

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin / Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden = Association Suisse des Enseignant-e-s d'Université
<b>Herausgeber:</b>	Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden
<b>Band:</b>	44 (2018)
<b>Heft:</b>	2
 <b>Artikel:</b>	Agrarwissenschaften im Wandel der Zeit an der ZHAW
<b>Autor:</b>	Krebs, Rolf / Bratschi, Thomas / Boos, Jürg
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-893757">https://doi.org/10.5169/seals-893757</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Agrarwissenschaften im Wandel der Zeit an der ZHAW

Jürg Boos\*, Thomas Bratschi\*\*, Rolf Krebs\*\*\*

## 1. Einleitung

Heute steht die Landwirtschaft häufig im Kreuzfeuer der Kritik – kaum ein Thema von Pflanzenschutz über Tierwohl und Arbeitsbedingungen bis hin zum Freihandel, das nicht kontrovers diskutiert wird. Eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion und -verteilung ist dringlicher denn je und von grossem gesellschaftlichem Interesse. Die landwirtschaftliche Produktion und die Wertschöpfungskette der Nahrungsmittelproduktion sollen in Zukunft so gestaltet werden, dass die Ernährung der Bevölkerung gesichert wird, ohne ihre eigenen Produktionsgrundlagen zu zerstören. Erforderlich sind Methoden und

Verfahren, welche die Wende hin zu einer produktiven, gleichzeitig nachhaltigeren und ressourcenschonenderen Landwirtschaft ermöglichen. Das Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR) der ZHAW trägt mit seiner Forschung und Lehre zur Entwicklung nachhaltiger Lösungen bei.

Landwirtschaft umfasst heute weit mehr als die Produktion von Nahrungsmitteln. Denn die Agronomie ist Teil eines internationalen Agrofoodnetzwerkes. Um die Bedeutung eines landwirtschaftlichen Produktes zu ermitteln – seine ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen zu beurteilen – genügt es daher nicht, lediglich auf die Herstellung zu fokussieren. Alle vor- und nachgelagerten Prozesse, von der Herstellung der Saat bis zur Wahrnehmung durch Konsumentinnen und Konsumenten, sind zu berücksichtigen und erfordern ein entsprechendes Systemwissen. Das gilt in ganz besonderem Ausmass auch für die Schweiz, die einen bedeutenden Anteil ihrer Lebensmittel importiert. Nahrungsmittel sind als globales Produkt wahrzunehmen und zu verstehen.

\* ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR), Grüentalstrasse 14, Postfach, 8820 Wädenswil.

E-mail: [juerg.boos@zhaw.ch](mailto:juerg.boos@zhaw.ch)

<https://www.zhaw.ch/de/ueber-uns/person/boos/>



Jürg Boos, Dipl. Ing.-Agr. ETH, ist Professor für Obstbau und Leiter des Forschungsbereichs Biologische Landwirtschaft des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen an der ZHAW. Als Projektleiter entwickelte der Agronom 2009 mit seinem Team die Vertiefung «Biologische Landwirtschaft und Hortikultur» im Studiengang Umweltingenieurwesen.

\*\* ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR), Grüentalstrasse 14, Postfach, 8820 Wädenswil.

E-Mail: [thomas.bratschi@zhaw.ch](mailto:thomas.bratschi@zhaw.ch)

<https://www.zhaw.ch/de/ueber-uns/person/brat/>



Thomas Bratschi, gelernter Koch mit anschliessenden Studiengängen in Lebensmitteltechnologie und Betriebswirtschaft, arbeitet als Dozent am Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen an der ZHAW. In seiner Funktion ist er Co-Leiter des Weiterbildungsprogramms «foodward», unterrichtet in Betriebswirtschaft und Nachhaltigkeitsmanagement und leitet das Zentrum «Umwelt- & Agrofood-Systeme».

\*\*\* ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR), Grüentalstrasse 14, Postfach, 8820 Wädenswil.

