

Stellungnahme des BOKU Zentrums für Agrarwissenschaften (CAS) zum aktuellen Stand und zur Weiterentwicklung der Agrarwissenschaften an der BOKU – Langfassung –

Jochen Kantelhardt und Werner Zollitsch i. V. für die Steuerungsgruppe des Zentrums für Agrarwissenschaften

Wien, den 28.06.2023

1. Landwirtschaft in Österreich und ihre Herausforderungen

Die österreichische Landwirtschaft ist aufgrund der regional stark variierenden topografischen und klimatischen Gegebenheiten durch eine große Vielfalt geprägt, die durch eine kleinstrukturierte Agrarlandschaft und der Dominanz von Familienbetrieben charakterisiert ist. Von großer Bedeutung ist die Grünlandwirtschaft mit Rinderhaltung und Milchproduktion, die in etwa die Hälfte der insgesamt 2,6 Mio. ha landwirtschaftlich genutzten Fläche in Österreich ausmacht. Aber auch der Ackerbau ist ein wesentliches Standbein der österreichischen Landwirtschaft und oft mit einer intensiven Veredelungswirtschaft verbunden. Von besonderer Bedeutung sind weiters Dauerkulturen wie z.B. der Wein- und Obstbau, aber auch der Hopfenanbau. Österreich verfügt zudem über einen sehr hohen Anteil an Bio-Anbauflächen von ca. 25%.

Die österreichische Landwirtschaft zeichnet sich durch eine enge Verflechtung mit den internationalen Märkten aus. Sie trägt also nicht nur zur Versorgungssicherheit auf den nationalen Märkten bei, sondern hat v. a. mit den Produkten Fleisch, Milch, Eier und Wein auch international eine hohe Bedeutung. Dies ist u. a. auf die geographische Lage Österreichs im Schnittpunkt zwischen Ost- und Westeuropa zurückzuführen. Vor allem im Lebensmittelbereich übernehmen österreichische Unternehmen häufig eine Leitrolle in Osteuropa. Aber auch spezifische Initiativen wie z.B. die Etablierung des Sojaanbaus gehen u. a. von Österreich aus.

Die teils sehr spezialisierten Bewirtschaftungsformen und die vielfach sehr herausfordernden Standortbedingungen stellen sowohl technologisch als auch hinsichtlich der Betriebsführung

hohe Anforderungen an die Landwirt*innen. Aufgrund vergleichsweise kleiner Betriebsstrukturen ist eine rasche Implementierung von technologischem Fortschritt eher schwierig und sowohl horizontal als auch vertikal sind umfangreiche Kooperationen erforderlich.

Die gesellschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft zeigt sich vor allem in der Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen Nahrungsmitteln, aber auch in der grundlegenden Bedeutung der Landwirtschaft für die Lebensfähigkeit und die Gestaltung ländlicher Räume. Gerade im sozio-ökonomischen Bereich bestehen aber auch wesentliche Herausforderungen. Zu nennen sind hier eine vielfach nicht geklärte Hofnachfolge, der Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitskräften sowie eine oftmals fehlende gesellschaftliche Akzeptanz für übliche landwirtschaftliche Produktionsweisen.

Landwirtschaft prägt mit der umfangreichen Flächennutzung die Bereitstellung kultureller Ökosystemleistungen, wie beispielsweise das Landschaftsbild, aber auch die Qualität zahlreicher biotischer und abiotischer Ressourcen. Landwirt*innen stehen vor der großen Herausforderung, oft sehr weitgehende gesellschaftliche Zielsetzungen wie z.B. die Erhaltung eines attraktiven Landschaftsbildes, aber auch die Gewährleistung einer artgemäßen Tierhaltung umfangreich umsetzen zu müssen. Die Transformation der landwirtschaftlichen Produktion in Richtung Nachhaltigkeit und Regionalität ist eine der wichtigsten Herausforderungen, in deren Umsetzung alle Sektoren der Gesellschaft einzubeziehen sind. Daher ist auch die Kommunikation zwischen Erzeuger*innen landwirtschaftlicher Produkte und Konsument*innen unbedingt zu fördern, um das Bewusstsein für die hohen Standards zu verbessern.

