streifeneder
Gottfried Tappeiner

Wirtschaft

Der Nachhaltigkeitsbegriff ist so eng mit der ökologischen Säule verknüpft, dass es nicht einfach ist, die beiden anderen Säulen getrennt davon zu behandeln. Dennoch soll der Fokus hier vor allem auf dem wirtschaftlichen Aspekt liegen, ohne ökologische und soziale Faktoren ganz außer Acht zu lassen. Wie es um die wirtschaftliche Nachhaltigkeit der Südtiroler Landwirtschaft steht, soll die Beantwortung folgender drei Fragen zeigen:

- Sind die landwirtschaftlichen Betriebe solide finanziert, sodass sie mittelfristig auf festen Beinen stehen? Das Gegenteil von nachhaltig wäre in diesem Fall entweder eine problematische Verschuldung oder die Unterlassung fälliger Investitionen, die aus den laufenden Einnahmen nicht finanziert werden können.
- Reichen die Einnahmen aus, um die anfallenden Kosten sowie die Abschreibungen zu decken, und bleibt ein hinreichender Nettoertrag zur Abgeltung der familiären Arbeitskraft übrig, sodass die Familie davon leben kann und die Übernahme des Hofes für die nächste Generation attraktiv bleibt?
- Verfügt der Hof über genügend Reserven, um die in der Landwirtschaft üblichen Schwankungen von Ernteertrag und Produktpreisen abzufangen und außerordentliche Ereignisse - Seuchen bei Pflanzen, Tieren und Menschen - überstehen zu können?

Die Fragen sind für den Sektor Landwirtschaft aus mehreren Gründen nicht leicht zu beantworten: Die größte Herausforderung liegt in der vielfach recht komplexen Integration der Einkommen innerhalb der bäuerlichen Familienbetriebe: Haupterwerb, Nebentätigkeiten, Urlaub auf dem Bauernhof, Nebenerwerb tauchen in verschiedenen Kombinationen auf, und haben großen Einfluss auf die wirtschaftliche Stabilität des landwirtschaftlichen Betriebes und der bäuerlichen Familie. In dieser Arbeit können nur die Aspekte für den landwirtschaftlichen Betrieb im engeren Sinne berücksichtigt werden.

Als weitere Erschwernis kommt hinzu, dass in einem landwirtschaftlichen Betrieb betriebliche Prozesse und private Lebensführung enger zusammenhängen als in anderen Branchen. Gebäude, Abschreibungen, selbst genutzte Produkte oder mitgenutzte Produktionsfaktoren, wie beispielsweise die Stromversorgung, sind nicht Ausnahme, sondern die Regel. Diese Komponenten sind nicht sauber zu trennen, spielen aber für die Lebensqualität am Hof eine wichtige Rolle.

Zudem hat die Produktion öffentlicher Güter, wie Bodenschutz, Artenvielfalt oder Landschaftsästhetik, keinen Marktpreis und kann nicht oder nur pauschal über Subventionen abgegolten werden. Gerade dieser Aspekt ist von besonderer Bedeutung, weil ein unnachhaltig wirtschaftender landwirtschaftlicher Sektor nicht in der Lage ist, diese Gemeinwohlleistungen zu erbringen. Subventionen und andere Sonderregelungen für die Landwirtschaft werden in diesem Fall von der Gesellschaft schwer akzeptiert.

Im Rahmen eines Nachhaltigkeitsreports für eine ganze Region kann naturgemäß nur die „durchschnittliche“ Nachhaltigkeit analysiert werden, die konkrete Situation kann von Betrieb zu Betrieb erheblich abweichen. Dementsprechend gehören auch kontinuierliche Strukturanpassungen durchaus zu einem wirtschaftlich nachhaltigen Sektor.

Die Südtiroler Landwirtschaft: Eine erste Analyse von Buchhaltungsdaten

Thomas Marsoner, Gottfried Tappeiner

Landwirtschaft unterliegt in der Regel nicht der Pflicht zu einer ordentlichen oder auch nur einer vereinfachten Buchhaltung. Ein internes Rechnungswesen fehlt ebenfalls weitgehend. Aus diesen Gründen sind die Daten zur wirtschaftlichen Situation eines für Südtirol wichtigen Sektors erstaunlich unsystematisch und unvollständig. Die beste öffentlich verfügbare Grundlage sind die Buchhaltungsdaten des Informationsnetzes landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB). Das Informationsnetz enthält Daten 330 Südtiroler Betriebe, die die haupterwerblich geführten Betriebe repräsentieren. Mit diesen Informationen sollen die Fragen aus der Einleitung beantwortet werden: Sind die Betriebe solide finanziert? Reichen die Einnahmen aus? Verfügt der Hof über die notwendigen Reserven? Die Daten in diesem Kapitel beziehen sich immer auf die im INLB vertretenen Betriebe.

Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführungen

Das Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB) ist ein europäisches System, mit dem mittels jährlicher Stichprobenerhebungen Buchführungsdaten landwirtschaftlicher Betriebe erfasst werden, die im Haupterwerb geführt werden können. Mit Hilfe dieser Daten beobachtet die EU Einkommen und Geschäftsaktivitäten der landwirtschaftlichen Betriebe, um die Auswirkungen der EU-Agrarpolitik auf die verschiedenen Landwirtschaftssektoren und Betriebsarten in den Mitgliedsstaaten zu ergründen. Insgesamt erhebt das System die Daten von 82.737 Betrieben in Europa, davon von 10.057 italienischen. Unter diesen sind rund 330 Betriebe aus Südtirol, die 12.900 Betriebe im Land repräsentieren. Die Stichprobe ist keine reine Zufallsstichprobe. Vielmehr werden die Betriebe nach Betriebsgröße und -typ ausgewählt (*). Die jüngsten Daten liegen für das Jahr 2017 vor. Bedauerlicherweise werden zu den Daten nur Mittelwerte und keine Maßzahlen der Streuung veröffentlicht, sodass die Fehlermargen der Kennzahlen nur näherungsweise bestimmt werden können (siehe dazu die Ausführungen im Text). Die Daten können unter http://ec.europa.eu/agriculture/rica/database/database_de.cfm abgerufen werden.

Finanzielle Stabilität

Laut INLB bearbeitet der durchschnittliche landwirtschaftliche vollerewerbtsfähige Betrieb in Südtirol eine Nutzfläche von 9,92 ha. Davon sind 4% Ackerflächen, 16% Dauerkulturen und 80% Grünland. Knapp 3 ha sind gepachtete oder gemietete Flächen. Der durchschnittliche Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 1,38 Jahresarbeits-einheiten (Vollzeitäquivalente). Der Gesamtviehbestand eines Durchschnittsbetriebs liegt bei 10,64 Großvieheinheiten (zusammengesetzt aus umgerechnet 9 Rindern, 1,5 Ziegen und Schafen und 8 Hühnern).

Betrachtet man die Bilanz eines repräsentativen Südtiroler Landwirtschaftsbetriebs stellt man fest, dass dieser äußerst solide finanziert ist: Das Anlagekapital beläuft sich auf fast 80% des Gesamtkapitals. Es setzt sich im Wesentlichen aus Grund und Boden (73%) und den Wirtschaftsgebäuden (16%) als größte Vermögenspositionen zusammen. Das Umlaufvermögen, das erstaunliche 20% des Gesamtkapitals ausmacht, besteht zu mehr als 90% aus Anteilen und Beteiligungen, kurzfristigen Forderungen und flüssigen Geldmitteln.

Unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten ist der Eigenkapitalanteil von besonderer Bedeutung. Dieser liegt mit mehr als 95% sehr hoch. Im Gegenzug dazu ist der Anteil an Verbindlichkeiten mit etwas mehr als 4% extrem niedrig. Zwar ist die Landwirtschaft sicher ein Sonderfall, da Grund und Boden meist nicht zugekauft, sondern ererbt wurden, und möglicherweise nicht alle Verbindlichkeiten innerhalb der Familie in der Bilanz aufscheinen. Dennoch wird es kaum eine andere Branche geben, die einen so geringen Anteil an Fremdkapital hat. Bezieht man die Verbindlich-

keiten lediglich auf Umlaufvermögen, Gebäude und Maschinen, macht der Anteil 10% der Vermögenspositionen aus, was ebenfalls auf eine solide Finanzierung hindeutet. Auch die getrennte Betrachtung nach betrieblicher Ausrichtung und Größenklassen, führt zum gleichen Ergebnis. Zwar tauchen kleinere Unterschiede auf, doch sind diese im Wesentlichen nicht relevant. Eine solide Finanzierung ist auch hier gegeben.

Etwas anders stellt sich die Situation dar, wenn man die zeitliche Entwicklung des entsprechenden Indikators ansieht. Hier sieht man in den letzten 10 Jahren eine deutliche Zunahme der Verbindlichkeiten im Obst- und Weinbau. Auch wenn 14% Fremdkapitalanteil nicht viel sind, entspricht es doch der Summe des Wertes der Wirtschaftsgebäude und der Maschinen. Die Ursache dieser Entwicklung lässt sich anhand der Zahlen nicht feststellen und die Position „sonstiges Umlaufvermögen“ ist eine inhaltlich unklare Mischposition, da sie sowohl flüssige Geldmittel, Anteile an Genossenschaften als auch kurzfristige Forderungen enthält, so dass eine Einschätzung der Situation nicht unmittelbar möglich ist. Grundsätzlich könnte der Anstieg an Verbindlichkeiten auf einen neuen Investitionsschub hindeuten, der durch steuerliche Begünstigungen, eine günstige Zinslage, neue Technologien (wie beispielsweise neue Erntemaschinen) oder einen Generationswechsel ausgelöst wurde. Anhand der zur Verfügung stehenden Informationen kann man allerdings nicht feststellen, ob sich dieser Trend positiv oder negativ auf die wirtschaftliche Nachhaltigkeit auswirken wird.

VERBINDLICHKEITEN / UMLAUFVERMÖGEN, GEBÄUDE, MASCHINEN

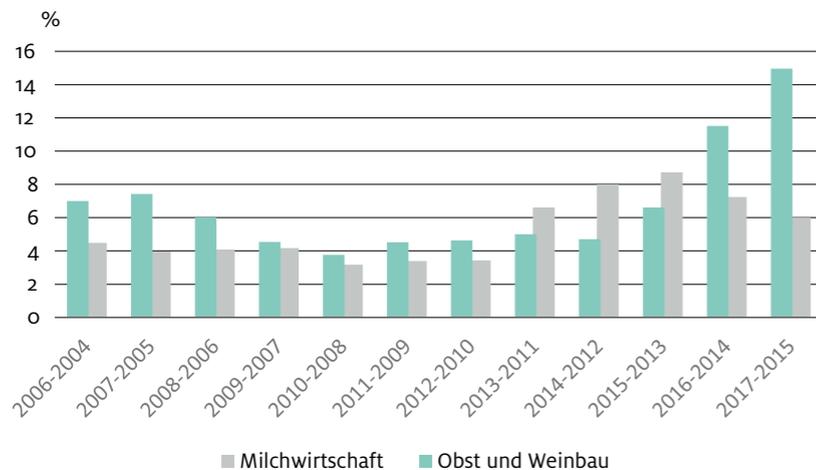


Abb. 49: Zeitlicher Verlauf der Verbindlichkeiten bezogen auf Umlaufvermögen, Gebäude und Maschinen (dreijährigen Mittelwerte) nach betrieblicher Ausrichtung. (Daten: INLB 2020)

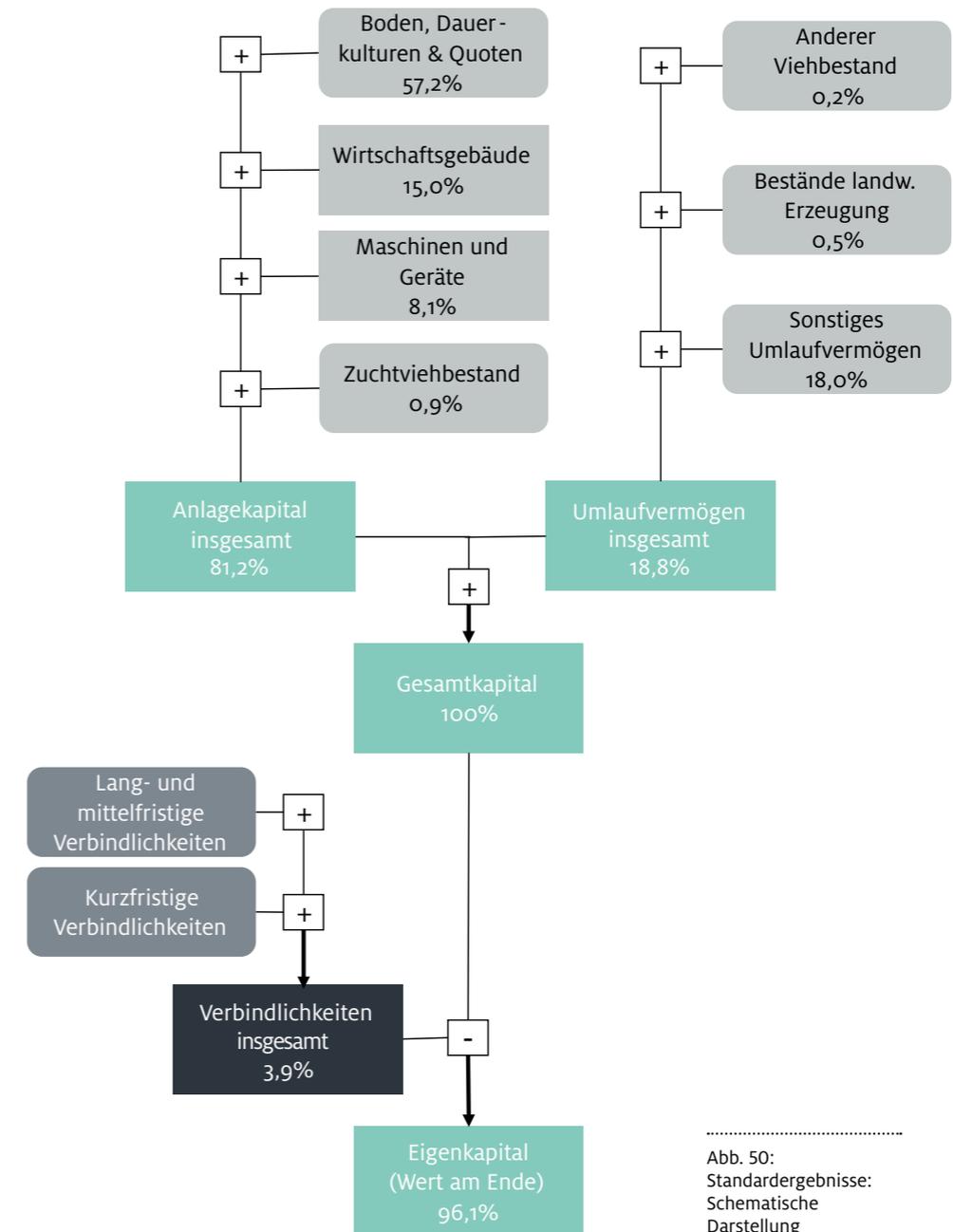


Abb. 50: Standardergebnisse: Schematische Darstellung der Bilanzrechnung. (Mittelwert 2015-2017). (Daten: INLB 2020)

Kenngröße	Beschreibung	Gesamt	Obst & Weinbau	Milchwirtschaft	Kleinbetriebe (<25.000 €)	Mittelgroße Betriebe (25.000-50.000 €)	Großbetriebe (>50.000 €)
Boden, Dauerkulturen und Quoten	Bodenkapital: Anbauflächen, Dauerkulturen, Bodenverbesserungen, Quoten und andere Marktordnungsrechte (einschließlich der Erwerbskosten und der beim Erwerb anfallenden Gebühren) sowie Forstflächen.	57,2%	58,1%	57,1%	54,3%	56,6%	59,9%
Gebäude	Wirtschaftsgebäude und bauliche Anlagen im Eigentum des Betriebsinhabers.	15,0%	6,9%	19,0%	21,2%	14,9%	10,8%
Maschinen und Geräte	Maschinen, Traktoren, PKW und LKW, Bewässerungsanlagen sowie Gerätematerial (außer wenn von geringem Wert oder nur während eines einzigen Jahres genutzt).	8,1%	6,5%	9,7%	8,9%	8,3%	7,3%
Zuchtviehbestand	Endinventarwert der Zuchtfärsen, Milchkühe, sonstigen Kühe, Mutterziegen, Mutterschafe sowie Zuchtsauen.	0,9%	0,0%	1,8%	0,8%	1,1%	0,8%
Insgesamt Anlagekapital	= Land- und forstwirtschaftliches Bodenkapital + Gebäude + Maschinen und Geräte + Zuchtviehbestand.	81,2%	71,5%	87,7%	85,2%	80,8%	78,8%
Anderer Viehbestand	= Endinventarwert des gesamten Viehbestands außer des Zuchtviehs.	0,2%	0,0%	0,4%	0,3%	0,2%	0,2%
Bestände an landwirtschaftlichen Erzeugnissen	= Endinventarwert aller Bestände an pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen (außer den jungen Pflanzungen).	0,5%	0,4%	0,7%	0,4%	0,8%	0,3%
Sonstiges Umlaufvermögen	Landwirtschaftliche Anteile und Beteiligungen, kurzfristige Forderungen, flüssige Geldmittel in bar oder auf Bankkonten (Betriebskapital).	18,0%	28,1%	11,3%	14,1%	18,2%	20,6%
Insgesamt Umlaufvermögen	= Anderer Viehbestand als Zuchtvieh + Umlaufkapital (Bestände an landwirtschaftlichen Erzeugnissen + sonstiges Umlaufkapital).	18,8%	28,5%	12,3%	14,8%	19,2%	21,2%
Gesamtkapital	Nur die Aktiva im Eigentum werden berücksichtigt. Die Kapitalindikatoren stützen sich auf den Wert der verschiedenen Aktivposten beim Endinventar. = Anlagekapital + variables Kapital.	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Insgesamt Verbindlichkeiten	Endinventarwert aller noch zu tilgenden (lang-, mittel- oder kurzfristigen) Darlehen.	3,9%	6,3%	2,3%	2,2%	4,3%	4,7%
Eigenkapital	= Gesamtkapital - Verbindlichkeiten.	96,1%	93,7%	97,7%	97,8%	95,8%	95,3%

Tab. 4: Bilanzkennzahlen (berechnet aus Mittelwerten 2015-2017). (Daten: INLB 2020)

Will man die wirtschaftliche Situation der Betriebe differenzierter betrachten, muss man zudem den Zinssatz auf die Verbindlichkeiten und auf die Abschreibungen untersuchen. Der Zinssatz auf die Verbindlichkeiten gibt Auskunft über die Bonitätseinschätzung von Seiten der Banken. Der Zinssatz auf die Abschreibungen lässt erkennen, ob die Vermögenspositionen durch zu langfristige Abschreibungen zu positiv dargestellt werden. Insgesamt sind die gezahlten Zinsen mit 0,8% bis 1,3% der landwirtschaftlichen Bruttoproduktion kein bedeutender Kostenfaktor. Setzt man die Verbindlichkeiten zu den ausgewiesenen Zinslasten in Beziehung, so erhält man einen impliziten durchschnittlichen Zinssatz von 2,6%. Dies entspricht der recht günstigen Zinslage in den Jahren 2015 bis 2017. Derzeit – 2020 – ist sie noch günstiger. Der geringe Anteil der Zinslast am Produktionswert gibt auch einen ersten Hinweis auf die wirtschaftliche Stabilität: eine Zinserhöhung um ein bis zwei Prozent wäre zwar schmerzhaft, aber nicht existenzgefährdend. Im Vergleich dazu wür-

de eine solche Erhöhung den Betrieben im Tourismussektor, die häufig einen Fremdkapitalanteil von über 60% aufweisen, viel stärker treffen. Vergleicht man die Eigenkapitalquote des Südtiroler Obst- und Weinbaus mit der des Trentinos, so ist diese dort mit 99% deutlich höher. Vergleicht man die Eigenkapitalquote der Viehwirtschaftsbetriebe mit der in Österreich, so ist diese in Südtirol höher.