E-Mail: [rolf.krebs@zhaw.ch](mailto:rolf.krebs@zhaw.ch)

<https://www.zhaw.ch/de/ueber-uns/person/krb/>



Rolf Krebs, Dr. sc. nat. ETH, ist Professor für Bodenökologie und Leiter des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen an der ZHAW. Der promovierte Umweltnaturwissenschaftler der ETH Zürich arbeitet seit vielen Jahren im anwendungsorientierten Bodenschutz und ist Herausgeber und Mitautor des 2017 erschienenen Lehrbuchs «Bodenutzung in der Praxis» vom UTB Verlag. Rolf Krebs ist Vorstandsmitglied der Bodenkundlichen Gesellschaft der Schweiz.

Nebst der Globalisierung, die im Nahrungsmittelbereich seit längerem Tatsache ist, gibt es neuere Entwicklungen und Trends, welche die Agrarforschung und/oder die Landwirtschaft beschäftigen. So stehen Insekten als alternative Proteinquellen inzwischen nicht mehr ausschliesslich im wissenschaftlichen Fokus, sondern werden vermehrt ein Thema für Produktion und Vermarktung. Für die Landwirtschaft ist diese in unseren Breitengraden neue Nahrungsquelle Konkurrenz und Chance zugleich. Weitere Faktoren setzen die landwirtschaftlichen Betriebe unter enormen Innovationsdruck. Freier Handel ist eine Forderung mit zunehmendem Gewicht und wird protektionistische Massnahmen in Zukunft erschweren. Abnehmender Protektionismus und mögliche Anpassungen bei den Subventionen werden Schweizer Landwirtschaftsbetriebe verstärkt mit der Frage konfrontieren, ob die landwirtschaftliche Produktion allein rentabel ist oder ob sich ein Betrieb diversifizieren muss.

Auch die Digitalisierung – auf vielen Gebieten bereits heute eine Tatsache – bleibt ein unaufhaltsamer und unausweichlicher Prozess. Die Computertechnologie im Stall ist längst eine Selbstverständlichkeit; an Drohnen im Einsatz zur Prüfung landwirtschaftlicher Flächen beginnt man sich zu gewöhnen. Zu reden

gibt aktuell die *Blockchain*-Technologie, die es ermöglicht, Wertschöpfungsketten in der Landwirtschaft zu vernetzen. Sie verspricht mehr Transparenz, indem alle Daten dezentral erfasst werden und für alle verfügbar sind. Gleichzeitig stellen sich Fragen zur Datensicherheit. Insgesamt ist diese Entwicklung ein weiterer Hinweis darauf, dass die Bedeutung der Digitalisierung für landwirtschaftliche Betriebe ständig zunimmt und diese sich in Zukunft mehr und mehr zu eigentlichen IT-Unternehmen entwickeln werden.

## 2. Das 6F-Modell und resultierende Zielkonflikte

Auch wenn die Versorgung der Menschen mit Nahrung die zentrale Aufgabe der Landwirtschaft ist, sollte sie nicht auf diese Funktion reduziert werden. Das 6F-Modell weist der Landwirtschaft Aufgaben in den sechs Bereichen *food – feed – fuel – fiber – flowers – fun* zu. Die verschiedenen Ansprüche an die Landwirtschaft führen häufig zu Zielkonflikten. Das folgende Beispiel illustriert ein Dilemma im Bereich der Futterproduktion (*feed*): Angesichts der enormen Fleischproduktion in der Schweiz stehen zu wenig Futtermittel für Hühner, Schweine und Rinder aus der Schweiz zur Verfügung, diese müssen zu einem grossen Teil importiert werden. Dies ist zwar aus ökonomischer Sicht sinnvoll, aus ökologischer Sicht hingegen fragwürdig. Ein bedeutender Teil der in den importierten Futtermitteln enthaltenen Nährstoffe landet letztlich als Mist und Gülle auf den Feldern und trägt zur Verschmutzung der Gewässer bei. Dies führt zur Frage, ob oder wie viel Fleischkonsum sinnvoll oder ethisch ist.