Ihrer gesellschaftlichen Bedeutung entsprechend, kommt der Agrarpolitik in Österreich eine wichtige Rolle zu. Neben dem Ziel, zur Sicherung eines ausreichenden Einkommens der bäuerlichen Betriebe beizutragen, geht es in der österreichischen Agrarpolitik vor allem darum, die landwirtschaftliche Bodennutzung und Tierhaltung möglichst nachhaltig zu gestalten. Österreich zeichnet sich durch ein im europäischen Vergleich außerordentlich breites Angebot an Agrarumweltmaßnahmen aus.

Besondere Anforderungen an die Landwirtschaft bestehen hinsichtlich der Bodenerhaltung. Die Prognosen für Österreich zeigen, dass die Ertragsfähigkeit der Agrarflächen in den

kommenden Jahrzehnten teilweise um fast 50% (Ostregion) bzw. in Summe im Mittel um ca. 19% sinken wird.¹ Gleichzeitig ist die Bodenversiegelung mit fast 12 ha je Tag in Österreich sehr ausgeprägt.²

Dazu kommt die Biodiversitätskrise in den Agrarlandschaften – z. B. ist der Farmland Bird Index in Österreich innerhalb von 23 Jahren um ca. 40% gesunken. Ein Grund für den drastischen Verlust an Biodiversität ist die intensive und vergleichsweise homogene Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen. Die kleinstrukturierte Agrarlandschaft in Österreich legt aber hiermit den wichtigsten Grundstein für die Erhaltung der Biodiversität im ländlichen Raum, und unterstützt die Bindung der Menschen im landwirtschaftlichen Betrieb als Pfleger*innen der Vielfalt.

Zunehmend steht in der Landwirtschaft auch die Emission klimarelevanter Gase, vor allem von Methan und Lachgas, sowie die Möglichkeiten diese über die Bewirtschaftung der Agrarflächen zu minimieren, im Fokus der Diskussion. Dabei steht auch der Boden als Senke und Quelle klimarelevanter Gase im Mittelpunkt des Interesses. Landwirtschaft ist eine der Hauptbetroffenen des Klimawandels. Auch hier sind entsprechende Anpassungsmöglichkeiten erforderlich, um zukünftig resiliente Betriebe zu schaffen, die häufiger und längerer Sommertrockenheit, extremen Wetterereignissen und folglich Futterknappheit trotzen können. Die landwirtschaftliche Tierhaltung steht weiters als bedeutendster Emittent von Ammoniak, das als Schadgas u.a. zur Versauerung beiträgt, in der Kritik.

Die Landwirtschaft steht vor der Herausforderung Wege zu finden, die das Erreichen ökologischer Zielsetzungen, wie den Erhalt der langfristigen Ökosystemfunktionen und -leistungen, gewährleisten und gleichzeitig betriebswirtschaftlichen Erfolg, aber auch soziale Nachhaltigkeit ermöglichen. Idealerweise soll durch die Landwirtschaft ein positiver Beitrag zur Erhaltung der Versorgungssicherheit bei gleichzeitiger Sicherung des österreichischen Naturkapitals sowie der Optimierung der Nährstoffkreisläufe in der Landwirtschaft erbracht werden. Dabei kommt unter anderem der Erhöhung der Nährstoff-Effizienz durch angepasste

¹ BEAT-Studie - Bodenbedarf für die Ernährungssicherung in Österreich 2018, Download unter: https://dafne.at/content/report_release/aa85879d-af0f-4273-a1e2-b7f1d7178d41_1.pdf

² Umweltbundesamt: Flächeninanspruchnahme, Download unter: <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>

Düngung, dem Recycling von Nährstoffen durch Fruchtfolgenmaßnahmen, angepassten Tierbesatz, effiziente Tierernährung und optimierte Wirtschaftsdüngerketten besondere Bedeutung zu.