Produktion – Kosten – Erträge

Über den Erfolg oder das Scheitern eines Betriebes gibt die Gegenüberstellung der jährlichen Erträge und Aufwendungen Aufschluss (?). Die landwirtschaftliche Bruttogesamterzeugung, also die Summe aller pflanzlichen, tierischen und sonstigen Erzeugnisse (wie beispielsweise Dienstleistungen) von den berücksichtigten Betrieben beläuft sich nach den vorliegenden Daten gemittelt über die drei Jahre von 2015 bis 2017 auf 970 Millionen Euro. Abbildung 51 zeigt, wie sich die Bruttoproduktion zusammensetzt.

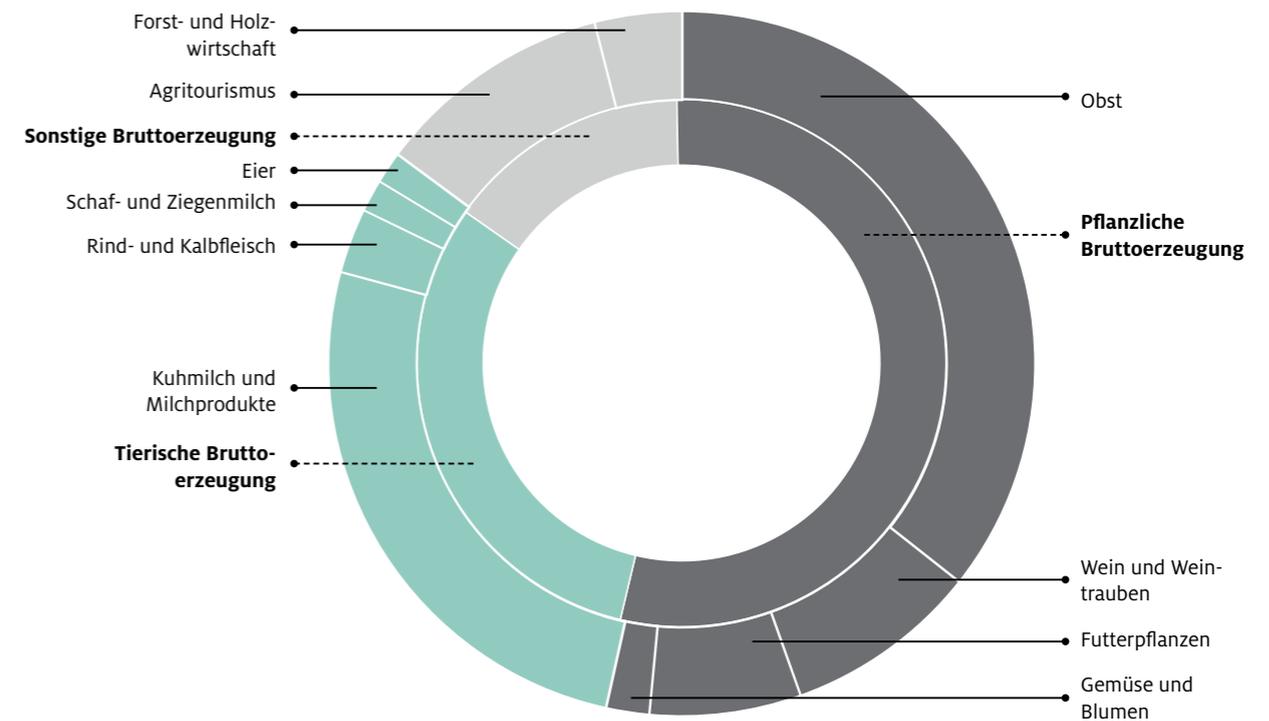


Abb. 51: Verteilung der Bruttogesamterzeugung der im INLB vertretenen landwirtschaftlichen Betriebe. (Daten: INLB 2020. Darstellung: Eurac Research)

Analysiert man die Daten aus dem Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführungen, stellt man fest, dass der Cash-Flow (Einnahmen - Ausgaben) in allen Bereichen (Bruttobetriebseinkommen - gezahlte Löhne - gezahlte Pachten) positiv ist. Er liegt bei rund 50% und somit sehr nahe am Deckungsbeitrag (Erträge - variable Kosten). Die Tatsache, dass dieser Wert positiv ist, ist eine notwendige aber keine hinreichende Bedingung für wirtschaftliche Nachhaltigkeit.

Aus einer Analyse der Abschreibungen ergibt sich, dass eine durchschnittliche Abschreibungsdauer von 19 Jahren angewendet wird, die deutlich unter der rechnerischen Abschreibungsdauer von 23 Jahren liegt (errechnet aus dem Verhältnis der Vermögenswerte und deren Abschreibungsdauer). Somit kann das Nettobetriebseinkommen, das zwischen 34% und 43% der Bruttogesamterzeugung liegt, als belastbar interpretiert werden. Für die wirtschaftliche Nachhaltigkeit ist das Nettobetriebsergebnis eine wichtige Größe. Es muss die Verzinsung des Eigenkapitals, die eigene Arbeitsleistung und das unternehmerische Risiko decken. Nimmt man für die Verzinsung einen Wert von null an (unterstellend, dass diese durch die Wertsteigerung der Immobilien abgedeckt wird) und ignoriert für den Moment das Unternehmensrisiko, so kann die Entlohnung je geleisteter Arbeitsstunde berechnet werden. Der monetäre Wert muss als „Superbrutto“ verstanden werden, da daraus noch alle Zahlungen, wie Krankenkassen- und Pensionskosten, zu leisten sind. Die Nettoerträge je geleisteter Arbeitsstunde sind eher gering, was, wenn man die Daten allein betrachtet und andere Aspekte zur Lebenshaltung

und möglichen Nebeneinkünften außer Acht lässt, als keinesfalls nachhaltig und zum Teil sogar als existenzgefährdend bewertet werden muss. Selbst im günstigsten Fall – in dem der Großbetriebe - kommt man bei einer kalkulatorischen Arbeitsleistung von 2000 Jahresstunden auf eine Jahreslohnsumme von knapp 36.000 €. Dies ist unter dem Aspekt der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit äußerst gering. In der Milchwirtschaft würde die vergleichbare Jahreslohnsumme sogar nur 19.000 € ausmachen und davon wäre die Hälfte auf Nettosubventionen zurückzuführen. Doch reichen diese Daten zur Bewertung der wirtschaftlichen Situation nicht aus. Eine Rolle spielen auch die Lebenshaltung und die zusätzlichen Einkünfte der Bauernfamilie: So sind beispielsweise viele Milchhöfe Neben- oder Zuerwerb für die Betreiberinnen und Betreiber. Auf anderen Höfen arbeiten mehrere Familienmitglieder, wodurch mehr erwirtschaftet wird. In beiden Fällen kann die Familie ein Einkommen erreichen, das einen akzeptablen Lebensstandard ermöglicht, auch wenn nicht alle Leistungen durch Opportunitätskosten abgegolten werden. Doch fehlt derzeit eine verlässliche Datenbasis, die Angaben zu den Arbeits- und Lebensumständen in den einzelnen Sektoren macht, um die tatsächliche wirtschaftliche Situation erheben und bewerten zu können. Diese Aspekte sollen an dieser Stelle zur Vorsicht bei der Interpretation der Ergebnisse mahnen. Es sei angemerkt, dass für eine umfassende Nachhaltigkeitsbetrachtung noch großer Forschungsbedarf (übrigens nicht nur für Südtirol) besteht. Die Tabelle 5 zeigt die Ausgaben des Sektors nach Ausgabekategorie.

NETTOERTRAG PRO GELEISTETE ARBEITSSTUNDE OHNE FREMDARBEIT

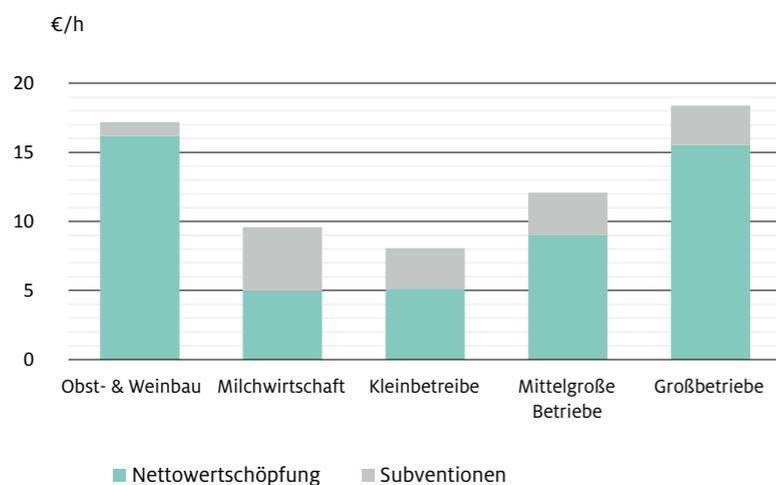


Abb. 52: Berechneter Nettoertrag je geleisteter Arbeitsstunde ohne Fremdarbeit der im INLB vertretenen Betriebe. (Daten: INLB 2020. Darstellung: Eurac Research)

Kenngroße	Beschreibung	Gesamt	Obst- & Weinbau	Milchwirtschaft	Kleinbetriebe (<25.000 €)	Mittelgroße Betriebe (25000 – 50000 €)	Großbetriebe (>50.000 €)
Bruttogesamterzeugung	Summe der pflanzlichen, tierischen und sonstigen Bruttoerzeugung	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Insgesamt Vorleistungen	Spezifische Kosten und Gemeinkosten im Zusammenhang mit der Produktion des Rechnungsjahres	38,7%	23,3%	56,8%	42,7%	41,5%	34,6%
Saldo aus Betriebsbeihilfen und MwSt.	Beihilfen auf die laufenden Transaktionen des Betriebs (ohne Investitionsbeihilfe)	7,0%	0,0%	14,6%	11,8%	8,0%	3,9%
Steuern und Abgaben	Betriebssteuern und -abgaben sowie Grundsteuern und ähnliche Lasten	5,9%	6,4%	5,4%	6,4%	5,7%	5,8%
Bruttobetriebseinkommen	Bruttoerzeugung - Vorleistungen + Saldo aus den Betriebsbeihilfen und -steuern	62,4%	70,3%	52,4%	62,7%	60,8%	63,5%
Abschreibungen	Buchführungstechnisch festgestellte Entwertung der Investitionsgüter im Verlauf des Rechnungsjahres	13,5%	10,7%	15,7%	19,9%	12,9%	11,1%
Betriebseinkommen (Nettowertschöpfung)	Stellt die Entlohnung der fixen Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden und Kapital) dar	48,9%	59,6%	36,7%	42,8%	47,9%	52,5%
Saldo aus Investitionsbeihilfen und -steuern	Saldo aus den Beihilfen und den Steuern auf andere als die laufenden Transaktionen	2,3%	1,9%	3,2%	2,5%	2,3%	2,2%
Gezahlte Löhne	Löhne und Sozialbeiträge (sowie Versicherungen) für die Lohnarbeitskräfte	8,2%	14,4%	0,8%	4,3%	6,9%	10,9%
Gezahlte Pacht	Gezahlte Pacht für Ländereien und Wirtschaftsgebäude sowie Nebenkosten	0,7%	0,8%	0,6%	0,4%	0,4%	1,1%
Gezahlte Zinsen	Zinsen und Finanzierungskosten für Darlehen	1,0%	1,3%	0,8%	0,8%	1,1%	1,0%
Nettobetriebseinkommen	Stellt die Entlohnung aller fixen Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden und Kapital) und des unternehmerischen Risikos (Verlust/Gewinn) im Rechnungsjahr dar	40,7%	44,5%	37,7%	39,4%	41,4%	41,0%

Tab. 5: Kennzahlen der Gewinn- und Verlustrechnung (berechnet aus Mittelwerten 2015-2017); Berechnung des Nettobetriebseinkommens (fett gedruckt sind Zwischenergebnisse, normale Schrift wird dazugezählt, rot wird abgezogen). (Daten: INLB 2020)

Subventionen und Steuern

Die landwirtschaftlichen Betriebe erhalten zwei Arten von Beihilfen: Zum einen Unterstützungen für den laufenden Betrieb und zum anderen Beihilfen für Investitionen. Zusammen machen diese Zahlungen 9,3% des Wertes der Bruttogesamterzeugung aus. Dies liegt deutlich unter dem von der Öffentlichkeit „gefühlten“ Wert und dem Bild einer „subventionsgetriebenen“ und damit nicht wirtschaftlich nachhaltigen Landwirtschaft, das immer wieder in der öffentlichen Diskussion auftaucht. Nicht enthalten sind hier allerdings Subventionen an übergeordnete Betriebe, wie Genossenschaften, und allgemeine Aktivitäten, bei denen zwar Kosten anfallen, aber keine Zahlungen an die Landwirtschaft erfolgen. Zudem fehlen alle Ausgaben für direkte Marktinterventionen. Mit den Subventionen werden nicht alle Leistungen der Öffentlichkeit an die Landwirtschaft durch Bilanzen abgebildet, auf der anderen Seite zeigt eine Analyse von Bilanzen auch nicht die externen Effekte der Landwirtschaft (positive aber auch negative), die ja letztlich die Begründung für die Subventionierung eines Sektors darstellen. Berücksichtigt man allerdings die Verteilung der Einkommen, wird klar, dass Betriebe, auch mit einer LNF von mehr als 2 ha häufig nur im Nebenerwerb betrieben werden können, weil das alleinige landwirtschaftliche Einkommen für die Lebenshaltung der Familien nicht ausreichen würde. Ob dies eine stabile Bewirtschaftungsform ist, ist seit langem umstritten und letztlich mehr eine soziologisch und kulturelle als eine ökonomische Frage (?), da Subventionen letzten Endes der gesellschaftlichen Akzeptanz bedürfen. Die meisten Subventionsgelder fließen - gemessen am Anteil der Bruttogesamterzeugung - in die Milchviehbetriebe und in Kleinbetriebe. Dies entspricht den Grundsätzen der Südtiroler Landwirtschaftspolitik. Langfristig ist ein Gesellschaftsvertrag vonnöten, in dem festgehalten wird, was die Landwirtschaft zu leisten bereit ist und welche Entschädigung ihr dafür von der Gesellschaft zusteht. Ein solches „Vertragsverhältnis“ wäre ein wichtiger Stabilisierungsfaktor und damit eine wesentliche Säule einer wirtschaftlich nachhaltigen alpinen Landwirtschaft.

Stabilität gegen Schocks

Die landwirtschaftlichen Betriebe in Südtirol sind im Schnitt relativ widerstandsfähig gegen plötzliche Einflüsse von Außen. Auch wenn der politische Rahmen durchaus transparenter und langfristiger angelegt sein könnte, ist die Finanzierungsstruktur stabil. Die Erträge lassen im Großteil der Fälle zwar kaum Reservebildung zu, doch ist die Ertragslage im Vergleich zu Nachbarregionen und Ländern im Mittel sehr gut. Ebenfalls zur Stabilität trägt die Tatsache bei, dass der ausgabenwirksame Teil der Kosten relativ niedrig ist, da Grund und Immobilien zum Eigentum gehören und ein Großteil der Arbeit durch familien-eigene Arbeitskräfte abgedeckt wird. Der wesentlichste Aspekt der Widerstandsfähigkeit gegen externe Schocks ist jedoch die Einkommensintegration der landwirtschaftlichen Komponente in das Familieneinkommen. Stellt das landwirtschaftliche Einkommen nur einen Teil des Familieneinkommens dar, ist der Haushalt durch Diversifikation recht stabil. Das gilt übrigens auch in die umgekehrte Richtung: ein Haushalt, der einen Teil seines Einkommens aus der Landwirtschaft bestreitet, ist auch gegenüber dem Wegbrechen einer außerbetrieblichen Einkommensquelle besser abgesichert. Die tatsächlichen Einkommensverhältnisse sind allerdings so vielfältig und gleichzeitig so wenig erforscht, dass eine verlässliche Aussage nicht getroffen werden kann. Manche dieser Aspekte werden jedoch klarer, wenn man sich den beiden Hauptausrichtungen der Südtiroler Landwirtschaft, den Dauerkulturen Obst- und Weinbau und der Grünlandwirtschaft, im Detail zuwendet.