Auch in Bezug auf die Produktion von Energie (*fuel*) stellen sich Fragen. Ist es sinnvoll, Flächen zum Anbau von Weizen, Mais oder Raps für die Produktion von Bioethanol oder Biodiesel anzubauen und damit diese Flächen der Nahrungsmittelproduktion (*food*) zu entziehen? In der Schweiz ist der Anbau von Energiepflanzen allerdings nicht von Bedeutung, hingegen sind die Verwertung von Reststoffen wie Ernterückstände oder Mist und Gülle für die Produktion von Biogas sowie die Produktion von Solarstrom auf landwirtschaftlichen Gebäuden wichtige Themen.

Auch die Produktion von pflanzlichen und tierischen Fasern (*fibers*) zur Herstellung von Textilien kann die Produktion von Nahrungsmitteln konkurrenzieren. Wird eine Fläche für den Anbau von Hanf verwendet, können dort nicht gleichzeitig Nahrungsmittel produziert werden.

Eine weitere Aufgabe (*flowers*) der Landwirtschaft ist es, die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten, also für sauberes Wasser und fruchtbare Böden zu sorgen. Dazu gehört die Pflege der Landschaft

mit einer hohen Biodiversität und besonders in der Schweiz auch von einer gewissen Schönheit. Der Landwirtschaftsbetrieb profitiert überdies von einem attraktiven Erscheinungsbild in einem naturgeprägten Umfeld als Anbieter von Freizeitaktivitäten und sozialen Dienstleistungen (*fun*).

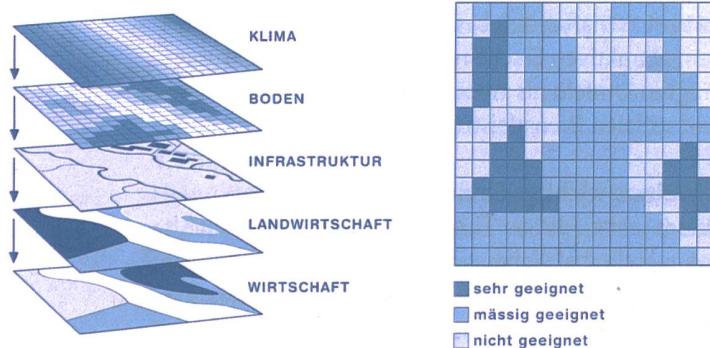
## 3. Weitere wichtige Einflussfaktoren

Dieses weite Feld an Themen wird zusätzlich durch das gesellschaftliche, wirtschaftliche, technologische und natürliche Umfeld beeinflusst. Dazu einige Beispiele, die heute zu Kontroversen führen: Die Landwirtschaft würde sich ohne den politischen Willen zur Förderung der dezentralen Besiedelung der Schweiz (Artikel 104 der Verfassung) aus ökonomischen Gründen aus dem alpinen und voralpinen Gebiet zurückziehen. Andererseits eröffnen Trends in der Ernährung wie Veganismus oder neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Verbraucher (Solidarische Landwirtschaft) neue Chancen. Sodann wird die Gentechnologie in Zukunft verstärkt zur Herausforderung, insbesondere weil die Weiterentwicklung der Verfahren eine einfache Unterscheidung zwischen gelenkter natürlicher Vererbung und Gentechnik erschweren wird. Des weiteren fasst die Digitalisierung auch in der Landwirtschaft schnell Fuss: So werden z.B. Äpfel, bevor sie in den Verkauf gelangen, oder Getreidekörner vor dem Mahlen von Computern gescannt und sortiert. Diese Verfahren laufen nicht mehr auf Versuchsebene, sondern sind heute Realität in der Verarbeitung. Schliesslich fordern natürliche Umweltfaktoren die Landwirtschaft weit mehr als noch vor zwanzig Jahren – zum Beispiel gelangen immer öfter neuartige Pflanzenschädlinge in die Schweiz oder verbreiten sich dank der Klimaerwärmung in neue Gebiete.