Themen wie Digitalisierung, Automatisierung und Smart Farming gewinnen in der Landwirtschaft immer stärker an Bedeutung, sowohl für die regionale wirtschaftliche Entwicklung, als auch für den Umweltschutz, einschließlich Klimawandel-Mitigation. Durch neue Technologien können knapper werdende Ressourcen effizienter genutzt, die Ertragssicherheit der landwirtschaftlichen Produktion erhalten und der Einsatz von Pestiziden und Düngern reduziert werden.

Im Rahmen der Biodiversitätsstrategie-Österreich 2030+ (BMK) kommt der biologischen Landwirtschaft eine besondere Rolle zu. So leistet die biologische Landwirtschaft schon heute einen bedeutenden Beitrag zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität, aber auch zur Erfüllung von anderen Umweltzielen. Gleichzeitig ist die Ausweitung des Bioanteils mittlerweile ein offizielles Ziel der Europäischen Kommission, die für Österreich für das Jahr 2030 ein Ziel von 35% Biofläche vorgegeben hat. Zur Erreichung dieser Vorgabe sind u. a. erhebliche Beiträge der Forschung im System Boden-Pflanze-Tier-Technik-Umwelt-Mensch erforderlich, insbesondere um die Ertragsdifferenz zum herkömmlichen Landbau zu reduzieren, bei gleichzeitigem Erhalt bzw. Verbesserung der Ökosystemdienstleistungen. Insgesamt offenbart sich in der Landwirtschaft ein Spannungsfeld, das eine weitgehende Transformation des gesamten sozioökonomischen und sozialökologischen Systems erforderlich machen wird.

2. Stellung der BOKU-Agrarwissenschaften in Österreich und international

Die BOKU ist die Pionierin in der landwirtschaftlichen Ausbildung Österreichs im tertiären Bildungssektor und bildet seit langem das Führungspersonal in den verschiedensten landwirtschaftlichen Sektoren für Österreich aus. Sie hat zahlreiche, sehr erfolgreiche Führungspersonen hervorgebracht (siehe das Buch über unsere Absolvent*innen „Von Figl bis Fischler“) und ist national hoch anerkannt.

Die BOKU steht in Österreich traditionell in einem sehr intensiven Austausch mit Vertreter*innen der landwirtschaftlichen Praxis. Dieser Austausch ist nicht nur für die

agrарwissenschaftliche Forschung, sondern auch für die Weiterentwicklung der Studienprogramme von grundlegender Bedeutung und stellt sicher, dass diese den aktuellen Anforderungen des Arbeitsmarktes gerecht werden. Aktuell ist die BOKU, erstmals in ihrer Geschichte, allerdings mit einer zunehmenden Konkurrenz durch agrарische Studiengänge auf Fachhochschulen konfrontiert, was sich gemeinsam mit dem demografischen Wandel auf die Erstsemestrigenzahlen auswirkt.

Die Bedeutung der BOKU im Bereich der Agrарwissenschaften ist aber nicht nur national, sondern auch international herausragend. Ihren internationalen Ruf konnte die BOKU stetig verbessern. Sie steht aktuell im QS World University Ranking per subject im Fachgebiet Land- und Forstwirtschaft auf dem exzellenten 16. Platz.³ Von ganz besonderer Bedeutung ist die BOKU für den osteuropäischen Donauraum, in der sie im Fachbereich Agrарwissenschaften eine Führungsrolle einnimmt.

Auch für internationale Studierende ist die BOKU im Bereich der Agrарwissenschaften ein attraktiver Standort. So kamen im Zeitraum 2017 – 2021 im Bachelorstudium Agrарwissenschaften 1012 und in den agrарwissenschaftlichen Masterstudien 1422 internationale Studierende im Rahmen unterschiedlicher Austauschprogramme (Erasmus+, CEEPUS, Joint Study, etc.) bzw. Netzwerke (ELLS etc.) an die BOKU.