SUBVENTIONEN

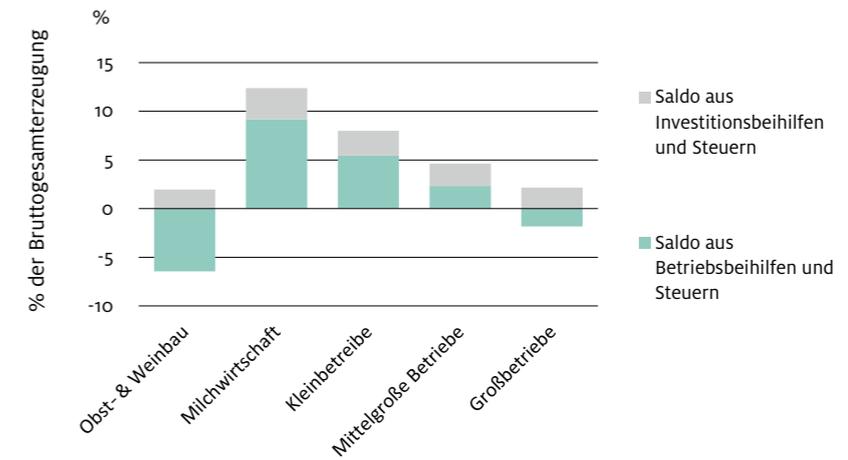


Abb. 53: Prozentueller Anteil an Subvention der Bruttogesamterzeugung der im INLB erfassten Betriebe. (Daten: INLB 2020. Darstellung: Eurac Research)

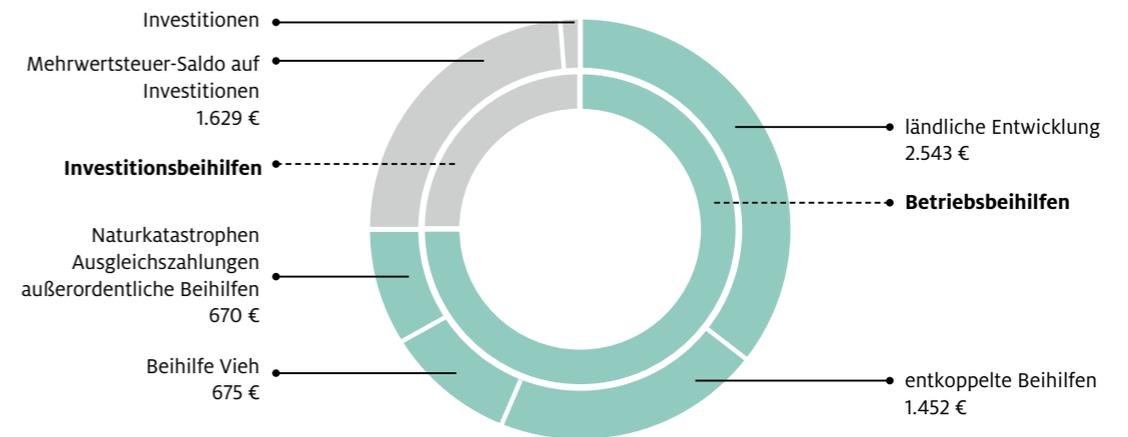


Abb.54: Subventionsgelder für den im INLB erfassten Südtiroler Durchschnittsbetrieb. (Daten: INLB 2020. Darstellung: Eurac Research)



Obst- und Weinbau

Jutta Staffler, Verena Gramm,
Christian Hoffmann

Obst- und Weinbau spielen in der Südtiroler Landwirtschaft eine wesentliche Rolle. Gemeinsam erzielen sie 60% der landwirtschaftlichen Wertschöpfung (*). Spezialisierte Obst- und Weinbaubetriebe bewirtschaften ca. 11% der landwirtschaftlichen Nutzfläche - vorwiegend im Bezirk Überetsch-Unterland, im Talboden zwischen Bozen und Meran, im Vinschgau und im mittleren Eisacktal.

Betriebsstruktur

Ein Südtiroler Betrieb mit Apfelanbau bewirtschaftet derzeit durchschnittlich eine Fläche von 2,55 ha. In den vergangenen 30 Jahren hat die Durchschnittsfläche leicht zugenommen. Die Anzahl der Obstbaubetriebe ist dagegen zwischen 1980 und 2010 von 8.215 auf 7.278 um 11,4% gesunken (Abb. 55).

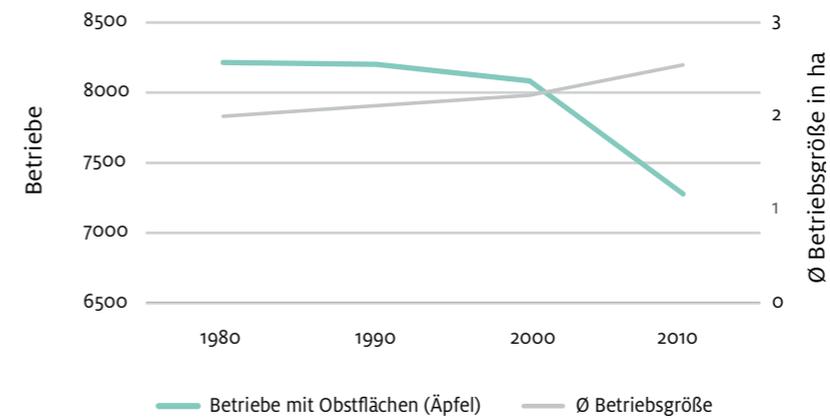


Abb. 55: Entwicklung von Betriebszahlen und Betriebsgrößen im Apfelanbau. (Daten: Landwirtschaftszählung 1982-2010 Darstellung: Eurac Research)

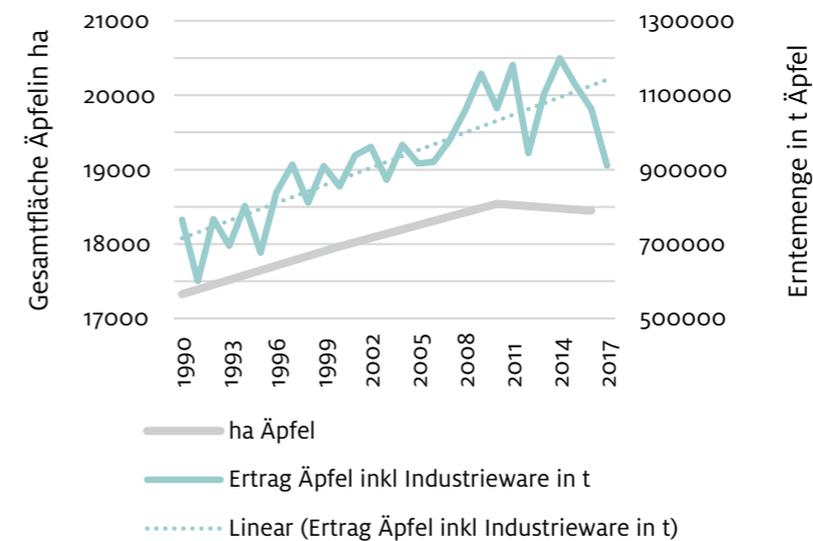


Abb. 56: Entwicklung der Anbauflächen und Erntemengen im Apfelanbau. (Daten: Landwirtschaftszählung 1982-2010, Handelskammer 2018, ASTAT - Landesinstitut für Statistik 2018. Darstellung: Eurac Research)

Stellt man für die vergangenen Jahre Apfelfläche und erwirtschaftete Erträge gegenüber (Abb. 56), so ist zu erkennen, dass die Erntemenge stark angestiegen ist – seit 1990 um durchschnittlich rund 1,8% pro Jahr. In 27 Jahren kam es damit zu einer Zunahme von über 58%. In Zukunft ist mit einer weiteren Intensivierung durch den Übergang auf neue Pflanzsysteme (bessere Lichtausnutzung durch mehrachsige Baumformen) zu rechnen. Neben den Erntemengen wird auch der Mechanisierungsgrad der Anlagen weiter zunehmen, etwa durch den Einsatz von Pflückrobotern und Maschinen, die Schnitt und Ausdünnung übernehmen ^(?). Wenn in Zukunft neu gezüchtete Sorten mit besseren Resistenzeigenschaften aber zugleich geringerem Ertrag in nennenswertem Umfang angebaut werden, ist mit einer gleichbleibenden oder leicht sinkenden Gesamterntemenge zu rechnen. Ebenso ist zu erwarten, dass eine großflächige Umstellung auf eine biologische Wirtschaftsweise zu einer Reduktion der Gesamterntemenge führen wird.

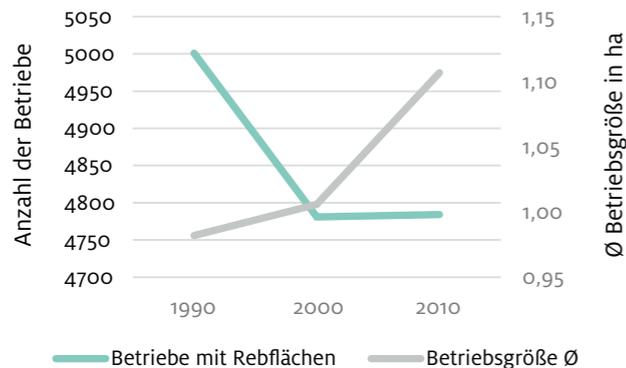


Abb. 57: Entwicklung von Betriebszahlen und Betriebsgrößen im Weinbau. (Daten: Landwirtschaftszählung 1982-2010 Darstellung: Eurac Research)

Biologisch bewirtschaftete Flächen im Obst- und Weinbau

In den vergangenen Jahren hat sowohl die Anzahl an biologisch wirtschaftenden Betrieben als auch die der biologisch bearbeiteten Flächen kontinuierlich zugenommen. Ende 2019 wurden in Südtirol 13,5% der Kernobstflächen und 7,7% der Rebflächen nach ökologischen Richtlinien bewirtschaftet ⁽⁶⁾.

Ein Südtiroler Weinbau-Betrieb bewirtschaftete Ende 2017 im Durchschnitt eine Fläche von 1,1 ha. Von 1990 bis 2000 nahm die Anzahl der Weinbaubetriebe um 4,3% ab. In den vergangenen 15 Jahren blieben die Betriebszahlen konstant. Die Rebflächen der Betriebe nahmen dagegen im gleichen Zeitraum um 10% zu (Abb.57).

Laut den Agrar- & Forstberichten und den alle zehn Jahre durchgeführten Landwirtschaftszählungen haben die Rebflächen seit 2000 infolge von Flächenumwandlungen und Neupflanzungen um 15,8% zugenommen. Vor allem bis 2004 war die Flächenzunahme mit 103,5 ha pro Jahr merklich. Danach entwickelte sich die Zunahme der Rebflächen durch Neupflanzungen von durchschnittlich 24,9 ha auf stetigem Niveau weiter. Seit 2016 darf die bestehende Anbaufläche um 1% pro Jahr vergrößert werden, was einem jährlichen Zuwachs von etwa 55 ha entspricht.

Im Weinbau wird die Menge der Trauben am Rebstock bewusst reduziert, um eine hohe Qualität des Endproduktes zu erreichen. Im Schnitt lag die jährliche Erntemenge in den letzten zehn Jahren bei 320.000 hl, während in den 1980er Jahren noch über 500.000 hl erzeugt worden waren ⁽⁶⁾.

Erwerbsformen

Mehr als die Hälfte (54,6%) der spezialisierten Obst- und Weinbaubetriebe (spezialisierte Dauerkulturbetriebe) werden im Nebenerwerb bewirtschaftet. In der Landwirtschaft insgesamt beträgt der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe 41%. Im Haupterwerb werden 38,6% der spezialisierten Dauerkulturbetriebe geführt, fast der gleiche Anteil wie bei den landwirtschaftlichen Betrieben insgesamt. Im Zuerwerb [1] werden nur 6,8% der spezialisierten Dauerkulturbetriebe geführt. In der Landwirtschaft insgesamt sind es 20% ^(?). Die Art und Weise der Betriebsführung hängt in erster Linie von der Flächenausstattung und dem damit verbundenen Arbeitsaufwand beziehungsweise dem erzielbaren Einkommen ab. Sie hat damit Einfluss auf die Risikostreuung und somit auf die Resilienz der betrieblichen Haushaltseinkommen. Im Fall von Produktionsausfällen oder einem Preisverfall landwirtschaftlicher Güter sind die bäuerlichen Familien der im Haupterwerb geführten, spezialisierten Obst- und Weinbaubetriebe (38,6%) den Marktrisiken und den natürlichen Risiken voll ausgesetzt. Jene hingegen, die zusätzlich einer außerlandwirtschaftlichen Zu- (6,8%) oder Nebenerwerbstätigkeit (54,6%) nachgehen, um ein ausreichend hohes Haushaltseinkommen zu erzielen, sind flexibler und federn einen Krisenfall besser ab.

1 Das heißt, dass der Betriebsleiter oder die Betriebsleiterin beziehungsweise seine Ehepartnerin oder ihr Ehepartner einer außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit nachgehen, die weniger Zeit erfordert als die Arbeit im landwirtschaftlichen Betrieb.



Diversifizierung – eine Studie aus der Schweiz

Anhand der Entwicklung der Schweizer Buchhaltungsbetriebe zwischen 2011 und 2014 kommt eine Studie zu dem Erkenntnis, dass landwirtschaftliche Einkommen aus der Urproduktion stagnieren, während das Einkommen aus vertikal diversifizierten Aktivitäten auf niedrigem Niveau leicht ansteigt ⁽⁸⁾. Merkliche Einkommenszuwächse verzeichnen die Betriebe hingegen nur bei außerlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeiten. Auch wenn sich das Schweizer Landwirtschaftssystem höchstens aufgrund der topographischen Ähnlichkeiten mit den Südtiroler Landwirtschaftsstrukturen vergleichen lässt, so zeichnen die Schweizer Buchhaltungsbetriebe, die im Zeitraum zwischen 2014 und 2011 untersucht wurden, trotz der abweichenden Rahmenbedingungen vor, wohin sich die landwirtschaftlichen Haushaltseinkommen entwickeln werden. Es zeigt sich, dass eine Diversifizierung oder eine Umstellung auf einen landwirtschaftlichen Nebenerwerbsbetrieb nicht die eine Betriebsaufgabe auf Raten bedeutet, sondern einen klugen Schritt in Richtung Optimierung des Haushaltseinkommens darstellt.

Produktivität

Der Standardoutput ist sowohl im Verhältnis zur Fläche als auch zur eingesetzten Arbeitszeit im spezialisierten Weinbau höher als im spezialisierten Obstbau. Dies aufgrund der Tatsache, dass sich nach den Weinskandalen in Österreich und Italien vor über 30 Jahren der Südtiroler Weinbau von einem undifferenzierten Anbau hin zu einer hoch professionellen Qualitätsweinproduktion gewandelt hat. Durch eine konsequente Ertragsregulierung werden seither die Hektarerträge je nach Weinsorte reglementiert, um qualitativ hochwertige Rot- und Weißweine zu produzieren, die am Markt entsprechend höhere Erlöse erzielen. Die Strategie, auf Qualität zu setzen und dabei den Vollkostenaufwand mehr oder weniger konstant zu halten (Abb. 58), führte zu einem gesteigerten Standardoutput je Hektar.

Standardoutput

Der Standardoutput (SO) eines landwirtschaftlichen (pflanzlichen oder tierischen) Erzeugnisses ist der durchschnittliche Geldwert, der die Bruttoleistung einer landwirtschaftlichen Erzeugung zu Ab-Hof-Preisen je Hektar oder je Stück Vieh in Euro angibt. Für jedes landwirtschaftliche Erzeugnis wird ein regionaler SO-Koeffizient als Durchschnittswert über einen fünfjährigen Bezugszeitraum berechnet. Die Summe der Standardoutputs eines landwirtschaftlichen Betriebs beschreibt seine betriebswirtschaftliche Größe^(9, 10).

Kosten und Erlöse im Apfelanbau

Internationale Konkurrenzmärkte und Großhändler setzen die Südtiroler Obstgenossenschaften unter Druck. Um flexibler mit Marktdruck und Absatzmengen umgehen zu können, baut das Südtiroler Apfelkonsortium ein möglichst global diversifiziertes Vertriebsnetz bis in die exotischsten Destinationen wie zuletzt nach Vietnam⁽¹¹⁾ auf. Das System hat bislang sehr gut funktioniert. Es ist jetzt allerdings an der Zeit, das Management an die Herausforderungen der Zukunft anzupassen. Ein Zeichen dafür ist die Tatsache, dass sich die Grenzkosten den Grenzerträgen annähern, wie Abbildung 59 zeigt. Der Sektor kämpft noch immer mit den zwischen 1990 und 2016 real sinkenden Auszahlungspreisen (Abb. 59, graue gestrichelte Linie). Sortenumstellung und Qualitätssteigerung, aber vor allem technische Innovationen für eine effizientere Produktion und eine Intensivierung des Anbausystems führten zu höheren realen Hektarerlösen (blaue Linie) infolge der stetig zunehmenden Ertragsmengen je Hektar. Problematisch

ist nun aber, dass je Hektar die realen Vollkosten (grüne Linie) im Apfelanbau stärker ansteigen als die realen Hektarerlöse⁽¹²⁾, wodurch sich die Gewinnmargen langfristig gegen Null bewegen oder sogar negativ werden könnten. Familiengeführte Betriebe haben eine wichtige abfedernde Wirkung gegen diesen zunehmenden Kostenanstieg. Grund dafür ist die Tatsache, dass diese Betriebe häufig kalkulatorische Kostenelemente wie die „nicht entlohnte“, familieneigene Arbeitsleistung, die Verzinsung des Bodenkapitals oder auch Abschreibungen nicht in ihre Kostenüberlegungen einbeziehen. In der Regel konzentrieren sich die Betriebe auf die laufend zu zahlenden direkten Kosten. Allein durch das Ausklammern der nicht entlohnten Familienarbeitskräfte hätten sich – rein kalkulatorisch – die Vollkosten je Hektar im Jahr 2018 um 5.500 €/ha (Abb. 59, eigene Berechnung nach Lang und Prantl⁽¹³⁾) reduziert. Diese zu positive Interpretation der Betriebsergebnisse lässt viele Betriebe an diesem Geschäftsmodell festhalten und weiterhin Investitionen tätigen.