Drohne mit Hyperspektralkamera zur Früherkennung von pilzlichen Erkrankungen von Reben.  
Bild: ZHAW

## CONSUS: Ein Tool für die Agrarplanung



Consus Tool: Ein am IUNR entwickeltes Tool, das die Überlagerung von bio-physikalischen und sozio-ökonomischen Anforderungen von landwirtschaftlichen Kulturen zur Abschätzung der Nutzungseignung ermöglicht.

[www.zhaw.ch/iunr/gof](http://www.zhaw.ch/iunr/gof)

Grafik: IUNR/ZHAW

Diesem breiten Spektrum an Herausforderungen in der Landwirtschaft steht in der Schweiz ein gut abgestimmtes Angebot an Berufs-, Fach-, Fachhochschulen und universitärer Bildung gegenüber. Weiter listet das Bundesamt für Landwirtschaft über zwanzig staatliche Institutionen auf, die sich mit landwirtschaftlicher Forschung beschäftigen. Weitere private Institute von Industrieunternehmen oder Stiftungen tragen wesentlich zur Forschung bei.

### 4. Interdisziplinäres Lehrangebot: Der Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen

Angesichts des vielseitigen Aufgabenfeldes der Landwirtschaft, der zahlreichen Einflussfaktoren sowie der Nachhaltigkeit als Richtschnur (vgl. Kasten) scheint es offensichtlich, dass eine klassische, auf rein agronomische Themen fokussierte Ausbildung weder den Anforderungen des Arbeitsmarktes noch den Zielen des IUNR gerecht wird. Aus diesem Grund entwickelte das Institut im 2003 den Bachelor Umweltingenieurwesen, der mit seinen fünf Vertiefungen ein interdisziplinäres Lehrangebot im Spannungsfeld zwischen wirtschaftlich-gesellschaftlichen Ansprüchen und einer nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen anbietet. Aussergewöhnlich an diesem Studiengang ist, dass das Curriculum stark individualisiert ist und die Studierenden neben der Vertiefung auch aus einem Pool von über 40 Modulen wählen können.

Die Vertiefung «Biologische Landwirtschaft und Hortikultur» wurde 2009 gemeinsam mit den Partnern Agroscope (Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung) und FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick) ins Leben gerufen. Die Neuausrichtung auf biologischen Landbau ergab sich erstens auf Grund der Bedürfnisse der Studierenden; zweitens weist die biologische

Landwirtschaft inhaltlich ein grosses Entwicklungspotenzial auf. So sind vor allem in dieser Landbaurichtung Landwirte und Forschung bereit, über Schwächen ihrer Produktionsweise hinsichtlich z.B. Pflanzenschutz, Arbeitsbedingungen, Tierwohl usw. zu diskutieren und neue Lösungswege zu suchen.

Auch heute und in Zukunft muss sich diese Vertiefungsrichtung laufend neuen Entwicklungen anpassen. Am IUNR entstanden im thematischen Umfeld der Studienrichtung neue Forschungsgruppen: *Geography of Food* mit Fokus auf lokale und globale Fragestellungen zur Nachhaltigkeit von Agrar- und Ernährungssystemen; Ökobilanzierung, welche die Umweltauswirkungen von Produkten, Dienstleistungen, Technologien und Systemen über den gesamten Lebenszyklus quantifiziert und bewertet; und in jüngster Vergangenheit Agrar- und Ressourcenökonomie, die Programme und Instrumente der Agrarpolitik sowie der Entwicklungszusammenarbeit evaluiert. In der Folge finden Themen wie *Sustainable Sourcing*, Labelmanagement und *Life Cycle Assessment* Eingang in den Unterricht des Studienangebotes. Dieses bleibt dadurch stets am Puls der Zeit.

Zwischen 30 und 40 Studierende belegen jährlich die landwirtschaftlichen Kernfächer und profitieren gleichzeitig vom breiten Modul-Wahlpool des Studiengangs. Somit finden die Absolvierenden nicht nur Anstellungen in der Beratung, Schulung und Forschung, sondern auch in Labelorganisationen und in Einkaufsabteilungen.