3. Die Organisation der Agrарwissenschaften an der Universität für Bodenkultur Wien

Ähnlich wie an anderen deutschsprachigen Universitäten sind auch an der BOKU die Themenbereiche Pflanzliche Produktion, Tierische Produktion und Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues die tragenden Säulen der agrарwissenschaftlichen Forschung und Lehre. Weitere wesentliche Bereiche sind die Agrарsystemtechnik, die Grünlandwirtschaft und der Ökologische Landbau. Diese Kernbereiche werden vor allem von drei Departments und den dort verankerten Instituten getragen. Pflanzenproduktionsbezogene Forschung und Lehre erfolgt insbesondere am Department für Nutzpflanzenwissenschaften mit dem Institut für Pflanzenbau, dem Institut für Gartenbau,

³ QS Quacquarelli Symonds: QS World University Rankings by Subject 2023 - Agriculture & Forestry, Download unter: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2023/agriculture-forestry?&page=0>

dem Institut für Wein- und Obstbau, dem Institut für Pflanzenschutz, dem Institut für Pflanzenzüchtung sowie am Department für Agrarbiotechnologie Tulln mit dem Institut für Biotechnologie in der Pflanzenproduktion. Lehre und Forschung zur tierischen Produktion erfolgen vor allem am Department für Nachhaltige Agrarsysteme mit dem Institut für Nutztierwissenschaften, sowie am Department für Agrarbiotechnologie mit dem Institut für Tierernährung, Tierische Lebensmittel und Ernährungsphysiologie. Die Forschung und Lehre im Bereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften erfolgt vor allem am Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften am Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklungen, dem Institut für Agrar- und Forstökonomie, sowie dem Institut für Marketing und Innovation. Sehr zentral für den Bereich der Landwirtschaft ist auch die Agrarsystemtechnik; Forschung und Lehre in diesem Bereich wird vor allem vom Institut für Landtechnik, wiederum verankert am Department für Nachhaltige Agrarsysteme, organisiert. Ein weiterer Schwerpunkt im Kernbereich der agrarwissenschaftlichen Forschung und Lehre an der Universität für Bodenkultur Wien ist der Bereich Ökologischer Landbau; dieser wird vor allem durch das Institut für Ökologischen Landbau, auch verankert am Department für Nachhaltige Agrarsysteme, vertreten. Der Schwerpunkt Grünlandwirtschaft wird teilweise in der Forschung und insbesondere in der Lehre durch KollegInnen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein übernommen. Allerdings ist hier wichtig festzuhalten, dass die akademische Ausbildung (Promotion, Habilitation) der Mitarbeiter*innen der HBLFA an der BOKU stattfindet, was auch die intensive und langfristige Zusammenarbeit beider Institutionen erklärt.

Ein grundlegender Fachbereich für die landwirtschaftliche Produktion ist die Bodenkunde; dieser wird an der BOKU durch das Institut für Bodenforschung vertreten und ist am Department für Wald- und Bodenwissenschaften verankert. Von vielen weiteren Forschungs- und Lehrbereichen, die sich an der BOKU mit landwirtschaftlichen Fragestellungen beschäftigen, sollen hier zwei weitere Forschungs- und Lehrbereiche genannt werden, die dem Fachbereich der Landwirtschaft zwar nicht direkt zuzuordnen, die aber dennoch von wesentlicher Bedeutung für die landwirtschaftsbezogene Forschung und Lehre an der BOKU sind. Es handelt es sich um den Bereich der Entwicklungsforschung, vertreten durch das Institut für Entwicklungsforschung am Department für Nachhaltige Agrarsysteme, mit Fokus u.a. auf nachhaltige und gerechte Agrar- und Ernährungssysteme im globalen Süden, Mittel-