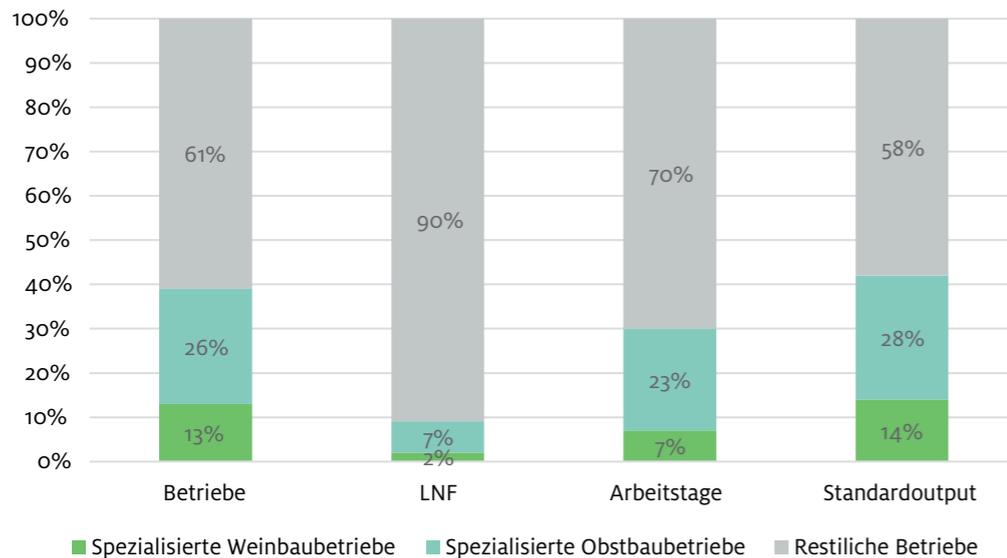


Abb. 58: Prozentueller Anteil an Betrieben, landwirtschaftlicher Nutzfläche (LNF), Arbeitstagen und Standardoutput von Obst- und Weinbaubetrieben an der gesamten Südtiroler Landwirtschaft im Jahr 2010. (Daten: ASTAT – Landesinstitut für Statistik Darstellung: Eurac Research)

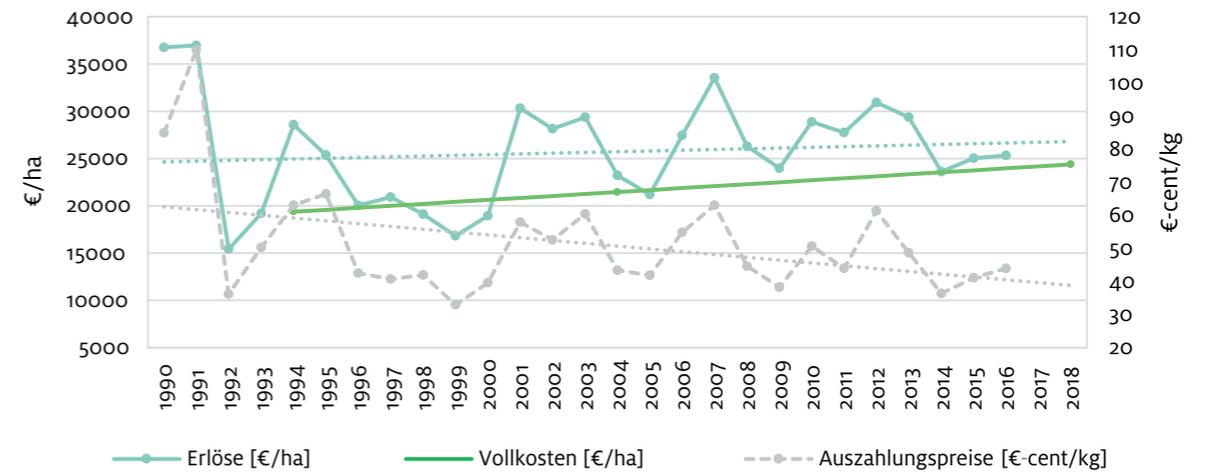


Abb. 59: Entwicklung der Hektarerlöse [€/ha], der Auszahlungspreise [€-cent/kg] und der Vollkosten (direkte + kalkulatorische Kosten) [€/ha] im Apfelanbau, Realwerte (inflationsbereinigte Werte). (Daten: Landwirtschaftszählung 1982-2010, Handelskammer, Raiffeisenverband Südtirol, Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau. Darstellung: Eurac Research)

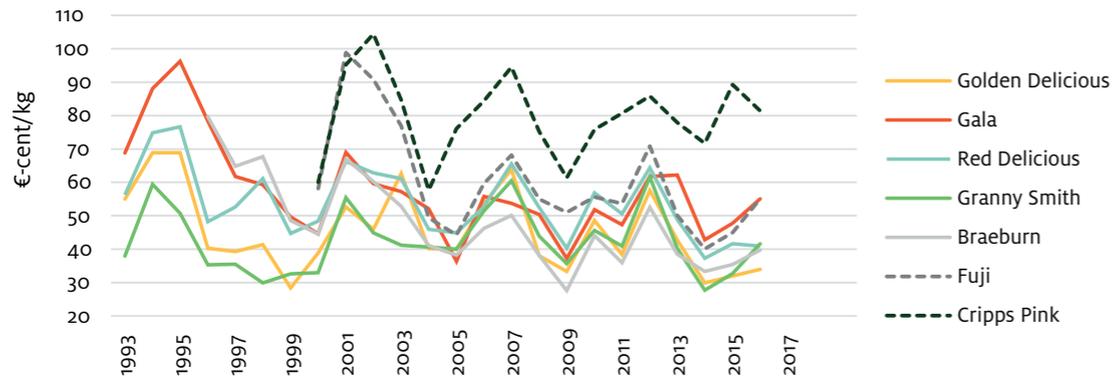


Abb. 60: Entwicklung der realen Auszahlungspreise [€-cent/ha] der aktuell mengenmäßig wichtigsten Sorten im Apfelanbau, Tafelware. (Daten: Raiffeisenverband 2018, Südtiroler Apfelkonsortium, Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau. Darstellung: Eurac Research)

Von der Höhe der Auszahlungspreise, die je Sorte extrem unterschiedlich ausfallen können (Abb. 60), hängt es ab, ob der Reingewinn je Hektar weiterhin ein positives Vorzeichen haben wird. Mit der mengenmäßigen Regulierung des Anbaus und dem damit bewusst niedrig gehaltenem Angebot bei Clubsorten wie Cripps Pink schlug man einen anderen Weg ein. Die durch den Clubcharakter erzeugte hohe Nachfrage führt seit 2002 regelmäßig zu den höchsten Auszahlungspreisen der Clubsorten (Cripps Pink) in Südtirol (Abb. 60).

Deutlich höhere Preise haben in den vergangenen Jahren die nach Richtlinien des ökologischen Landbaus produzierten Bio-Obstsorten erzielt. Im Erntejahr 2016 betrug der Preisunterschied im Mittel 129% ⁽⁴⁾, wobei zwischen den einzelnen Sorten große Schwankungsbreiten auftreten. Diese reichen von +23% (+18,83 €-cent/kg) bei der Sorte Sciliate (Envy) Bio bis zu +476,1% (+71 €-cent/kg) für die Sorte Idared Bio.

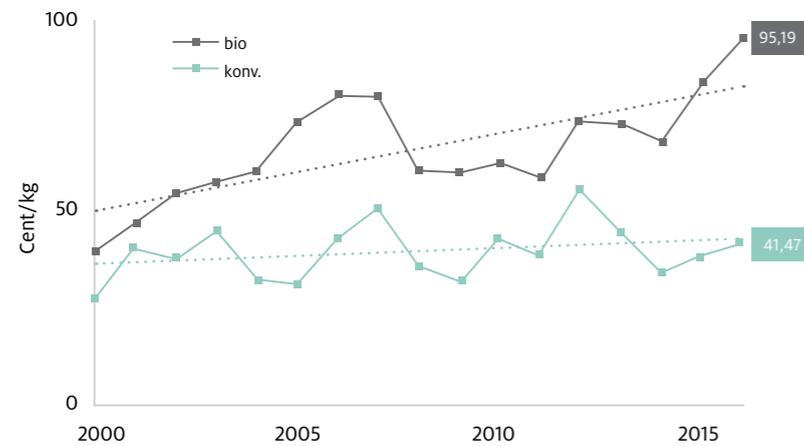


Abb. 61: Entwicklung der nominalen Auszahlungspreise [€-cent/kg] für biologisches und konventionelles Obst inkl. Birnen und Äpfel. (Quelle: Raiffeisenverband Südtiroler Obststatistik 2016/2017)

Im biologischen Apfelanbau haben die Arbeitskosten für die Handarbeit den größten Anteil an den Gesamtkosten. Eine Studie aus dem Jahr 2003 weist rund 20% höhere Produktionskosten für Biobetriebe im Vergleich zu integriert wirtschaftenden Obstbaubetrieben aus ⁽⁵⁾. Die Studie kommt zu dem Schluss, dass unter Berücksichtigung des tatsächlichen Anteils der Tafelware und der Lager- und Sortierspesen ab einem Preisabstand von 30% zwischen Bio- und IP-Ware, die biologische Produktion der integrierten wirtschaftlich überlegen ist. Höchstwahrscheinlich wird der stetig steigende Mechanisierungsgrad, aber auch andere sich ändernde Faktoren, wie steigende Erntemengen und steigende Betriebsgrößen, die Zusammensetzung der Produktionskosten in den Biobetrieben verändern.

Kosten und Erlöse im Weinbau

Der Beratungsring für Obst und Weinbau weist für das Jahr 2017 Kosten und Ertragssituation eines standardisierten Weinbaubetriebs von 3 Hektar mit einem Ertragsvolumen von 110 dt/ha bei einer Nutzungsdauer der Rebanlage von 30 Jahren aus ⁽⁶⁾. Aufgrund der Ertragsregulierung haben sich die Arbeitskosten in dieser Zeit je Ernteeinheit erhöht. Südtirol führt diese Regulierung seit mehr als 20 Jahren zur Qualitätssteigerung durch. Der Mehraufwand bleibt, ist aber betriebswirtschaftlich sinnvoll, solange der Hektarerlös die Vollkosten trotzdem übersteigt ⁽⁴⁾. Wie Abbildung 62 zeigt, ist der reale Hektarerlös im Laufe der Zeit angestiegen, während im Vergleich dazu die Hektarerlöse im Obstbau stärkeren Schwankungen unterlagen (Abb.59). Die realen Vollkosten je Hekt-

ar sind dagegen von 2004 bis 2018 leicht gesunken beziehungsweise konstant geblieben. Im Vergleich zum Obstbau schwanken die Hektarerlöse über die Jahre hinweg weniger stark (Abb.59). Sie belaufen sich bei einem standardisierten Weinbaubetrieb (110 dt/ha) auf 16.370 € oder 1,49 €/kg. 43% davon entfallen auf die laufend zu zahlenden Direktkosten. Die Kapitalkosten, die die Verzinsung des Bodenkapitals, Fremdkapitalzinsen auf Investitionen und Abschreibung (28%) beeinhalt, decken sich nahezu mit der Höhe des kalkulatorischen Arbeitseinsatzes inklusive Betriebsleitung (29%). Verglichen mit dem Betrag (21.612 €), den die Südtiroler Kellereien 2015 im Durchschnitt ausbezahlt haben und der erstmals 20.000 € überschritten wurde dies einen Reingewinn von 47,7C/kg beziehungsweise 5.242 € je Hektar bedeuten. Der Gewinn geht im Weinbau bei sinkender Erntemenge rasch zurück, da der doch beträchtliche Fixkostenanteil, von einer kleineren Erntemenge getragen werden muss. Reduziert sich die Erntemenge auf 90 dt (unter der Annahme einer gleichbleibenden Qualitätslinie), schrumpft der Reingewinn beträchtlich, nämlich auf nur noch 14,1 C/kg ⁽⁶⁾.

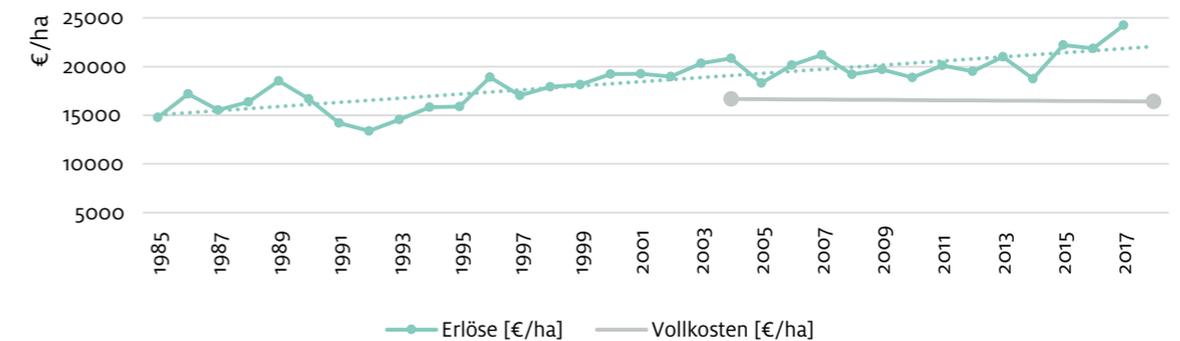


Abb. 62: Entwicklung der Hektarerlöse [€/ha] und der Vollkosten [€/ha] im Weinbau, Realwerte. Inflationswerte des Landesinstituts für Statistik ASTAT. (Daten: Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau, Raiffeisenverband Südtirol. Darstellung Eurac Research)

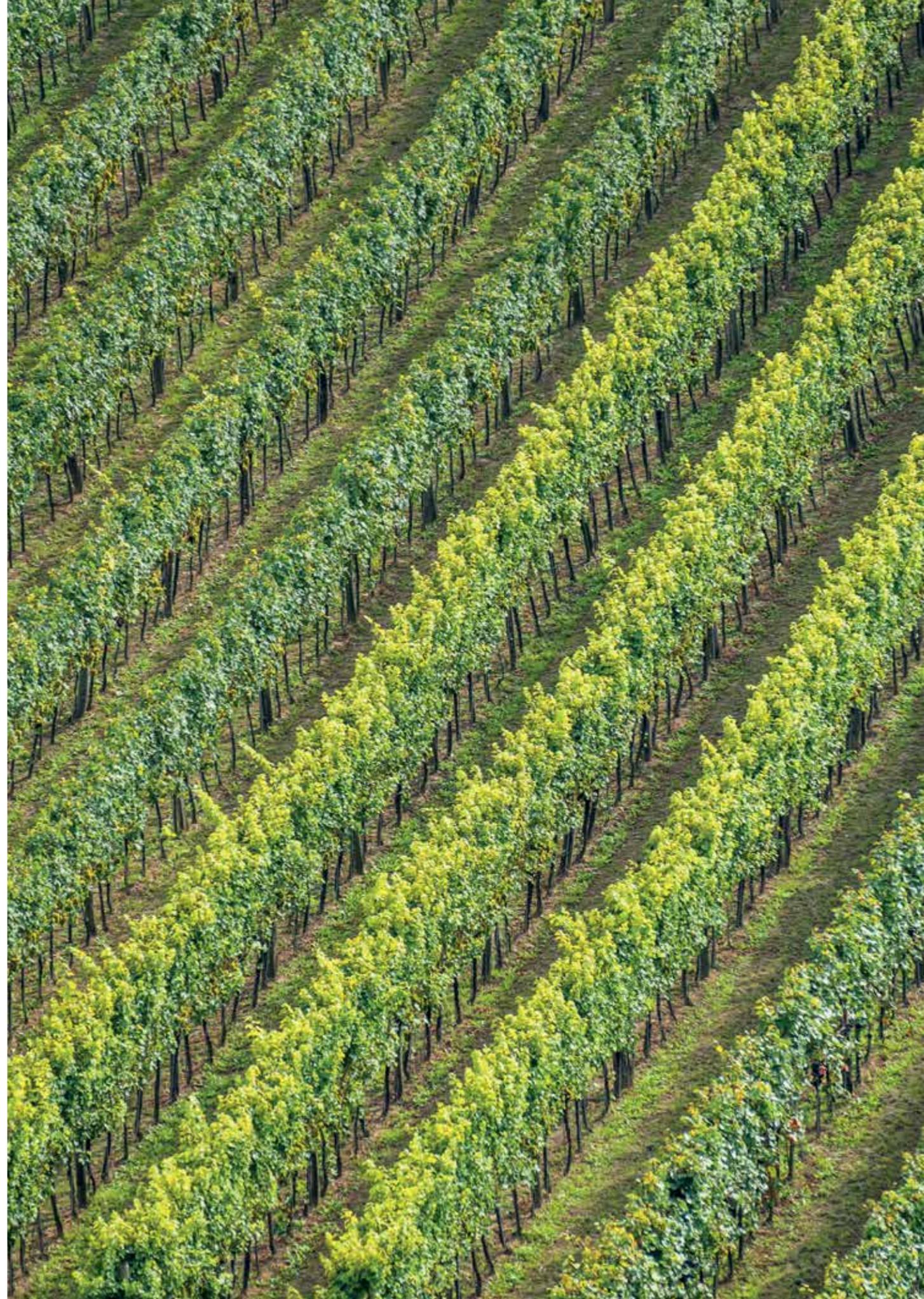
Vermarktung im Obst und Weinbau

Die meisten Betriebe, die ihre Äpfel und Trauben nicht selbst weiterverarbeiten, vermarkten sie über Genossenschaften: Im Apfelanbau sind dies 86% der Betriebe, im Weinbau 81% ⁽⁷⁾. Andere Verkaufskanäle spielen in der Vermarktung von Tafeläpfeln und Trauben eine sehr untergeordnete Rolle. Von den 234 Wein- und Mostproduzenten verkaufen hingegen 85% ab Hof. 30% der Produzenten vermarkten ihren Wein und Most über verschiedene Handelsbetriebe. Die spezialisierten Obst- und Weinbaubetriebe, die selbst Wein einkellern beziehungsweise Most herstellen, organisieren ihren Vertrieb üblicherweise nicht über eine Genossenschaft.

Sortenwahl unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten

Seit vielen Jahren sind Golden Delicious, Gala und Red Delicious die am meisten angebauten Apfelsorten: 65,5% der Obstflächen entfallen auf diese drei Sorten. Die am meisten angebaute Rebsorte war bis 2019 Vernatsch, inzwischen wurde sie von Ruländer (11,4%) abgelöst. Grundsätzlich nahmen Weißweinsorten wie Ruländer, Gewürztraminer, Weißburgunder und Chardonnay stark zu ⁽⁸⁾. Apfelanlagen ⁽⁹⁾ und Rebkulturen sind Daueranlagen. Daher ist die Auswahl der richtigen Sorten bei Neupflanzungen aus ökonomischer und ökologischer Sicht von großer Bedeutung. Für eine erfolgreiche Vermarktung sind auch die Vorlieben der Konsumenten zu berücksichtigen, denen beim Apfel neben Geschmack und Saftigkeit auch Festigkeit, Inhaltsstoffe, Süße und Farbe wichtig sind ⁽⁹⁾. Neue Sorten wie rotfleischige oder kleinfruchtige Snackäpfel haben das Potential, sich von der Konkurrenz abzuheben und eine Nische im Markt zu füllen ⁽²⁰⁾. Gesucht wird in der Südtiroler Apfelzüchtung außerdem nach Äpfeln mit einem niedrigen Anteil an Allergenen und nach Äpfeln mit dem Potential zur Behandlung von Birkenpollenallergien ⁽²¹⁾. Bei den Auszahlungspreisen ragen vor allem die Clubsorten heraus (Abb. 60), die mittlerweile über 9% der gesamten Obstflächen ausmachen - mit nach wie vor steigender Tendenz ⁽²²⁾.

In Zukunft wird es zudem immer wichtiger, Sorten auch danach auszuwählen, wie widerstandsfähig sie gegenüber Krankheiten und wandelnden klimatischen Bedingungen sind. Weniger Pflanzenschutzmittel einzusetzen, ist eine ökologische und ökonomische Notwendigkeit und reduziert Konflikte mit Bevölkerung und Handel.