Eine Chance für die didaktische Weiterentwicklung der Vertiefung BLH ist die Digitalisierung der Lehre. Indem sich die Studierenden durch E-Learning-Kurse auf die Kontaktlektionen vorbereiten, kann in den Vorlesungen der Theorieinput zu Gunsten von Praktika gesenkt werden. In den Praktika üben sich Absolventinnen und Absolventen in Tätigkeiten, die sie in ihrem späteren Berufsleben in Beratung, Wissenstransfer, Forschung und Handel ausüben werden. Berufsbefähigende Fallstudien und Übungen in Laboren und in den Aussenanlagen der ZHAW in Wädenswil werden in Zukunft ein bedeutendes Alleinstellungsmerkmal der Fachhochschullehre darstellen. Zudem erfährt die Rolle der Dozierenden durch die vorgängige Aneignung von Faktenwissen eine Aufwertung. Anstelle von monologartigen Vorlesungen ermöglichen Übungen und Seminare, in einen persönlichen Dialog mit den Studierenden zu treten, der fachliche und überfachliche Kompetenzen besser zu fördern vermag.

## 5. Erster Umweltmaster auf Fachhochschulstufe

Der 2017 am IUNR gestartete *Master of Science in Umwelt und Natürliche Ressourcen* verknüpft technologische, naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Disziplinen zu einer Ausbildung. Der Studiengang bietet drei Studienschwerpunkte (Master Research Unit MRU):

Im Schwerpunkt *Biodiversity & Ecosystems* werden Wechselwirkungen und Vernetzungen in terrestrischen Systemen und in Gewässerökosystemen untersucht und erforscht.

Der MRU *Ecological Engineering* entwickelt nachhaltige Energie- und Mobilitätssysteme sowie Ökotechnologien als Schlüsselemente einer zukunftsfähigen Gesellschaft.

Der Schwerpunkt *Agrofoodsystems* schliesslich behandelt Fragestellungen einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion und damit verknüpften Herausforderungen des Klimawandels, der Landschaftsentwicklung und des Ressourcenverbrauchs. Damit ermöglicht dieser Schwerpunkt den Studierenden, sich vertieft mit der landwirtschaftlichen Produktion und der Wertschöpfungskette der Nahrungsmittelproduktion auseinanderzusetzen. Wie müssen diese gestaltet werden, um die Ernährung der Bevölkerung zu sichern, ohne ihre eigenen Produktionsgrundlagen zu zerstören? Nebst entsprechenden Lösungsansätzen untersucht und erforscht dieser Schwerpunkt die damit verbundenen sozioökonomischen Bedingungen und Entwicklungen. Damit öffnet der Master im Vergleich zur Vertiefung BLH des Bachelorstudienganges, welche auf die Ebene Landwirtschaftsbetrieb fokussiert, die Sicht auf landwirtschaftliche Systeme und globale Zusammenhänge.

## 6. Landwirtschaftliche Forschung am IUNR

Die angewandte Forschung und Entwicklung des IUNR im Bereich der Agrarwissenschaften entwickelte sich erst in den letzten 15 bis 20 Jahren auf Grund des vierfachen Leistungsauftrags gemäss Artikel 3 des Fachhochschulgesetzes (Lehre, Weiterbildung, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und Dienstleistungen für Dritte). Dabei galt es, sich in einer von Universitäten und bundeseigenen Forschungsanstalten schon besetzten Forschungslandschaft zu positionieren oder – wie im Falle des IUNR – neue Felder zu erschliessen. Hinzu kommt, dass die Fachhochschulen nicht über eine Grundfinanzierung für die Forschung verfügen, d.h. Forschung ist nur dort möglich, wo Drittmittel akquiriert werden können. Zu den wichtigsten Geldgebern des IUNR im Bereich der Agrarforschung gehören staatliche Forschungsgesagten (NF, KTI/Innosuisse und Bundesämter), private Unternehmungen im Agrarbereich und Stif-



Luftaufnahme Campus Grüental mit Gärten, Gewächshäusern und Anbauflächen.  
Bild: Frank Brüderli

tungen. Das IUNR fokussiert auf gesellschaftsrelevante, komplexe Fragestellungen an den Schnittstellen von Gesellschaft, Umwelt und Technologie und sucht nach nachhaltigen, umsetzungsorientierten Lösungen.