und Osteuropa, sowie um den Bereich der Sozialen Ökologie, vertreten durch das Institut für Soziale Ökologie am Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Der Fachbereich der Landwirtschaft ist an der BOKU sowohl in der Forschung als auch in der Lehre strukturell, aber auch räumlich sehr heterogen strukturiert. Landwirtschaft ist in zahlreiche Departments eingegliedert, die sich nur in wenigen Fällen ausschließlich mit landwirtschaftlichen Fragestellungen beschäftigen. Gleichzeitig erfolgt landwirtschaftliche Forschung und Lehre am Standort Türkenschanze, am Standort Tulln, aber auch am Standort Muthgasse sowie in Groß-Enzersdorf und ist damit auch räumlich stark fragmentiert. Diese strukturelle und räumliche Trennung birgt vorerst den Nachteil, dass ein direkter Austausch zwischen Fachbereichen und Wissenschaftler*innen erschwert ist, und erschwert das Ausarbeiten einer gemeinsamen Strategie aufgrund unterschiedlicher, nicht immer klar landwirtschaftsbezogener Standpunkte der verschiedenen Departments. Gleichzeitig bietet diese vielfältige Struktur aber auch viele Kontaktpunkte mit nicht-landwirtschaftlichen Fachbereichen und befördert so interdisziplinäre, über den Agrarbereich hinausreichende Forschungs- und Lehraktivitäten. In der heutigen digital vernetzten Welt werden die Kommunikation und Kooperation zwischen Wissenschaftler*innen von der räumlichen Trennung der Organisationseinheiten weniger stark behindert als das in der Vergangenheit der Fall war. Trotzdem fördert eine räumlich-organisatorische Nähe die Interaktion zwischen Forscher*innen.

Um den Schwierigkeiten der räumlichen und organisatorischen Trennung der Agrarwissenschaften an der BOKU entgegenzuwirken, wurde 2010 das CAS gegründet. Zentrale Aufgabe des CAS ist es, die Kommunikation zwischen den unterschiedlichen agrarwissenschaftlichen Fachbereichen an der BOKU zu ermöglichen und gemeinsame Initiativen zu etablieren. Gleichzeitig soll das CAS auch die Außenwirkung der Agrarwissenschaften an der BOKU fördern. Besonders hervorzuheben sind dabei die Organisation der jährlichen Herbsttagung zu aktuellen agrarischen Themen, die halbjährliche Herausgabe eines Newsletters, der über aktuelle Agrarforschungsprojekte an der BOKU informiert, sowie die Schnittstellenfunktion des Zentrums zwischen Stakeholder*innen, sowie Medien und BOKU-Agrarforscher*innen.

4. Agrarwissenschaftliche Forschung an der BOKU

Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick über die Forschungsaktivitäten im landwirtschaftlichen Bereich an der BOKU. Die Forschungsaktivitäten werden ganz wesentlich von den oben vorgestellten Instituten und Departments getragen. Im Kernbereich der Landwirtschaft umfassen die Forschungsschwerpunkte Fragestellungen des Pflanzen-, Garten, Wein- und Obstbaus, des Pflanzenschutzes und der Pflanzenzüchtung, der Nutztierwissenschaften, der Landtechnik, sowie ökonomische Fragestellungen der nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung, der Agrar- und Forstökonomie, sowie des Marketings und der Innovation. Aber auch Fragestellungen des ökologischen Landbaus, der Bodenforschung, der Entwicklungsforschung sowie der sozialen Ökologie werden an der BOKU untersucht und gelehrt.