Tierhaltung und Berglandwirtschaft

Matthias Gauly

Die Tierhaltung ist im Sinne der Wertschöpfung nach dem Obstanbau die zweitwichtigste Säule der Südtiroler Landwirtschaft. Die tierhaltenden Betriebe bewirtschaften insbesondere Wiesen und Weiden im Berggebiet sowie etwa knapp 120.000 ha Almweiden. Insgesamt stellt dies circa 90% der landwirtschaftlichen Nutzfläche dar. Der Schwerpunkt der Viehwirtschaft liegt mit 126.000 Tieren auf der Rinderhaltung. Darunter sind etwa 80.000 Milchkühe. Rang zwei und drei nehmen zahlenmäßig die Haltung von Schafen (38.831 Tiere) und Ziegen (26.763 Tiere) ein (6). Über Beweidung und Futtererzeugung trägt die Viehwirtschaft wesentlich zum Erhalt des Kulturlandschaftsbildes bei. Die größte Bedeutung kommt der Milchviehhaltung zu.

Struktur und Entwicklung

Die Milchproduktion ist in Südtirol der wichtigste Zweig in der Tierhaltung. Nach einem Rückgang auf 368 Millionen Kilogramm im Jahr 2008 stieg die produzierte Milchmenge 2017 wieder auf etwas

über 400 Millionen Kilogramm an. Die Milch wird zu etwa 90% von den neun genossenschaftlich organisierten Milchhöfen verarbeitet. Diese produzieren hauptsächlich (zu 77%) Joghurt, Käse, Mozzarella und Butter. Der hohe Veredlungsgrad hat 2017 zu einem Gesamtumsatz von etwa 490 Millionen Euro geführt und erklärt unter anderem die hohen Milchauszahlungspreise (23). Entgegen dem europaweiten Trend hat sich der Auszahlungspreis zwischen 2006 und 2014 fast kontinuierlich erhöht: von 37,2 €-cent/kg auf 49,9 €-cent/kg. 2017 lag er bei 50,6 €-cent/kg für konventionelle Milch und bei 66,9 €-cent/kg für biologisch produzierte Milch (6,24). Bedingt durch die hohen Lagen, steilen Flächen und kleinen Betriebsstrukturen sind allerdings auch die Erzeugungskosten sehr hoch (25,26 eigene Erhebungen). Allein die Arbeitskosten liegen zwischen 0,17 und 0,32 €/kg Milch (27).

Der Anteil an Biomilch ist mit 2,8% im Vergleich zu den Nachbarländern im Norden gering. Allerdings haben in den letzten ein bis zwei Jahren 1000 Betriebe wegen genossenschaftlicher Überlegungen und Vorgaben zur Vermarktung der Frischmilch auf die Erzeugung von Heumilch (Verzicht auf Silageeinsatz) umgestellt (24). Die künftige Verknüpfung von Heu- und Biomilch (aus Gründen einer vereinfachten Milchsammlung und -verar-

beitung) wird vermutlich auf Grund der steigenden Produktion von Heumilch zu einem weiteren Anstieg der gesamten Biomilchmenge führen.

Wie in anderen europäischen Ländern geht die Zahl der Milchbetriebe auch in Südtirol zurück, allerdings langsamer. Im langjährigen Mittel geben im Jahr weniger als 2% der Milchviehbetriebe die Produktion auf. Im Jahr 2017 waren es sogar nur 0,4%, was von der Branche als Zeichen für eine positive Situation der Südtiroler milchzeugenden Betriebe gewertet wird (23). Obwohl die Betriebe weniger wurden, hat die Zahl der Milchkühe in den vergangenen Jahren zugenommen. Die derzeit etwa 4.770 Betrieben halten etwa 15 Milchkühe und acht Stück Jungvieh. Damit liegt Südtirol sowohl unter dem europäischen Durchschnitt (29 Milchkühe pro Betrieb) als auch unter dem italienischen (45 Kühe pro Betrieb) (28). Auch die durchschnittlich bewirtschaftete Fläche ist in Südtirol mit 14 ha pro Betrieb geringer als im europäischen Mittel (29 ha). Der Anteil an Dauergrünland ist dagegen deutlich höher (Südtirol: ca. 65%; EU-27: ca. 34%) (23,28).

Braunvieh ist die wichtigste Milchrasse, gefolgt von Fleckvieh und Holstein-Friesian. Daneben sind aber auch noch die lokalen Rassen Tiroler Grauvieh und Pinzgauer stark vertreten (Tab. 6). Etwa 59.000 Milchkühe stehen unter Milchleis-

tungskontrolle. Die jährliche Milchleistung liegt im Provinzdurchschnitt bei 7.339 kg mit einem durchschnittlichen Fettgehalt von 4,05% und einem durchschnittlichen Eiweißgehalt von 3,45%. Dabei variieren sowohl Milchleistung als auch Milchinhaltsstoffe deutlich zwischen den Rassen.

Trotz der etwas niedrigeren Leistungen unterscheidet sich das durchschnittlich erreichte Laktationsalter, nicht von dem anderer Länder, was unter anderem auf Gesundheitsprobleme hindeutet (29,30 eigene Erhebungen). Zumindest in Anbindehaltung muss die Tierwohlsituation nach einer Studie von 2011 (31) für einige Rassen als problematisch bezeichnet werden (Tab. 7). Danach schneiden einige Rassen unterdurchschnittlich bei bestimmten Tierwohlintikatoren ab.

Rasse	Anzahl Kontrollkühe	Ø Milch in kg	Ø Fett (%)	Ø Eiweiß (%)
Braunvieh	19.406	7.442	4,17	3,59
Fleckvieh	17.000	7.294	4,04	3,44
Holstein	11.784	8.811	4,00	3,28
Grauvieh	7.837	5.362	3,76	3,39
Pinzgauer	1.055	6.381	3,96	3,33
Jersey	525	5.807	5,17	3,89
Gesamt Ø	59.511	7.339	4,05	3,45

Tabelle 6: Milchleistung und Fett/Eiweiß nach Rasse der Kontrollkühe im Jahr 2016/2017 (29).

Indikator (% der Tiere)	Holstein-Friesian	Braunvieh	Simmentaler Fleckvieh	Tiroler Grauvieh
Haarlose Stellen	40,4	20,8	21,5	2,3
Läsionen/ Schwielen	34,0	30,4	22,8	6,8
Überlange Klauen	42,6	42,7	31,6	20,5
Lahmheit	39,4	53,2	40,5	2,3
„Offene“ Schultern	40,6	29,2	33,3	11,4

Tabelle 7: Prävalenz von Tierschutzproblemen verschiedener Rassen in Anbindehaltung (31).



Aufgrund von Flächenausstattung, Infrastruktur und Lage betreiben Schätzungen zufolge etwa 70% der Betriebe noch Anbindehaltung, wenngleich die Haltung im Laufstall an Bedeutung gewinnt. Der Anteil der Betriebe, die ihren Kühen zumindest zeitweise Weidegang gewähren, ist nach Befragungen der Landwirtinnen und Landwirte relativ hoch. Da es sich um Eigenangaben handelt, können weder Qualität noch Quantität des Weidegangs bewertet werden. Zudem schicken nach eigenen Angaben mehr als drei Viertel der Betriebe ihr Jungvieh im Sommer auf die Alm. Wie laktierende Kühe gehalten werden, hängt stark von der Rasse ab: Vor allem Grauvieh und Pinzgauer werden laut Befragungen der Landwirtinnen und Landwirte in mehr als 71% der Betriebe auf die Weide gelassen, dagegen betreiben 43% der Betriebe mit Holstein-Kühen – bei einem höheren Anteil an Laufstallhaltung – ganzjährige Stallhaltung. Etwa 70% der Milchviehbetriebe werden im Nebenerwerb geführt. „Urlaub auf dem Bauernhof“ ist dabei häufig ein zweites wirtschaftliches Standbein (>Urlaub auf dem Bauernhof S.124) Etwa 25% aller Milchbauern bieten Übernachtungsmöglichkeiten für Touristen an ⁽²³⁾. Aus dem Nebenerwerb ergeben sich jedoch eine Reihe von Problemen, etwa in der Tierbeobachtung – häufig wird beispielsweise der optimale Zeitpunkt für eine Besamung verpasst. Dies führt mitunter zu direkten wirtschaftlichen Nachteilen, denn neben der Milchleistung ist auch die Fruchtbarkeitsleistung für den Erfolg der Milchviehhaltung entscheidend. Im Jahr 2017 wurden 84.126 Rinder besamt. In 36,4% der Fälle musste die Besamung ein zweites Mal, in 11,1% sogar ein drittes Mal wiederholt werden ⁽⁶⁾.

Die Rindfleischerzeugung spielt in Südtirol eine geringe Rolle. Milchbetriebe verkaufen ihre männlichen Kälber fast ausschließlich an Mast- und Schlachtbetriebe außerhalb der Provinz. Lediglich 10.612 Rinder wurden im Jahr 2016 in Südtirol geschlachtet ⁽²²⁾.

Mechanisierung

Thomas Marsoner, Christian Hoffmann

Seit den 1960er Jahren hat der Mechanisierungsgrad der Südtiroler Landwirtschaft kontinuierlich zugenommen. So haben sich die Anmeldungen von Traktoren seit den 1990er Jahren trotz abnehmender Betriebszahlen fast verdoppelt. Gleichzeitig ist eine Zunahme von leistungsstärkeren und somit größeren und schwereren Maschinen festzustellen: Derzeit werden jedes Jahr im Durchschnitt mehr als 600 Traktoren mit mehr als 75 PS neu angemeldet. Auch andere landwirtschaftliche Maschinen wurden in den vergangenen Jahrzehnten vermehrt eingesetzt. Wurden in den 1950er und 1960er Jahren vor allem Ackerbaumaschinen (Mährescher und Mähmaschinen) neu angemeldet, so sind es seit den 1970er Jahren vermehrt Transportmittel (Anhänger). Aus ökonomischer Sicht stellt der Mechanisierungsgrad die theoretische Ersparnis an Arbeitsstunden dar und ermöglicht einen qualitativen Vergleich des Arbeitsaufwands. Mit der Maschinenzahl hat auch das Maschinenkapital in den letzten 10 Jahren zugenommen, allerdings ist der Anteil am Gesamtkapital zurückgegangen, was durch die Erhöhung der Boden- und Gebäudepreise zu erklären ist (siehe Daten INLB). Abbildung 63 zeigt wie maschinenintensiv die Landwirtschaftsflächen in Südtirol bearbeitet werden und liefert somit auch Informationen über den Verbrauch und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen. Damit einhergehend gibt sie Einblick in die mögliche Umweltbelastung der

Flächen durch Lärm, Schadstoffemission und Bodenverdichtung. Allerdings muss dabei beachtet werden, dass die Anzahl der Maschinen für eine genaue Analyse nicht ausreicht: Die Bodenverdichtung hängt beispielsweise stark vom Gewicht des Fahrzeugs, von den Reifen und der Anzahl der Überfahrten ab⁽²³⁾. Die Lärm- und Schadstoffbelastung beruht auf Motorisierungsgrad und Nutzfrequenz. Grundsätzlich zeigt sich, dass die Obst- und Weinbauflächen deutlich intensiver maschinell bearbeitet werden als Grünland.

Da die Anschaffung und Wartung von Maschinen sehr kostspielig sind und aufgrund der Betriebsgröße kaum ein Betrieb eine Vollauslastung für Spezialmaschinen findet, sind organisatorische und logistische Lösungen vonnöten, um diese Maschinen und Applikationen gemeinschaftlich nutzen zu können. In Südtirol ist die Landwirtschaft durch Einrichtungen wie dem Maschinenring, der den überbetrieblichen Maschineneinsatz fördert und Dienstleistungen unter den Mitgliedern vermittelt, bereits gut organisiert. Aber auch die Gemeinden haben über ihre Fraktionen die Möglichkeit, 30% der Fraktionseinnahmen für die gemeinschaftliche Anschaffung landwirtschaftlicher Maschinen auszugeben⁽²⁴⁾.

Die neuesten technologischen Entwicklungen in der Landwirtschaft werden unter dem Begriff Landwirtschaft 4.0 zusammengefasst. Dazu gehören unter anderem das sogenannte „Precision-Smart- und Digital-Farming“. Durch den Einsatz von Drohnen, Sensoren und automatischen Pflanzen- und Tierüberwachungs- und Manage-

mentsystemen sowie moderner Analyseverfahren großer Datenmengen können Fortschritte in Bürokratie, Bewässerung, Düngung, Pflanzenschutz und dem Tierwohl erzielt werden. Diese Technologien erfordern kooperative Lösungen und tragen zur Sicherheit und Arbeitserleichterung bei. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten und der kleinen Strukturen – Flächen und Betriebe – ist die Umsetzung einer Landwirtschaft 4.0 in Südtirol nicht einfach. Sie bietet aber ein großes Potential für nachhaltige Bewirtschaftung. Erste Schritte in diese Richtung wurden durch einzelne Forschungsprojekte bereits unternommen.

Diversifizierung

Verena Gramm, Christian Hoffmann, Thomas Marsoner, Thomas Streifeneder

Um den Hof langfristig zu erhalten, diversifizieren viele bäuerliche Familien ihre Tätigkeiten. Ihre Arbeiten werden damit komplexer. Diversifizierung kann bedeuten, dass sie die bisherige landwirtschaftliche Arbeit durch neue Tätigkeiten ergänzen oder aber dass sie in völlig neue Märkte eintreten. Man unterscheidet zwischen horizontaler, vertikaler und lateraler Diversifizierung. Bei der *horizontalen Diversifizierung* haben die neuen Tätigkeiten direkten Bezug zu den bisherigen – etwa, wenn ein Milchbetrieb zusätzlich Mast betreibt oder ein Grünlandbetrieb auch noch Obst anbaut.

Von *vertikaler Diversifizierung* spricht man, wenn vor- oder rückgelagerte Produktionsprozesse in den Betrieb integriert werden, etwa wenn Milch zu Käse verarbeitet wird. *Laterale Diversifizierung* bedeutet dagegen den Eintritt in völlig neue Märkte. Die neuen Produkte oder Dienstleistungen stehen in keinem Bezug zu bisherigen Aktivitäten, nutzen aber die betrieblichen Ressourcen⁽²⁵⁾. Zu dieser Form der Diversifizierung gehören „Urlaub auf dem Bauernhof“ oder das Anbieten sozialer Dienstleistungen auf dem Bauernhof („soziale Landwirtschaft“).

Abbildung 64 gibt Einblick in die horizontale Diversifizierung. Die vielfältigen topographischen und klimatischen Bedingungen lassen den Anbau verschiedener landwirtschaftlicher Produkte zu. Ging es dabei in der Vergangenheit um eine möglichst weitreichende Selbstversorgung, so spielen heute wirtschaftliche Überlegungen zur Risikostreuung eine wichtige Rolle. Betriebe, die verschiedene Produkte und Dienstleistungen anbieten, können die verfügbaren Ressourcen optimal ausschöpfen. Ergeben sich in einem Bereich Ertragseinbußen, können sie diese über andere Einkommensquellen ausgleichen. Sie sind dadurch ökonomisch resilienter⁽²⁶⁾, insofern auch die neuen Kostenpunkte (wie beispielsweise höhere Maschinenkosten) berücksichtigt wurden. Zusätzliche Einkommensquellen erschließen sich Bauernfamilien häufig durch gastronomische Angebote (Buschenschank) und seit kurzem auch zunehmend durch die Selbstvermarktung von Produkten (Honig, Marmelade, Saft und Wein). Unter hohem Einsatz von nicht entgelteter Arbeitskraft

MECHANISIERUNGSGRAD DER LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHEN

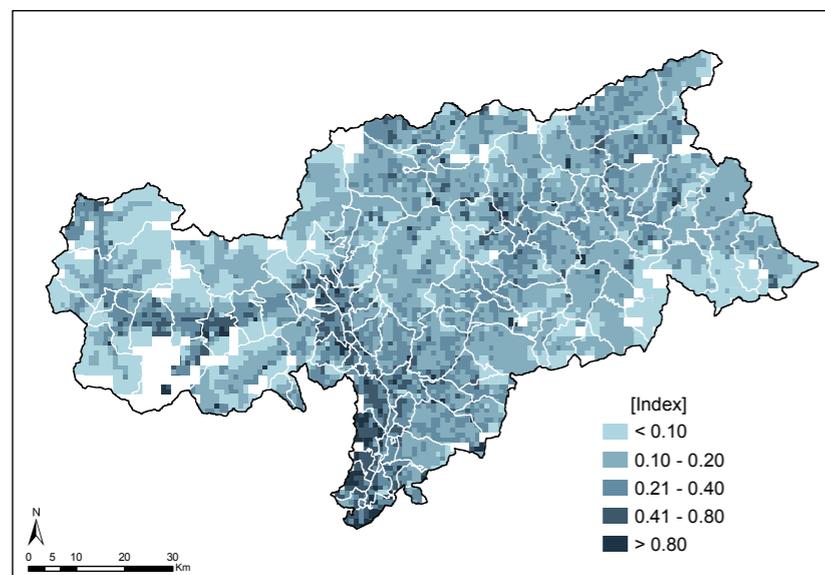


Abb. 63: Indikator des Mechanisierungsgrads der Flächen - errechnet aus der Anzahl der landwirtschaftlichen Maschinen (mit einer Gewichtung von 1 für Traktoren und 0,25 für sonstige Maschinen) pro Hektar bewirtschafteter Fläche. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme; Amt für Landmaschinen und biologische Produktion. Karte: Eurac Research)