Unter den gegebenen Voraussetzungen entstanden pionierhafte Forschungsprojekte in nahezu allen Bereichen der Agrarwissenschaften (6F-Modell), die nachfolgend beispielhaft vorgestellt werden.

**Aquakultursysteme:** Ziel ist ein hohes Mass an Recycling bei geringem Verbrauch der Ressourcen Wasser, Nährstoffe und Wärme. Abwässer werden wenn möglich vermieden oder die enthaltenen Nährstoffe zum Aufbau verwertbarer Biomasse genutzt. So bewirkt der Bau des NEAT-Basistunnels eine natürliche Drainage des Gotthardmassivs. Das reichlich anfallende Bergwasser liegt im idealen Temperaturbereich für eine Fischzucht in einem Kreislaufsystem. Um die Nutzung des Wassers für eine grosse Fischzuchtanlage zu untersuchen, betreibt das IUNR zusammen mit einem Wirtschaftspartner eine Forschungsanlage nahe des Nordportals. In der Anlage werden Trüschen (*Lota lota*) und Zander (*Stizostedion lucioperca*) kultiviert. Einen Schritt weiter gehen die Aquaponic-Systeme. Diese kombinieren Aquakultur (Fischzucht) und Hydroponik-Anbau (z.B. Gemüse) in einem Kreislaufsystem mit dem Ziel, die Nährstoffe aus dem Fischzuchtabwasser wieder zu verwerten. Die Nährstoffe, die im Fischfutter und in den Fischexkrementen enthalten sind, werden auf nachhaltige Weise genutzt, um Nahrung zu produzieren. In weiteren Projekten wird die Produktion von Mikroalgen zur Gewinnung von Wert- oder Wirkstoffen wie Futtermittel, Lebensmittel, Kosmetika oder Pharmazeutika untersucht.

**Food from Wood:** Bisher wurden Insekten vor allem als Futtertiere für Heimtiere gezüchtet. In andern Kulturen sind Insekten hingegen feste Bestandteile der menschlichen Ernährung. Insekten könnten uns mit wertvollen Proteinen, Fetten und Mineralstoffen versorgen. Eine Zucht auf Basis von Getreide oder anderen Grundnahrungsmitteln ist, trotz hoher Umsetzungsichten der Insekten, nicht nachhaltig. Dieses vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) finanzierte Projekt fokussiert auf die Frage, wie sich auf Holzabfällen Pilze züchten lassen, die sich für die Zucht von essbaren Insekten eignen.

**Pflanzengesundheit:** Es wird geschätzt, dass weltweit 20 bis 35 Prozent der Ernte von Kulturpflanzen auf Grund von Schädlingsbefall und Pflanzenkrankheiten verloren gehen. Die Früherkennung von Krankheiten im Pflanzenbau könnte dazu beitragen, Pflanzenschutzmaßnahmen gezielter einzusetzen und stark zu reduzieren. Das Projekt untersucht die Möglichkeit der Früherkennung von Blattkrankheiten mit Hyperspektral- und Multispektralkameras, welche Stressreaktionen der Pflanzen sichtbar machen, die auf Grund von Pilzinfektionen ausgelöst werden. Diese bildgebenden Verfahren lassen sich mit selbstfahrenden Robotern oder Drohnen automatisieren. Mit dem gleichen Ziel entwickelte das IUNR einen Gentest für den Nachweis von Pilzkrankheiten in Nutzpflanzen. Dieser Test kann mittels eines portablen Analyseinstruments auf dem Feld innerhalb von 15 bis 20 Minuten durchgeführt werden. Die Methode erlaubt es, den Pilzbefall bedeutend früher zu erkennen, als dies heute mit einer anderen feldtauglichen Methode möglich ist.