Die landwirtschaftsbezogenen Forschungsaktivitäten werden für die verschiedenen Forschungsbereiche im Anhang überblicksartig dargestellt. Dies gilt sowohl für die agrarwissenschaftlichen Kernbereiche Pflanzenproduktion (Anhang 1), tierische Produktion (Anhang 2), Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Anhang 3) und Agrarsystemtechnik (Anhang 4), als auch für die übergreifenden, grundlegenden und ergänzenden Bereiche des ökologischen Landbaus (Anhang 5), der Bodenkunde (Anhang 6), der Entwicklungsforschung (Anhang 7) und der Sozialen Ökologie (Anhang 8). Konkrete Kennzahlen und zusammenfassende Darstellungen sind den Evaluierungsunterlagen der einzelnen Departments zu entnehmen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die BOKU-Agrarforschung derzeit die gesamte landwirtschaftliche Wertschöpfungskette vom Boden, über die Produktion, die Lebensmittelverarbeitung und den Konsum abbildet. Durch die enge Kooperation mit anderen Fachbereichen können zudem auch nicht-agrarische Themen behandelt werden, die in enger Verbindung zu agrarischen Wertschöpfungsketten stehen. Zu nennen sei hier bspw. die Abfallwirtschaft. Die BOKU-Agrarforschung ist damit für österreichische Landwirt*innen und deren Interessensvertreter*innen, aber auch für nahezu alle Unternehmen in Österreich, die entlang der agrarischen Wertschöpfungskette agieren, Ansprechpartnerin für wissenschaftliche Fragestellungen. Gleichzeitig deckt die Agrarforschung an der BOKU auch alle relevanten Produktionssektoren in Österreich ab.

Sehr umfassend beschäftigt sich die Agrarforschung mit der Frage der Rentabilität der Agrarproduktion, mit der Inwertsetzung gesellschaftlicher Leistungen der Landwirtschaft,

sowie mit der Integration der Landwirtschaft und des Agribusiness in die (insbesondere ländliche) Gesellschaft. Ferner analysiert die BOKU-Agrarforschung Fragen der Bioökonomie, bzw. bestehen in diesem Bereich auch enge Verknüpfungen zu nicht-agrarischen BOKU-Kolleg*innen, sodass die BOKU-Agrarforschung auch diesen, für den Agrarsektor so wichtigen Fachbereich bereits heute umfassend abdeckt.

Mit ihrer breiten Ausrichtung leisten die Agrarwissenschaften an der BOKU einen essentiellen Beitrag zur wissenschaftlichen Analyse, aber auch zur praxisgerechten Ausgestaltung und zur Umsetzung aktueller gesellschaftspolitischer Zielsetzungen. Besonders anzusprechen sind hier die Ziele des europäischen Green Deals und insbesondere dessen „Farm to Fork“-Strategie der Europäischen Kommission. Hier beschäftigen sich BOKU-Agrarforscher*innen schon seit langer Zeit mit entsprechenden umweltbezogenen Fragestellungen und deren betrieblichen Umsetzungsmöglichkeiten wie der Minimierung des Pestizideinsatzes, der Reduktion von Nährstoffverlusten und Düngemittelaufwand, der Förderung des Tierwohls, der Tiergesundheit und der tiergerechten Ernährung sowie der Optimierung der Produktionssysteme in der ökologischen Landwirtschaft. Diese Forschung erfolgt dabei sowohl im naturwissenschaftlichen und technischen Bereich, aber auch in ihren jeweiligen sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Dimensionen (betriebswirtschaftlich, gesellschaftlich, agrarpolitisch, ...).

Die Agrarwissenschaften an der BOKU sind sehr erfolgreich im Einwerben von Forschungsmitteln und in der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen: In der BOKU Auftragsforschung wurden im Bereich der Agrar- und Ernährungswirtschaft von 2014 bis 2021 über 15 Mio. € akquiriert und 247 Projekte umgesetzt. In der Antragsforschung wurden im selben Zeitraum über 34 Mio. € aus EU- und Bundesmitteln getragenen Fördermitteln (FFG) gefolgt von Privaten (Stiftungen, Vereine etc.), Bundesländern und Unternehmen akquiriert.⁴ Auch die Kommunikation der Forschungsergebnisse in die breite Gesellschaft nimmt im Agrarbereich eine wichtige Rolle ein. So stehen agrarische und agrarbezogene Institute in engem Kontakt mit Stakeholder*innen, organisieren fachbezogene Veranstaltungen, bringen sich aktiv in agrarische Netzwerke, aber auch direkt in die mediale Diskussion ein. Wie bereits