MITTLERE ANZAHL AN UNTERSCHIEDLICHEN LANDNUTZUNGSFORMEN PRO BETRIEB

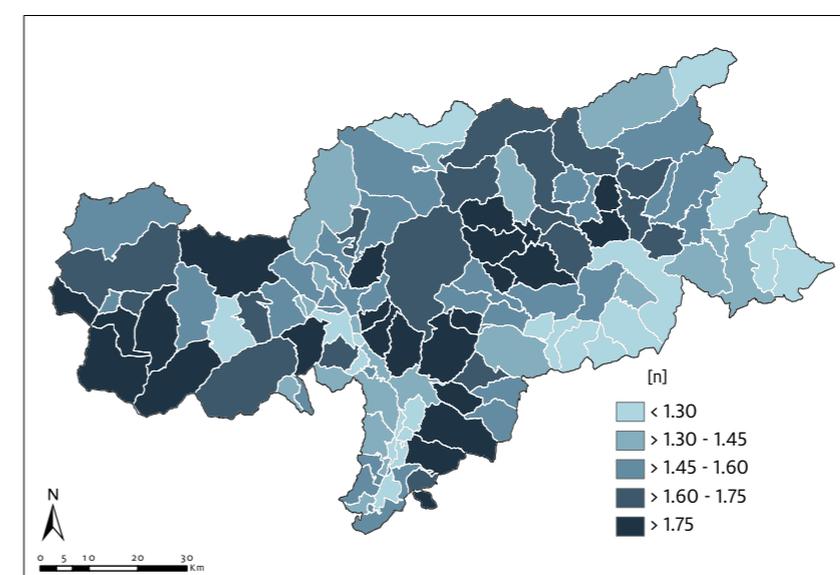


Abb. 64: Durchschnittliche Anzahl verschiedener Landnutzungsformen, wie etwa: Obst, Weinreben, Wiesen oder Weiden, pro Betrieb innerhalb einer Gemeinde. (Daten: Autonome Provinz Bozen-Südtirol - Amt für landwirtschaftliche Informationssysteme. Karte: Eurac Research)

können sie so die Gewinne optimieren und auch mit kleinen Flächen wirtschaftlich überleben. Auch externe Einflüsse und Veränderungen können Grund für eine Diversifizierung sein. So eröffnet beispielsweise der Klimawandel neue Anbaumöglichkeiten oder erfordert eine Anpassung durch den Anbau anderer Kulturarten (Äpfel im Oberen Vinschgau oder Wein in größeren Höhenlagen. > Klimawandel S.15)

Urlaub auf dem Bauernhof

Agrotourismus ist mittlerweile eine in vielen Teilen Europas erfolgreiche Diversifizierungsstrategie. Hier wird aus zum Teil überholten landwirtschaftlichen Strukturen (große Gebäude für viele Menschen, viel Fläche, große Gärten) neuer Nutzen gezogen. Auch in Südtirol ist „Urlaub auf dem Bauernhof“ zu einem Erfolgsrezept geworden: Seit über 20 Jahren steigt sowohl die Zahl der Bauernhöfe, die Übernachtungen anbieten, als auch die der Gäste kontinuierlich (37). Erste Agrotourismus-Betriebe gab es in Südtirol bereits in den 1990er Jahren. 1999 gründete der Südtiroler Bauernbund den Dachverband „Roter Hahn“. Dieser möchte Bauernfamilien bei der Umsetzung von „Urlaub auf dem Bauernhof“ unterstützen und ihnen so einen dauerhaften Nebenerwerb ermöglichen. Etwa 1700 der rund 3200 im Agrotourismus tätigen Bauernhöfe (38) sind Mitglied beim „Roten Hahn“. Darunter sind nicht nur Betriebe, die Urlaub auf dem Bauernhof anbieten, sondern auch bäuerliche Schankbetriebe, Betriebe mit bäuerlichem Handwerk und auf die

Herstellung von Qualitätsprodukten ausgerichtete Betriebe. Seit 1999 hat sich die Zahl der Übernachtungen im Bereich „Urlaub auf dem Bauernhof“ von ursprünglich 797.688 (1999) auf über 2,7 Millionen (2019) mehr als verdreifacht. Die Zahl der gemeldeten Betriebe stieg von 2.438 (2003) um über 28% auf 3125 (2015). Den größten Zuwachs verzeichneten dabei Betriebe mit Ausschank (+38,9%), gefolgt von Betrieben mit Beherbergung (+23,2%). Ein leichtes Minus wiesen hingegen Betriebe auf, die sonstige Tätigkeiten wie etwa Handwerk anbieten (-4,2%). 2015 machten Betriebe mit Unterkunft im Angebot somit 87% der Agrotourismus-Betriebe aus. Insgesamt hatten sie eine Kapazität von 23.651 Betten. Das sind im Durchschnitt 8,7 Betten pro Bauernhof. Hauptsächlich handelte es sich dabei um Betriebe, die nur Übernachtung bieten (76,7%), gefolgt von jenen mit *Bed and Breakfast* (27,1%). Halbpension wurde hingegen nur von 0,6% der Betriebe angeboten, Vollpension gar nicht.

URLAUB AUF DEM BAUERNHOF

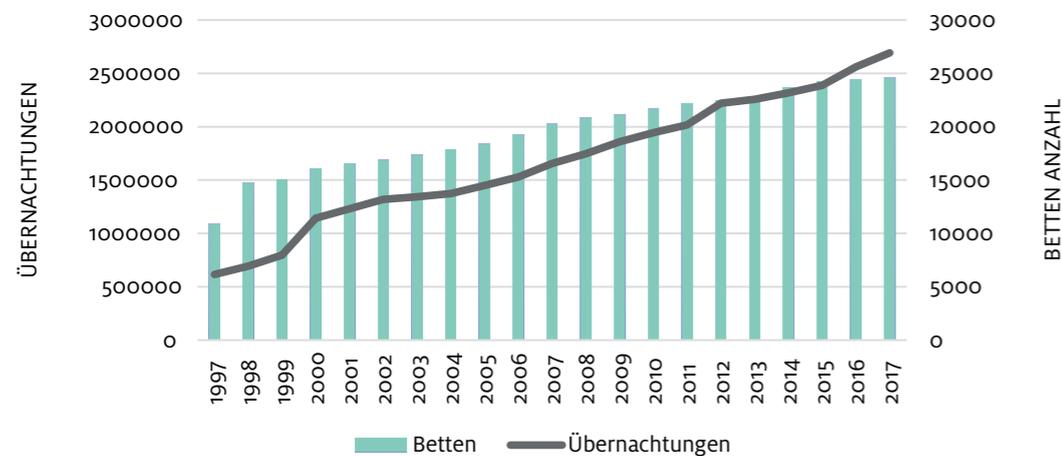


Abb. 65: Entwicklung von Agrotourismus in Südtirol - Veränderung der Bettenzahlen und Übernachtungen 1997-2017. (Daten: ASTAT Landesinstitut für Statistik. Darstellung: Eurac Research)

ANTEIL UND ANZAHL DER BETRIEBE MIT URLAUB AUF DEM BAUERNHOF

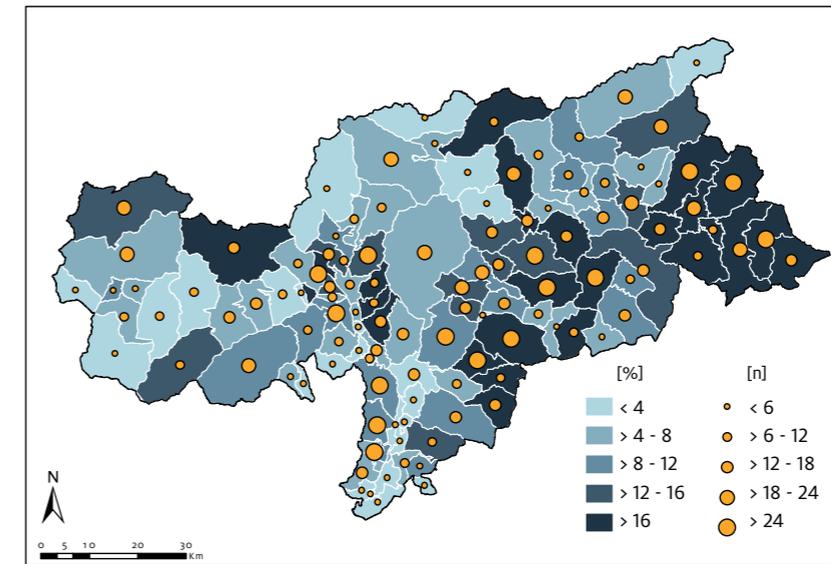


Abb. 66: Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe mit Urlaub auf dem Bauernhof (2018) innerhalb des Netzwerks „Roter Hahn“. (Daten: Roter Hahn. Karte: Eurac Research)

Während andere Länder den Sättigungspunkt scheinbar erreicht haben (39), steigen die Zahlen in Südtirol weiter. Machte „Urlaub auf dem Bauernhof“ vor 20 Jahren gerade einmal 2% der Gesamt-Nächtigungen im Tourismus aus, so liegt er heute, mit steigender Tendenz, bei über 8%. Auch ist die Verweildauer der Gäste, die „Urlaub auf dem Bauernhof“ machen, mit durchschnittlich 6,1 Tagen um fast zwei Tage länger als in herkömmlichen gastgewerblichen Betrieben. Hier sind es im Schnitt 4,3 Tage (37). Die Zahl der neu gemeldeten Betriebe sinkt allerdings leicht. Im Jahr 2015 wurden mit 97 Genehmigungen 16 weniger als im Vorjahr erteilt. 117 Betriebe stellten die Tätigkeit ein - 51 mehr als im Vorjahr. Diese Diversifizierungsstrategie ist jedoch nicht unumstritten, da die Mindestanforderungen zur Führung eines Agrotourismusbetriebs sehr niedrig sind. 0,5 ha Obst-, Wein- oder Gemüseanbaufläche oder 1 ha Wiese, Acker- oder Ackerfutterbaufläche reichen aus. Auch bei Überschreitung der maximalen Bettenzahl von 10 fehlt ein angemessenes System, das das Verhältnis zwischen landwirtschaftlichem Haupt- und Nebenerwerb regelt. Die derzeitige Gesetzeslage gekoppelt mit einer günstigen Einkommensteuerbemessung und Förderpolitik ermöglicht den Agrotourismusbetrieben eine Besserstellung gegenüber den gewerblichen Mitbewerbern aus der Hotellerie. Diese Rahmenbedingungen können dazu führen, dass dieser ökonomisch attraktive Nebenerwerb, der eigentlich zum Erhalt der landwirtschaftlichen Betriebe und der Kulturlandschaft eingeführt worden war, nicht mehr Neben- sondern Haupter-

werb wird. Das Ziel von professionellen Agrotourismusbetrieben im Hochpreissegment ist es dann nicht mehr, den landwirtschaftlichen Betrieb zu optimieren, sondern diesen im Extremfall auf ein Minimum zu reduzieren, mit dem gerade noch die Kriterien für das Betreiben des Agrotourismusbetriebs erfüllt werden. In Südtirol sind auf diese Weise touristisch-kommerzielle Agrotourismusbetriebe im Hochpreissegment entstanden, die weniger die Landwirtschaft eines aktiven Hofes als vielmehr qualitativ hochwertige touristische Einrichtungen und Infrastrukturen bewerben und damit die Authentizität und Ziele des Angebots Urlaub auf dem Bauernhof schwächen.



PROBLEMFELDER UND BEWERTUNG

- **Finanzielle Stabilität:** Die landwirtschaftlichen haupterwerbsfähigen Betriebe sind im Schnitt sehr solide finanziert und können mittelfristig stabil wirtschaften. Es ist weder eine problematische Verschuldung festzustellen noch mit einem Investitionsstau zu rechnen. Der steigende Anteil an Verbindlichkeiten im Obst- und Weinbau könnte auf neue Investitionen hinweisen. Auch in der Milchwirtschaft war in den letzten 10 Jahren eine leicht steigende Fremdkapitalquote festzustellen, die auch bei einem Anstieg der Zinsen nicht existenzgefährdend sein dürfte.
- **Einkommenssituation:** Die Einnahmen der haupterwerbsfähigen Betriebe liegen im Schnitt deutlich über denen der Nachbarregionen. Der kalkulatorische Pro-Kopf-Jahreslohn ist jedoch eher gering und stellt nur einen Teil des Familieneinkommens dar. Die Lage ist als stabil zu bezeichnen. Unter den bestehenden Rahmenbedingungen ist eine Hofübernahme ökonomisch auch für die nächste Generation attraktiv.
- **Wirtschaftliche Resilienz:** Die haupterwerbsfähigen landwirtschaftlichen Betriebe sind trotz relativ niedriger Ertragslage im Schnitt resilient gegen externe Schocks durch ihre stabile Finanzierungsstruktur und die geringen ausgabenwirksamen Kosten.

Obst- und Weinbau

- **Datenlage:** Zu vielen ökonomischen Brennpunktthemen, die auch in anderen Ländern und Regionen bereits Nachhaltigkeitsrelevanz zeigten, gibt es keine oder nicht genug Daten und Informationen. Hierzu gehören der Fachkräftemangel, Probleme im Handel durch zunehmende Marktkonzentration und wachsende Konkurrenz im Ausland. Daten fehlen zudem zu möglichen wirtschaftlichen Folgen

des Klimawandels und zur Abhängigkeit von großen internationalen Konzernen.

- **Mechanisierung:** Derzeit nutzen die landwirtschaftlichen Betriebe immer größere und leistungsstärkere Maschinen. Dieser Trend führt zu erhöhtem Treibstoffverbrauch und schädigt zunehmend die Bodenfunktion. Außerdem besteht die Gefahr der Nichtauslastung solcher Maschinen, was ökonomisch nicht nachhaltig ist. Eine Reduktion der Subventionen für diese Art der Mechanisierung kann dieses Problem verringern. Mögliche Förderungen in diesem Bereich können stärker auf die Umweltverträglichkeit der Maschinen abzielen und eine technologische Weiterentwicklung im Sinne der Landwirtschaft 4.0 ermöglichen.
- **Diversifizierung für mehr Resilienz:** Auch wenn Obst- und Weinbau heute die produktivsten Sektoren der Südtiroler Landwirtschaft sind, lassen Kosten und Erlöse im Obstbau in den letzten 25 bis 30 Jahren je nach Anbaugebiet und Sorte eine sinkende Rentabilität erkennen. Daneben ergibt sich aus der Führung intensiver Monokulturen gesellschaftliches Konfliktpotenzial. Eine Diversifizierung ihrer Tätigkeiten kann Betriebe widerstandsfähiger machen. Mögliche Diversifizierungsstrategien sind der Anbau mehrerer Kulturen, die Weiterverarbeitung und Veredelung der Produkte sowie die Einführung von Betriebszweigen, die nicht mit der derzeitigen landwirtschaftlichen Produktion zusammenhängen

Tierhaltung und Berglandwirtschaft

Die wirtschaftliche Situation der Milcherzeuger kann insgesamt als positiv bezeichnet werden. Dennoch gibt es auch problematische Aspekte, die verbessert werden müssen, will man den Fortbestand des Produktionszweigs und damit die Berglandwirtschaft nachhaltig sichern.

- **Tiergerechte Haltung:** Der hohe Anteil an ganzjähriger Stall- oder Anbindehaltung sowie die Tatsache, dass viele Betriebe mit Tierhaltung nur im Nebenerwerb geführt werden, erschwert es, Tiergesundheit und Tierwohl mit der notwendigen Aufmerksamkeit zu begegnen. Hier sind dringend Verbesserungen nötig, die auch der Markt immer stärker fordert: In Deutschland etwa hat der Einzelhandel wiederholt angedroht, Milch und Milchprodukte aus Anbindehaltung aus dem Sortiment zu nehmen. Mögliche Maßnahmen sind: die Erfassung von Tierwohlindikatoren und darauf aufbauende Anpassungsmaßnahmen in den Betrieben, intensivierete Beratung, eine Verpflichtung zur Weiterbildung und rassebezogene Vermarktungskonzepte.
- **Fütterung:** Da in Südtirol kaum Futtergetreide und nur wenig Silomais angebaut wird, muss der Großteil des Kraftfutters für die Milchkühe in die Provinz importiert werden. Dies gilt auch für einen Teil des Grundfutters: Die Hälfte der Futterenergie stammt, Schätzungen zufolge, aus Bezugsquellen außerhalb der Provinz. Dies ist problematisch, will man ein „Südtiroler Produkt“ vermarkten. Außerdem erschwert es die Realisierung von ausgeglichenen Nährstoffströmen. Mögliche Maßnahmen sind: eine stärker grundfutterorientierte Milchproduktion, das Halten lokaler Rassen

und entsprechende Marketingkonzepte, wie die Bewerbung von Weidehaltung.

- **Rindfleischproduktion als Alternative:** Die Menge lokal erzeugten Rindfleisches reicht bei weitem nicht aus, um die Nachfrage zu decken. Die Gesamtschlachtausbeute liegt bei etwa 2,56 Millionen Kilogramm (berechnet auf Basis des Schlachtgewichts). Der jährliche Bedarf wird – inklusive Hotellerie und Gastronomie – hingegen auf etwa 13,1 Millionen Kilogramm geschätzt. Somit zeichnet sich für die Rindfleischproduktion in Südtirol ein hohes Potential ab. Vor allem für Aussteiger aus der Milcherzeugung könnte dieser Betriebszweig eine hervorragende Alternative darstellen und gleichzeitig die weitere Nutzung der Grünlandflächen sicherstellen. Gleichzeitig ergibt sich dadurch ein regionaler Markt für die Kälber aus der Milchproduktion. Lebendtransporte würden sich ebenfalls reduzieren.