**NOVANIMAL:** Die Menschen essen weltweit immer mehr Fleisch und Milchprodukte. Ernährungsbedingte Umweltbelastungen und Gesundheitsrisiken nehmen zu. Auch die Schweizer Esskultur ist von Milchprodukten und Fleisch geprägt. Das Projekt

NOVANIMAL sucht entlang der Wertschöpfungsketten nach Innovationen, um unerwünschte Folgen von Produktion und Konsum tierischer Nahrungsmittel zu verringern. Zusammen mit Praxispartnern werden Strategien und Empfehlungen für eine gesunde und nachhaltige Schweizer Esskultur und für mehr Kreativität und Vielfalt auf dem Teller erarbeitet.

**Faserhanf:** Als heimische, widerstandsfähige Nutzpflanze, die – mit wenig Wasser und ohne Dünger – praktisch überall wächst, scheint Hanf eine umweltverträgliche Alternative zur Baumwolle. Allerdings wird Hanf heute in Mitteleuropa kaum mehr angebaut; es fehlen Erntemaschinen und Verarbeitungstechnologie. Unter dem Aspekt, dass die Flächen für den Baumwollanbau begrenzt sind und die Nachfrage nach Textilien steigt, untersucht das Projekt, welche verfahrenstechnischen und ökonomischen Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit ein Anbau von Faserhanf in Mitteleuropa wieder möglich ist.

**Regionale Produkte im Schweizer Pärketourismus:** Regionale Produkte sind ein wichtiges Element, um die Nachhaltigkeit im Tourismus insbesondere im Gastgewerbe zu fördern. Die Nachfrage nach regionalen Nahrungsmitteln steigt bei allen Akteuren – Produzenten, Gastronomen, Gästen – entlang der Wertschöpfungskette von Nahrungsmitteln. Das Projekt klärt ab, wie durch den Bezug von regionalen Produkten der Tourismus zur regionalen Wertschöpfung beiträgt. Regionale Produkte tragen insbesondere auch zur Erhaltung einer traditionellen Kulturlandschaft und zur Stärkung der regionalen Identität bei.

**Mehr als Landwirtschaft!** In der Debatte um Effizienzsteigerung und Technologisierung als Antwort auf wirtschaftlichen Druck und ausländische Konkurrenz gehen die sozialen Dienstleistungen der Landwirtschaft vergessen. Viele Familienbetriebe wären ohne innovative Nischenbewirtschaftung, Zusatzeinkünfte aus «paralandwirtschaftlichen» Tätigkeiten und geeigneten Erwerbskombinationen nicht überlebensfähig. Dies zeigt, dass die Resilienz von Betrieben mit einer innovativen Gestaltung sozialer Dienstleistungen gefördert werden kann. Manche Betriebe erbringen bereits heute Leistungen in den Bereichen Betreuung, Bildung, Agrotourismus, Eventorganisation oder soziale Vermarktungs- und Verarbeitungsformen. Bis anhin haben diese Leistungen wenig Anerkennung gefunden. Das Projekt untersucht, welche Bedeutung soziale Dienstleistungen für die Resilienz von Landwirtschaftsbetrieben haben und ermöglicht so eine objektive Debatte über den Bedarf solcher Leistungen neben der Nahrungsmittelproduktion.



NOVANIMAL Innovationen in der Ernährung" ([www.novanimal.ch](http://www.novanimal.ch)).  
Illustration: Sylvia Vananderoye, [www.vananderoye-cartoons.ch](http://www.vananderoye-cartoons.ch)