Quellen

- 1 Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen - Konzept des INLB http://ec.europa.eu/agriculture/rica/concept_de.cfm [Zugriff 05/2018]
- 2 Wirtschaftslexikon24 (2018) Definition Gewinn und Verlustrechnung - <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/gewinn-und-verlust-rechnung-guv/gewinn-und-verlust-rechnung-guv.htm> [Zugriff 05.2018]
- 3 Hinojosa L, Lambin E F, Mzoughi N, Napoléone C (2016) Place attachment as a factor of mountain farming permanence: A survey in the French Southern Alps. *Ecological Economics* 130, 308–315.
- 4 WIFO (2016) Economy in Figures – Die Südtiroler Wirtschaft unter der Lupe. In Focus, 09/16.
- 5 Christanell J, Österreicher J (2016) Verschiedene Baumschnitt-Systeme und Erziehungsformen im Apfelanbau. Beratungsring für Obst- und Weinbau, Vortrag Interpoma am 26.11.2016 in Bozen.
- 6 Autonome Provinz Bozen – Südtirol (2002-2019) Agrar- & Forstberichte. Bozen: Eigenverlag.
- 7 ASTAT – Landesinstitut für Statistik (2014) Wirtschaftliche Analyse des Landwirtschaftssektors in Südtirol. *astatinfo* Nr. 55, 08/2014
- 8 Lips M, Schmid D (2013) Untersuchungen über die Agrarische Diversifikation aus ökonomischer Sicht. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- 9 EUROSTAT (2020) Standardoutput-Koeffizienten <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/agriculture/so-coefficients>; [Zugriff 04.2020]
- 10 DESTATIS (2020) Definition Standardoutput <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Glossar/standardoutput.html> [Zugriff 04.2020]
- 11 VOG (2020) VOG exportiert die ersten italienischen Äpfel nach Vietnam. <https://www.fruchtportal.de/artikel/vog-exportiert-die-ersten-italienischen-äpfel-nach-vietnam/043085>. [Zugriff 26.03.2020]
- 12 Mayr A (2016) Fakten zur Wirtschaftlichkeit des Südtiroler Obstbaus, im Südtiroler Landwirt 03.03.2016
- 13 Lang M, Prantl A (2018) Kosten im Apfelanbau. Betriebswirtschaftliche Kennzahlen für den Südtiroler Apfelanbau Ausgabe 2018-2019. Lana: Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau.
- 14 Raiffeisenverband Südtirol (2002-2018) Jahresberichte. Bozen: Eigenverlag
- 15 Sargl M, Stocker M (2006) Die Produktionskosten im Apfelanbau. Ein Vergleich der Kostensituation zwischen biologischer und integrierter Produktion in Südtirol. In: *Obst und Weinbau*, Heft 06, S. 177–180, Juni 2006
- 16 Weitgruber T (2018) Kosten im Weinbau, Rodungs- und Investitionskosten, Maschinen- und Gerätekosten, Produktionskosten, Hrsg. Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau
- 17 ASTAT – Landesinstitut für Statistik (1984-2013) 3 - 6 Landwirtschaftszählung 1982-2010. Bozen: Eigenverlag
- 18 ASTAT - Landesinstitut für Statistik (2018) Südtirol in Zahlen. Bozen: Eigenverlag
- 19 Eigenmann C; Hohn E, Kellerhals M (2005) Apfelsorten: Was wollen die Konsumenten. *Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau*, Nr. 19/05. - <http://www.hidras.unimi.it/publications/Eigenmann%20et%20al%20Obstbaum.pdf> [Zugriff 02.07.2018]
- 20 Laimburg News (2016) Großes Interesse an neuen Apfel- und Birnensorten – Sortensymposium des Versuchszentrums Laimburg am 24.11.2016 im Rahmen der Messe Interpoma informiert über neue Trends. At: http://www.laimburg.it/de/news.asp?news_action=4&news_article_id=569543 [Zugriff 27.06.2018]
- 21 Laimburg News (2017) Birkenpollenallergie mit Äpfeln therapieren? http://www.laimburg.it/de/news.asp?news_action=4&news_article_id=583107 [Zugriff 19.12.2018]
- 22 Südtiroler Apfelkonsortium (2017) Tätigkeitsbericht 2016/2017. Terlan: Eigenverlag.
- 23 Sennereiverband (2016) Unsere Milch. Unsere Zukunft. Nachhaltigkeit in der Südtiroler Milchwirtschaft. <https://www.suedtirolermilch.com/sennereiverband/nachhaltigkeit>
- 24 Südtiroler Bauernbund (2018) Milchbauern können aufatmen. <https://www.sbb.it/home/news-detail/index/2018/05/10/milchbauern-knnen-aufatmen>
- 25 Kirner L, Gazzarin C (2007) Künftige Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion im Berggebiet Österreichs und der Schweiz. *Agrarwirtschaft*, 56(4), 201-212.
- 26 MacDonald J M, O'Donoghue E J, McBride W D, Nehring R F et al. (2007) Profits, Costs and the Changing Structure of Dairy Farming. *Economic Research Service/USDA ERR-47*.
- 27 Pouloupoulou I, Nock M C, Steinmayer S, Lambertz C, Gault M (2017). How can working time analysis contribute to the production efficiency of dairy farms in mountain regions? *Italian Journal of Animal Science*, 17, 2, 489 – 498. DOI: 10.1080/1828051X.2017.1363638
- 28 Europäische Kommission (2013) EU dairy farms report 2013. http://ec.europa.eu/agriculture/rica/pdf/Dairy_Farms_report_2013_WEB.pdf
- 29 Rinderzuchtverband (2017) Tätigkeitsbericht über das Jahr 2017. <http://www.vstz.it/de/suedtiroler-tierzuchtvereinigung-service/downloads/>
- 30 MLP – Monatliche Daten der Milchleistungsprüfung
- 31 Mattiello S, Battini M, Andreoli E, et al. (2011) Short communication: Breed differences affecting dairy cattle welfare in traditional alpine tie-stall husbandry systems. *JOURNAL OF DAIRY SCIENCE*, 94, 5, 2403-2407.
- 32 Tierärztlicher Dienst (2018) Sämtliche Daten zu den im Jahr 2016 in Südtirol durchgeführten Untersuchungen
- 33 Umweltbundesamt (2013) Verdichtung (Bodenbelastung) <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/bodenbelastungen/verdichtung#textpart-2>
- 34 Gramm V. und Hoffmann C. (2020) Landwirtschaft 4.0 – Potenziale und Perspektiven für Südtirols Landwirte & Maschinenbauer. Bedarfserhebung an technologischen Innovationen für Südtirols Landwirtschaft. Projektbericht im Auftrag von IDM.
- 35 Dax, T., Niessler, R., Vitzthum, E. (1993) Bäuerliche Welt im Umbruch. Die Entwicklung landwirtschaftlicher Haushalte im Österreich. Forschungsbericht Nr. 32. Wien: Bundesanstalt für Bergbauernfragen
- 36 Klein, C. (2013) Vergleich von Risiko bei lateraler Diversifikation vs. Spezialisierung. – University of Applied Sciences Neubrandenburg
- 37 ASTAT - Landesinstitut für Statistik (2018) Datenbank: Beherbergungsbetriebe und Betten nach Kategorie <http://qlikview.services.siat.it/QvAJAZZfc/opendoc.htm?document=Tourismus>.
- 38 ASTAT – Landesinstitut für Statistik (2017) Betriebe mit „Urlaub auf dem Bauernhof“ 2003-2015. *astatinfo*, Nr. 28, 05/2017
- 39 Ebert V, Haarhoff C, Strecker O, Möller A und andere (2017) Ist-Situation und Marktpotenzial im Agrotourismus. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Bonn.



FALLSTUDIE: VERGLEICH VON LOW-INPUT- UND HIGH-INPUT-SYSTEMEN IN DER MILCHERZEUGUNG

Matthias Gauely, Laura Franziska Flach

Der Effekt verschiedener Kraftfutterintensitäten auf Tierwohl, Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit der Betriebe

Um die jährliche Milchmenge zu maximieren, hat sich die Milchindustrie in den vergangenen Jahrzehnten immer mehr in ein intensives High-Input/High-Output System verwandelt. Das bedeutet immer höhere Kraftfutteranteile in der täglichen Futterration der Milchkühe, kombiniert mit ganzjähriger Stallhaltung (?). Gerade in fragilen Ökosystemen wie Bergregionen bleibt dies nicht ohne Folgen: Bei hohem Kraftfuttereinsatz (ab einem Stalldurchschnitt von etwa 7000 kg Milch) kommt es leicht zu einem Stickstoffüberhang im Grünlandbetrieb. Damit besteht zum einen die Gefahr, dass Stickstoff ins Grundwasser gelangt (?), zum anderen schwindet die Biodiversität, insbesondere auf den mageren Wiesen im Berggebiet (?). Von Seite der Konsumenten wird neben Wechselwirkungen des Systems zur Umwelt auch immer kritischer nach dem Tierwohl gefragt. Denn die Kuh ist als Wiederkäuer anatomisch und physiologisch auf die Verdauung von strukturierten Rohfasern, also Gras und Heu, ausgelegt. Zu hohe Kraftfutteranteile in der Ration können zu gesundheitlichen Problemen wie Pansenazidose (4) oder Klauenerkrankungen (?) führen.

Im Hinblick auf ein nachhaltiges und erfolgreiches Wirtschaften auch in Zukunft, ist es deshalb von besonderem Interesse, einen Überblick über den Kraftfuttereinsatz in den Südtiroler Milchviehbetrieben zu erhalten, und zwar sowohl in Bezug auf Tierwohl und Tiergesundheit als auch auf im Hinblick auf wirtschaftliche Aspekte.

Material und Methoden der Fallstudie

Zwischen Oktober 2017 und Mai 2018 wurden insgesamt 64 Milchviehbetriebe besucht, die sich in vier Gruppen einteilen lassen. Die erste Gruppe besteht aus Betrieben, die die Rasse Tiroler Grauvieh (TG) halten und maximal 3,5 kg Kraftfutter pro Tag und Kuh einsetzen (*TG-extensiv*). Die zweite Gruppe bilden Betriebe, die die Rasse Braunvieh (BV) halten und maximal 4,5 kg Kraftfutter pro Kuh und Tag einsetzen (*BV-extensiv*). Die dritte Gruppe besteht aus Betrieben mit der Rasse Tiroler Grauvieh und einem Mindesteinsatz von 6 kg Kraftfutter pro Kuh am Tag (*TG-intensiv*). Die vierte Gruppe besteht aus Braunvieh-haltenden Betrieben mit mindestens 7,5 kg Kraftfutter pro Kuh am Tag (*BV-intensiv*). Tiroler Grauvieh ist eine Doppelnutzungsrasse mit eher geringer Milchleistung (circa 5.200 kg), Braunvieh eine milchbetonte Rasse, die durchschnittlich eine Laktationsleistung von über 7.400 kg erbringt (6) (Tab. 8).

	Tiroler Grauvieh extensiv (n=14)	Braunvieh extensiv (n=15)	Tiroler Grauvieh intensiv (n=15)	Braunvieh intensiv (n=20)
Meereshöhe	1141 (± 324)	1266 (± 266)	1294 (± 261)	1120 (± 240)
Landwirtschaft als Vollerwerb (%)	57	27	80	85
Herdengröße	12,2 (± 4,3)	10,1 (± 4,6)	13,6 (± 5,6)	14,8 (± 4,5)
Kraftfutter/Kuh und Tag (kg)	2,8 (± 0,8)	4,0 (± 1,5)	6,1 (± 1,0)	8,7 (± 1,3)
ECM*/Kuh und Jahr (kg)	4220,0 (± 348,5)	5178,9 (± 708,5)	5747,8 (± 717,1)	7674,9 (± 1071,2)

Tabelle 8: Beschreibung der untersuchten Stichprobe

Tierwohl und Tiergesundheit wurden mit Hilfe des Welfare Quality® Protokolls erhoben (Welfare Quality® 2009), ergänzt durch Empfehlungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA 2015). Tabelle 9 enthält einige Beispiele der erhobenen Tierwohlindikatoren. Da es stark vom individuellen Tier abhängt, wie es mit der angebotenen Umgebung zurechtkommt, sind nach heutigem Stand der Wissenschaft tierbezogene Indikatoren für die Beurteilung der Tierwohlsituation aussagekräftiger als ressourcenbezogene Indikatoren (?).

Um einen besseren Überblick über die Tiergesundheit zu erhalten, wurden außerdem die Daten der Milchleistungsprüfung und der künstlichen Besamungen sowie die tierärztlichen Aufzeichnungen ausgewertet. Für eine Einschätzung der Nachhaltigkeit der Betriebe wurde mittels einer auf dem Versuchsgut Strickhof in der Schweiz 2003 entwickelten Formel berechnet, welche Menge an energiekorrigierter Milch (ECM) aus dem Kraftfutter kommt. Zusätzlich wurde für jeden Betrieb eine Vollkostenrechnung ausgeführt.

Erhobener Indikator		Score
Haltungssystem	ressourcenbezogen	0= Laufstall, 1= Anbindehaltung
Weidezugang	ressourcenbezogen	Anzahl Weidetage, Weidestunden/Tag
Sauberkeit der Liegeboxen	ressourcenbezogen	0= sauber, 1= partiell verschmutzt – stark verschmutzt
Kuhtrainer	ressourcenbezogen	0= nicht vorhanden 1= vorhanden
Abliegeverhalten	tierbezogen	Bewegungsablauf: 0= richtig 1= falsch; Kollision: 0= keine Kollision 1= Kollision
Body Condition Score (BCS)	tierbezogen	0= richtig, 1= zu dünn, 2= zu dick
Lahmheit	tierbezogen	0= nicht lahm 1= lahm
haarlose Stellen	tierbezogen	haarlose Stellen pro Tier (≥ 2 cm)
Schwellungen	tierbezogen	Schwellungen pro Tier
Verletzungen	tierbezogen	Verletzungen pro Tier (≥ 2 cm)
Sauberkeit des Tieres	tierbezogen	0= sauber 1= verschmutzt
Mensch-Tier-Beziehung	tierbezogen	Hand-Maul-Kontakt: ≤ 20 cm = 0, ≥ 20 cm =1

Tabelle 9: Beispiele erhobener Tierwohlindikatoren

ERGEBNISSE DER FALLSTUDIE

Haltung, Tierwohl und Tiergesundheit

Bei allen vier Gruppen wurde mehrheitlich die Anbindehaltung praktiziert, wobei in der Gruppe *BV-intensiv* überdurchschnittlich viele Betriebe auf das Laufstallsystem umgestellt haben (41,2%). Je intensiver die Haltung ist, desto weniger Weidetage haben die Kühe durchschnittlich: 97 im Jahr bei *TG-extensiv*, 77 bei *BV-extensiv*, 52 bei *TG-intensiv* und nur 19 bei *BV-intensiv*. Auch bezüglich der Sauberkeit der Liegeflächen konnte ein signifikanter Unterschied zwischen *BV-extensiv* und *TG-intensiv* festgestellt werden. Während bei *BV-extensiv* 50% der Liegeflächen als verschmutzt klassifiziert wurden, waren es bei *TG-intensiv* nur 15,5% ($P < 0,05$). Der Anteil an Kühen mit zu niedrigem Body Condition Score (BCS) – also mit schlechter Körperkondition – ist in der Gruppe *BV-extensiv* mit 39,3% am höchsten und unterscheidet sich signifikant von der Gruppe *TG-extensiv* (19,5%, $P < 0,05$). Der Anteil der Kühe mit Verletzungen stieg tendenziell mit zunehmender Intensität der Haltung:

von 6,4% bei *TG-extensiv* auf 10,2% bei *TG-intensiv* und von 4,9% bei *BV-extensiv* auf 16% bei *BV-intensiv*. Haarlose Stellen am Hinterteil wurden bei 10,8% der Kühe in der Gruppe *BV-extensiv* festgestellt, dagegen nur bei 0,9% der Kühe in der *TG-intensiv* ($P < 0,05$). Auch bei der Sauberkeit der Kühe schnitt die Gruppe *BV-extensiv* im Vergleich zu den anderen Gruppen eher schlecht ab. So hatten 47,7% der Kühe ein verschmutztes Hinterbein, 43,2% ein verschmutztes Hinterteil und 36,6% ein verschmutztes Euter, während dies in der Gruppe *TG-intensiv* nur bei 12,8% bzw. 11,7% und 12,1% der Tiere der Fall war ($P < 0,05$). Tabelle 10 zeigt die Ergebnisse aus den Auswertungen der Milchleistungsprüfung sowie der Besamungsdaten für die vier Gruppen.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Tierwohlniveau verbesserungswürdig ist. Die große Variation zwischen den Betrieben zeigt das große Potenzial dazu. Eine regelmäßige Erfassung und Bewertung, wie vom Südtiroler Sennereiverband geplant, ist Voraussetzung für eine flächendeckende Optimierung.

	Tiroler Grauvieh extensiv (n=14)	Braunvieh extensiv (n=15)	Tiroler Grauvieh intensiv (n=15)	Braunvieh intensiv (n=20)
Erstkalbealter in Monaten	33,5 ^a (± 1,9)	32,9 ^a (± 2,9)	33,3 ^a (± 1,6)	30,8 ^b (± 1,8)
Zwischenkalbezeit in Tagen	411,9 ^a (± 30,6)	489,7 ^b (± 78,7)	421,4 ^a (± 37,1)	436,1 ^a (± 33,6)
Kühe mit FEQ < 1 während der ersten 100 Laktations- tage (%)	21,3 ^a (± 11,3)	10,7 ^b (± 6,9)	22,0 ^a (± 12,8)	17,4 ^{ab} (± 9,3)
Kühe mit Zellzahl > 400.000 (%)	6,7 ^a (± 3,9)	12,7 ^a (± 7,1)	4,4 ^b (± 3,4)	9,2 ^b (± 7,6)
Anzahl Laktationen	3,2 ^a (± 0,5)	2,8 ^{ab} (± 0,6)	3,1 ^a (± 0,5)	2,6 ^b (± 0,42)

*Werte mit hochgestellten Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($P < 0,05$)

Tabelle 10: Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen bezüglich der Tiergesundheit

Ökonomie und Nachhaltigkeit

Tabelle 11 zeigt ausgewählte Ergebnisse der Vollkostenrechnung. Die Gruppe *TG-intensiv* erzielt sowohl mit Förderungen (1.726 €) als auch ohne (955 €) den höchsten Gewinn pro Kuh, während die Gruppe *BV-extensiv* am schlechtesten abschneidet (773 € bzw. 152 €). Die Gruppe *GV-extensiv* gewinnt durchschnittlich 51,4% der Menge an ECM aus dem Kraftfutter, bei

der Gruppe *BV-extensiv* sind es 55,6%. Die beiden *intensiven* Gruppen schneiden schlechter ab. Der Anteil der Menge an ECM aus dem Kraftfutter liegt beim *GV* bei 72,9%, beim *BV* bei 69,59%. Die *intensiven* Gruppen unterscheiden sich damit signifikant von den *extensiven* Gruppen ($P < 0,05$). Dies spielt vor allem für Vermarktungskonzepte (regionales Produkt) sowie Nährstoffflüsse - Kraftfutter wird importiert - eine wichtige Rolle.