## 7. Blick in die Zukunft: Stetig ist nur der Wandel

So herausfordernd die Vergangenheit im Agrarbereich war, so anspruchsvoll wird die Zukunft sein. Die heutige Ernährungssituation wird stark geprägt durch enorme Unterschiede in Bezug auf Ausgangslage und Bedürfnisse in verschiedenen Ländern und Weltregionen: Während in reichen Ländern ernährungsbedingte Krankheiten zunehmen, herrscht andernorts Mangel und Hunger. Gleichzeitig ist das Wachstum der Bevölkerung unaufhaltsam und erfordert eine Steigerung der Produktion oder eine andere Verteilung. Das bedingt einerseits neue Businessmodelle im Bereich Agrofood, andererseits eine Netzwerksicht, die den bisherigen Fokus auf Wertschöpfungsketten ablösen soll. Aufgrund der veränderten Bedürfnisse auf der Nachfrageseite müssen neue Marktideen durch ihre Nähe zu Konsumentinnen und Konsumenten und die Berücksichtigung der Umwelt geprägt sein.

Für den Bildungsbereich heißt das: Junge Menschen müssen nicht nur befähigt werden, Lebensmittel anzubauen und zu produzieren, sondern auch, unternehmerisch aktiv zu werden. Die Bedeutung neuer, innovativer Businessideen, von Networking und Vermarktung nimmt zu. Unternehmer werden in Zukunft vermehrt Verantwortung für den gesamten Produktempfloss übernehmen und diesbezüglich Transparenz und Vertrauen bei ihren Kunden schaffen müssen. Eine entsprechende Sensibilisierung gehört damit in die Ausbildung potenzieller Agrofood-Unternehmerinnen und -Unternehmer.



Luftaufnahme Gärten im Grüental, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Bild: Frank Brüderli

Für die Forschung bleiben auch in Zukunft die wachsende Weltbevölkerung und der damit verbundene steigende Kalorienbedarf prägend. Die Notwendigkeit, diesem Bedarf gerecht zu werden, muss im Fokus der Agrarwissenschaften stehen. Gleichzeitig verschärft sich das Problem der limitierten Ressourcen, was uns vor eine enorme Herausforderung stellt: Wie gestalten wir unsere Ernährungssysteme, angefangen bei der Produktion über Handel und Vermarktung bis zum Kunden, damit sie Qualität, Nachhaltigkeit und ökonomischen Nutzen für alle Beteiligten garantieren? Diese Frage wird uns in nächster Zukunft beschäftigen. ■

### Das IUNR als Nachhaltigkeitskompetenzzentrum

Am IUNR spielen und spielen Forschung und Lehre im Bereich Agrarwissenschaften eine wichtige Rolle. Allerdings hat sich das Institut im Verlaufe der Zeit verändert: Aus dem ursprünglich landwirtschaftlich geprägten Technikum hat sich das heutige Umwelt- und Nachhaltigkeitskompetenzzentrum entwickelt. Das IUNR engagiert sich für eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen und für intakte Lebensräume von Menschen, Tieren und Pflanzen. Teil dieses Engagements sind die agrarwissenschaftliche Forschung und Lehre.

Das Thema Nachhaltigkeit ist im IUNR seit dessen Gründung ein Kernthema. Im Jahre 2010 wurde die nachhaltige Ausrichtung des Instituts von der UNESCO gewürdigt, indem diese den Studiengang Umweltingenieurwesen als Projekt «Aktivität der Weltdekade für nachhaltige Entwicklung» anerkannte. Um die Nachhaltigkeit der Institution

noch verstärkt zu fördern, existiert seit 2014 eine Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit, die den Auftrag hat, die Thematik im Institut zu verankern und Mitarbeitende und Studierende dafür zu sensibilisieren. Unter anderem hat die Gruppe Nachhaltigkeit initiiert, dass das Institut im 2017 einen ersten Nachhaltigkeitsbericht veröffentlicht hat. Zukünftig soll der Bericht alle zwei Jahre erscheinen und, ausgehend vom Status quo, Ziele und Massnahmen formulieren, die in der nächsten Berichtsperiode beurteilt und dokumentiert werden.

Mit dem ersten Nachhaltigkeitsbericht hat die Verpflichtung des Instituts, Lehre und Forschung nachhaltig auszurichten, zugenommen. Als Pionier für nachhaltige Lösungen sollen Auftreten, Leistungen sowie Projekte und Produkte diese Werthaltung widerspiegeln.