	Tiroler Grauvieh extensiv (n = 14)	Braunvieh extensiv (n = 15)	Tiroler Grauvieh intensiv (n = 15)	Braunvieh intensiv (n = 20)
Kosten für tierärztl. Behandlungen/ Kuh	43,5 ^a (± 48,7)	54,3 ^a (± 35,5)	93,6 ^{ab} (± 58,7)	109,8 ^b (± 64,1)
Förderungen des Betriebes bezogen auf die Milchkuh	837,4 (± 398,1)	621,6 (± 241,1)	771,1 (± 323,7)	525,3 (± 299,7)
Gewinn inkl. Förderungen/Kuh	1067,6 ^{ab} (± 729,7)	773,3 ^a (± 1028,8)	1726 ^b (± 522,9)	1320,8 ^{ab} (± 1034,8)
Gewinn exkl. Förderungen/Kuh	230 (± 672,2)	151,6 (± 973,6)	954,9 (± 641,1)	795,4 (± 1060)

*Werte, die unterschiedliche, hochgestellte Buchstaben tragen, unterscheiden sich signifikant ($P < 0,05$)

Tabelle 11: Ökonomische Ergebnisse der vier Gruppen nach Vollkostenrechnung

Zusammenfassung und Diskussion

Die Ergebnisse zeigen unter anderem, dass sich ein regelmäßiger Weidegang (signifikant häufiger bei extensiven Betrieben praktiziert) positiv auf Tiergesundheit (auch unter Bezugnahme der Tierarztkosten) und Tierwohl auswirkt. Hinzu kommt, dass viele Konsumenten Weidegänge als sehr wichtig einschätzen⁽⁸⁾. Bei den tierbezogenen Indikatoren schneidet die Gruppe *BV-extensiv* bei nahezu allen Indikatoren am schlechtesten ab. Unter anderem ist der Anteil der zu mageren Kühe in dieser Gruppe am höchsten. Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die milchbetonte Braunviehrasse unter hohen Kraftfuttergaben selektiert wurde und deshalb nicht in ein extensives Haltungssystem passt⁽⁹⁾. Der hohe Anteil an haarlosen Stellen in dieser Gruppe kann eventuell durch Kollisionen der Kühe mit der Stalleinrichtung erklärt werden. Die alten, vornehmlich auf kleine Rassen ausgelegten Stallmaße (Kurzstand) sind für die im Vergleich zum Südtiroler Grauvieh relativ großen Braunvieh-Kühe nicht ausreichend groß. Der relativ hohe Anteil verschmutzter Kühe in der Gruppe *BV-extensiv* ergibt sich vermutlich aus dem ebenfalls hohen Anteil verschmutzter Liegeboxen in dieser Gruppe. Dies wiederum dürfte in engem Zusammenhang mit der Tatsache stehen, dass viele Betriebe dieser Gruppe im Nebenerwerb geführt werden: Die Bäuerinnen und Bauern haben weniger Zeit für die Stallarbeit und entmisten vermutlich dementsprechend seltener⁽¹⁰⁾. Auch die lange Zwischenkalbezeit in der Gruppe *BV-extensiv* lässt sich vermutlich darauf zurückführen, dass ein großer Anteil der Landwirte nur vor und nach der Arbeit in den Stall gehen kann und somit womöglich den richtigen Zeitpunkt für eine Besamung verpasst⁽¹¹⁾. Der hohe Anteil an Kühen mit einer Zellzahl von mehr als 400.000/ml Milch in der Gruppe *BV-extensiv* hängt wahrscheinlich eng mit dem hohen Anteil an Kühen mit verschmutztem Euter zusammen. Wie zu erwarten, ist die Anzahl der Laktationen (das heißt die Zahl an Abkalbungen und damit die Nutzungsdauer) bei der Doppelnutzungsrasse Grauvieh höher.

Bezüglich der Wirtschaftlichkeit der Betriebe erzielen die intensiven Systeme in Südtirol bessere Ergebnisse. Dies ist mit darauf zurückzuführen, dass das Verhältnis von Kraftfutterpreis zum Milchpreis derzeit bei 1:2 liegt. Somit lohnt sich der Einsatz von hohen Kraftfutteranteilen. Obwohl in intensiven Systemen höhere Kosten für künstliche Besamungen und tierärztliche Behandlungen anfallen, haben sie durch die deutlich höhere Milchleistung doch einen Mehrertrag. Stammt allerdings weniger als 50% der Milchmenge aus

dem Grundfutter, so ist dies, wie eingangs ausgeführt, aus ökologischer und tierphysiologischer Sicht kritisch zu bewerten⁽¹²⁾. Futtermittelanalysen haben zudem gezeigt, dass die Grundfutterqualität auf den besuchten Betrieben im Vergleich zu anderen Ländern deutlich schlechter ist (eigene Erhebungen, 2017). Hier besteht erhebliches Potenzial, Grundfutterleistungen erhöhen zu können.

Grundsätzlich ist bei allen Indikatoren eine sehr hohe Variation festzustellen. Es können deshalb keine allgemein gültigen Aussagen über die unterschiedlichen Systeme getroffen werden. Festzustellen ist dennoch, dass die Haltung einer milchbetonten Rasse in einem extensiven System einige Risiken bezüglich Tierwohl und Tiergesundheit birgt. Durch den relativ hohen Milchpreis in Südtirol lohnt sich derzeit der Einsatz hoher Kraftfuttermengen wirtschaftlich. Aus ökologischer und physiologischer Sicht wäre es jedoch für alle untersuchten Systeme wünschenswert, künftig einen deutlich höheren Anteil der Milchmenge aus dem Grundfutter zu gewinnen. Hierfür wäre eine Verbesserung der Grundfutterqualität notwendig.

Quellen

- 1 Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T D, Castel V et al. (2006) Livestock's long shadow: environmental issues and options. FAO.
- 2 Haiger A (2005) Naturgemäße Tierzucht. Bei Rindern und Schweinen. Österreichischer Agrarverlag Leopoldsdorf, 47-50.
- 3 Humbert J Y, Dwyer J M, Andrey A, Arlettaz R (2016) Impacts of nitrogen addition on plant biodiversity in mountain grasslands depend on dose, application duration and climate: a systematic review. *Global change biology*, 22(1), 110-120.
- 4 Kirchgessner M (1997) Tierernährung. Verlags Union Agrar, Frankfurt am Main, Germany.
- 5 Manson F J, Leaver J D (1988) The influence of dietary protein intake and of hoof trimming on lameness in dairy cattle. *Animal Science*, 47(2), 191-199.
- 6 Vereinigung Südtiroler Tierzuchtverbände (2017)
- 7 Broom D M (1991) Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of animal science*, 69 (10), 4167-4175.
- 8 Weinrich R, Kühl S, Zühlsdorf A, Spiller A (2014) Consumer attitudes in Germany towards different dairy housing systems and their implications for the marketing of pasture raised milk. *International Food and Agribusiness Management Review*, 17(4), 205-222
- 9 Zollitsch W, Horn M, Pfister R, Rohrer H, Steinwidder A (2016) Welche Kühe brauchen Low-Input Erzeuger? Ergebnisse aus einer internationalen Studie. Österreichische Fachtagung für Biologische Landwirtschaft 2016, 37 – 40
- 10 Lien G, Flaten O, Jervell A M, Ebbesvik M et al. (2006) Management and risk characteristics of part-time and full-time farmers in Norway. *Review of Agricultural Economics*, 28(1), 111-131.
- 11 Roche J, Sherington J, Mitchell J, Cunningham J (1978) Factors Affecting Calving Rate to AI in Cows. *Irish Journal of Agricultural Research*, 17(2), 149-157. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/25555902>
- 12 LFL Bayern (2008) Hohe Grundfutterleistung - ein Schlüssel für den erfolgreichen Milchviehhalter



Empfehlungen für eine nachhaltige Landwirtschaft



Von der Landwirtschaft hängt ab, ob ein wichtiger Teil der biologischen Vielfalt in Südtirol erhalten bleibt. Entwicklungen wie Intensivierung und das Auflassen von Flächen führen zu einem kontinuierlichen Rückgang dieser Vielfalt. Eine stärkere Förderung von Strukturvielfalt und extensiven Bewirtschaftungsformen kann diesem Trend entgegenwirken und über den eingeschlagenen Weg des dauerhaften Biodiversitätsmonitorings bewertet werden.



Im Bereich der Kulturpflanzen- und Nutztierdiversität leisten Bäuerinnen und Bauern, Gärtnerinnen und Gärtner seit Langem Pionierarbeit. Durch Unterstützung dieser Arbeit können genetische Ressourcen autochthoner Sorten und Rassen erhalten und durch Nutzung in ihrem Fortbestand gesichert werden.



Almen standortgerecht zu bewirtschaften (mit Behirtung, Weideverbesserung, Beweidungsmanagement) erfordert einen hohen Personaleinsatz. Zielgerichtete Förderungen der Almwirtschaft können die Voraussetzungen dafür schaffen.



Es gibt eine Reihe gesetzlicher Vorgaben zur Förderung nachhaltiger Landwirtschaft (etwa zu den Aspekten Gewässerschutz, Nitratbelastung, GVE/ha, Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Tierwohl oder Biodiversität), doch ist ihre Einhaltung häufig schwierig zu überprüfen, auch für die Landwirtschaftsbetriebe selbst. Mehr Informationen und Daten, aber auch verstärkte Kontrollen, könnten die Umsetzung verbessern.



Auf Konsumentenseite können Sensibilisierungsmaßnahmen die Akzeptanz für Variationen im Erscheinungsbild der Lebensmittel (wie Flecken, Macken und Formen) sowie für einen fairen Preis erhöhen. Daneben sind weitere Anstrengungen zu befürworten, die den Einsatz von Pflanzenschutz- und Arzneimitteln minimieren.



Eine stärkere Bindung landwirtschaftlicher Förderungen an absolvierte Weiterbildungen (wie beispielsweise in den Bereichen Tierwohl und Pflanzenschutz) sowie an die Inanspruchnahme von Beratungen (unter anderem zu Betriebswirtschaft oder Düngeplänen) ist im Sinne einer nachhaltigen Landwirtschaft zu begrüßen.



Die Ökologisierung der Landwirtschaft kann durch entsprechende Ausbildung und Beratung, den Ausbau von Vermarktungsstrukturen und die Sensibilisierung der Konsumenten vorangetrieben werden.



Sowohl das Pariser Klimaschutzabkommen als auch der europäische „Green Deal“ erfordern von der Landwirtschaft in den kommenden Jahrzehnten große Anstrengungen, um klimarelevante Emissionen zu reduzieren. Gleichzeitig sind Maßnahmen zur Klimaanpassung notwendig, vor allem in Bezug auf Sortenwahl und einen effizienteren Umgang mit der Ressource Wasser.



Die soziale und ökonomische Absicherung von allen in der Landwirtschaft Tätigen sollte verbessert werden. Vor allem die Situation von Frauen ist aktuell unbefriedigend.



Eine gute Ausbildung ist wesentlich für eine erfolgreiche Hofübernahme und Betriebsführung, denn der Beruf des Landwirts wird in Zukunft noch mehr Wissen erfordern. Dies gilt nicht nur für die Bereiche Technik (GIS-gestützte Bearbeitungssysteme, IT-gesteuerte Maschinen und Betriebseinrichtungen) und Betriebswirtschaft, sondern auch für Kenntnisse biologischer Themen wie Pflanzenkunde, Nützlingsgemeinschaften und anderes.



Aus dem geringen Selbstversorgungsgrad mit Fleisch in Südtirol ergeben sich Entwicklungsmöglichkeiten für die Fleischproduktion. Allerdings kann das bestehende Potenzial nur mit geeigneten Infrastrukturen und einer Bündelung laufender Initiativen genutzt und ausgeschöpft werden.



In der Viehwirtschaft sind einige Verbesserungen notwendig: Das Tierwohl ist mehr in den Mittelpunkt zu stellen. Dies ist durch die Erfassung von Tierwohlindikatoren und darauf aufbauende Optimierungen möglich. Auch die Umweltwirkung der Viehwirtschaft kann und sollte verbessert werden. Grundsätzlich sind Maßnahmen wie Hoftorbilanzen, die Verpflichtung zur Weiterbildung und angepasste Vermarktungskonzepte empfehlenswert.



Aus Sicht einer nachhaltigen Landwirtschaft ist das Ziel in der Milchviehhaltung eine stärker grundfutterorientierte Erzeugung mit standortangepassten Rassen. Dies schließt eine flächenbezogene Erzeugung ein. Erste Schritte wurden bereits von den Genossenschaften eingeleitet. Begleitende Marketing- und Förderkonzepte sind wichtig, um diesen Prozess weiterzuführen.

Mitwirkende an diesem Report



Ulrike Tappeiner
Ökologin

Wissenschaftliche Projektleiterin
Hat in ihrem Heimatort Montan den Wandel von Grünland und Weinbergen hin zu Apfelanlagen und wieder zurück zu Weinbergen erlebt. Forscht seit Jahren zu Landnutzungs- und Klimawandel in Südtirol und anderen Bergregionen.



Thomas Marsoner
Geograf

Koordinator
Hilft seit der Schulzeit immer wieder gern auf dem Obst- und Weinbaubetrieb des Onkels bei der Ernte. Forscht seit sieben Jahren bei Eurac Research zu Themen der Nachhaltigkeit und Ökosystemleistungen.



Erich Tasser
Ökologe

Ist in jungen Jahren die Karriereleiter vom Almhirt bis zum Knecht hinaufgeklettert, forscht seit knapp 30 Jahren an der Universität Innsbruck und bei Eurac Research zu unterschiedlichen Aspekten der Berglandwirtschaft.



Georg Niedrist
Ökologe

Aufgewachsen zwischen Apfelbäumen und Weinreben, Biologiestudium in Innsbruck. Forscht seit 2006 zu den Auswirkungen von Klima- und Landnutzungswandel auf die Landwirtschaft.



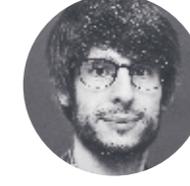
Andreas Hilpold
Biologe

Widmet sich seit nunmehr zwei Jahrzehnten dem Studium der Flora und Fauna Südtirols. Seit 2019 koordiniert er das Biodiversitätsmonitoring Südtirol.



Harald Crepaz
Ökologe

Verbrachte schon als Kind viel Zeit in der familieneigenen Obstwiese, arbeitete während des Studiums gelegentlich als Erntehelfer. Bei Eurac Research erforscht er die Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Bergwelt.



Gerd Innerebner
Biologe

Nach mehreren Studienaufenthalten im Ausland zog es ihn wieder in seine Südtiroler Heimat zurück, wo er als Pflanzenschützer im Versuchszentrum Laimburg versucht, Licht in komplexe Sachverhalte zu bringen.



Gottfried Tappeiner
Volkswirt

Forscht seit Jahren im Bereich der Regionalökonomik und der Umweltökonomik. Einige Jahre Erfahrung in der Regionalentwicklung. Besondere Qualifikation: Kann händisch eine Kuh melken.



Christian Hoffmann
Forstökonom

Koordiniert bei Eurac Research die Forschungsgruppe Rural Economy. Beschäftigt sich seit vielen Jahren mit Agrarstrukturwandel im Alpenraum, Diversifizierungsansätzen der multifunktionalen Landwirtschaft, regionalen Wertschöpfungsketten und der Erfassung forstökonomischer Daten zum Südtiroler Kleinwald.



Jutta Staffler
Agronomin

Gebürtige Wienerin, lebt und arbeitet seit 1997 in Südtirol, setzt sich für Agrarökologie und eine nachhaltige Veränderung des Ernährungssystems ein.



Verena Gramm
Agrarwissenschaftlerin

Forschte bei Eurac Research zu verschiedenen Themen der Agrar- und Ernährungswirtschaft, speziell zu Agrarsoziologie und sozialer Landwirtschaft, und hat in dieser Zeit auch an diesem Bericht mitgewirkt. Befasst sich derzeit in der Abteilung Landwirtschaft mit dem Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum.



Thomas Streifeneder
Wirtschaftsgeograf

Leitet das Institut für Regionalentwicklung von Eurac Research. Beschäftigt sich seit rund zwanzig Jahren interdisziplinär mit dem ländlichen Raum in Südtirol und mit agrarstrukturellen Entwicklungen im Alpenraum. Weitere Forschungsthemen sind unter anderem Agrargeografie und Agrotourismus.



Matthias Gauly
Veterinärmediziner und Nutztierwissenschaftler

Professor für Nutztierwissenschaften an der Freien Universität Bozen. Sein Forschungsschwerpunkt sind die Wechselwirkungen von Tierwohl, Tiergesundheit und Tierhaltungssystemen.



Laura Franziska Flach
Nutztierwissenschaftlerin

Doktorandin an der Freien Universität Bozen im Bereich Nutztierwissenschaften. Im Fokus der Forschung stehen die Untersuchung der Auswirkung des Intensivierungsgrades auf den Erfolg der Milchviehhaltung.



Simon Unterholzner
Molekularbiologe

Forscher an der Freien Universität Bozen. Untersucht molekulare Mechanismen, die notwendig für die Integration von Umweltsignalen in pflanzeigene Entwicklungssignale sind, um Wachstum und Entwicklung der Wurzeln optimal an ihre Umwelt anzupassen.



Hannes Schuler
Entomologe

Forscher an der Freien Universität Bozen. Studiert Invasionsprozesse von landwirtschaftlichen Schadinsekten und ihre Assoziation mit Mikroorganismen mittels genomischer und populationsgenetischer Methoden.

Anmerkungen

A series of horizontal dotted lines for writing notes, organized into two columns.

Impressum

Zitierempfehlung für diesen Report:

Tappeiner U, Marsoner T, Niedrist G (Hrsg.)(2020)
Landwirtschaftsreport zur Nachhaltigkeit Südtirol.
Bozen, Italien: Eurac Research.

Eurac Research
Drususallee 1
39100 Bozen

Wissenschaftliche Leitung: Ulrike Tappeiner

Projektkoordination: Thomas Marsoner

Redaktion: Barbara Baumgartner, Julia Reichert,
Valentina Bergonzi

Übersetzungen: Daniela Dellantonio, Federica Giacon

Gutachten: Die kompetente und zeitaufwändige Arbeit von Gutachterinnen und Gutachtern ist für die Qualität jeder Veröffentlichung von unschätzbarem Wert. Wir bedanken uns daher bei der Kollegin und den Kollegen, die uns mit großem Engagement und ihrer Expertise kompetent und mit großer Sorgfalt ehrenamtlich unterstützt haben, namentlich

Dr. Georg F. Backhaus, ehem. Präsident der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und von 2008–2018 Präsident des Julius Kühn-Instituts (JKI)

apl. Univ.-Prof. Mag. Dr. Gregory Egger, Institut für Geographie und Geoökologie am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Prof. Dr. Hiltrud Nieberg, Leiterin Institut für Betriebswirtschaft, Johann Heinrich von Thünen-Institut

Dr. Roland Zelger, ehem. Direktor des Amts für Versuchswesen II am Versuchszentrum Laimburg

Grafik: Elisabeth Aster

Illustrationen: Oscar Diodoro

Druck: Esperia Trento

Credits Foto

S. 18 A. Hilpold

S. 21 Adobe Stock / msl33

S. 27 E. Tasser

S. 36/37 E. Tasser

S. 42 Adobe Stock/henryn0580

S. 53 Adobe Stock/photo 5000

S. 60/61 A. Hilpold, Adobe Stock/VRD, A. Hilpold

S. 64/65 A. Hilpold, AdobeStock/Dirk, A. Hilpold,
A. Haberer, AdobeStock/Wolfgang

S. 67 A. Hilpold

S. 69 A. Hilpold

S. 71 A. Hilpold

S. 88 Sozialgenossenschaft „Mit Bäuerinnen lernen –
wachsen – leben“

S. 95 Adobe Stock/C. Schüßler

S. 108 Adobe Stock/Zeitgugga6897

S. 117 Adobe Stock/Gina Sanders

S. 120 M. Gaulty

S. 129 Adobe Stock/Inka

S. 135 M. Gaulty