⁴ Vortrag Martin Gerzabek Agrar- und Forstwissenschaftliche Konferenz 2022 des Ökosozialen Forums Österreich & Europa basierend auf Daten bereitgestellt vom Forschungsservice, Universität für Bodenkultur Wien

im vorherigen Abschnitt angesprochen, unterstützt hier das vor mehr als zehn Jahren gegründete BOKU Zentrum für Agrarwissenschaften die Kommunikation von Ergebnissen der BOKU-Agrarforschung in die Gesellschaft sehr umfangreich (vgl. Abschnitt 3).

5. Agrarwissenschaftliche Lehre an der BOKU

Die BOKU bietet Studierenden eine fundierte Wissensbasis im Agrarbereich. Das traditionelle Alleinstellungsmerkmal der BOKU in der universitären agrarwissenschaftlichen Ausbildung in Österreich und die Herausforderungen des 21. Jhdt. (z.B. der Klimawandel, der Biodiversitätsverlust, die Produktion sicherer Lebensmittel in ausreichender Menge für alle Menschen, die hohen gesellschaftlichen Ansprüche an Tierwohl, Umwelt-, Ressourcen- und Landschaftsschutz, sowie die nachhaltige Betriebsentwicklung) erfordern eine klare, umfassende und reflektierte Entwicklung der Lehrkompetenzen an den Departments mit internationaler Vergleichbarkeit und individueller Schwerpunktsetzung.

Die genannten Herausforderungen in der Landwirtschaft erfordern eine umfassende universitäre Bildung von Personen, die zukünftig als Forscher*innen, aber auch als Führungspersonen in agrarischen Unternehmen, in der fachlichen Beratung, in Landwirtschaftsschulen, den Ministerien und dem privatwirtschaftlichen Dienstleistungssektor tätig sein werden. Studierende müssen ein prozessorientiertes Verständnis von pflanzlichen und tierischen Produktionssystemen erlangen, um in Zukunft Lösungen für Fragen im Bereich Boden-Pflanze-Tier-Technik-Umwelt-Mensch zu entwickeln. Hier leisten die Agrarwissenschaften an der BOKU mit ihrem Ansatz der forschungsgeleiteten Lehre und mit der konsequenten Anwendung des Dreisäulen-Prinzips (parallele Abdeckung der Bereiche Naturwissenschaften, Technik sowie Wirtschafts-, Sozial- und Rechtswissenschaften in allen Agrarstudiengängen) einen wesentlichen Beitrag.

An der BOKU werden gegenwärtig folgende agrarwissenschaftlichen Studiengänge angeboten: a) das Bachelorstudium der Agrarwissenschaften (UH 033 255), b) die deutschsprachigen Masterstudiengänge Nutzpflanzenwissenschaften (UH 066 455), Phyto-medizin (UH 066 422), Nutztierwissenschaften (UH 066 456), Agrar- und Ernährungswirtschaft (UH 066 457) und Weinbau, Önologie und Weinwirtschaft (UH 066 498), sowie c) die internationalen Masterstudiengänge Organic Agricultural Systems and Agroecology

(UH066 500), European Master in Animal Breeding and Genetics (Joint degree) (UH066 450) und das Masterstudium Horticultural Sciences (UH066 454).

Zur Vorbereitung auf ihre spätere berufliche Tätigkeit erwerben BOKU-Agrarstudierende in diesen Studiengängen fachbezogene Kenntnisse an den Schnittstellen zwischen Boden, Pflanze, Tier, Technik, Umwelt und Mensch. Im Rahmen einer forschungsgeleiteten Lehre erlernen sie darüber hinaus wissenschaftliche Methoden zur selbständigen und kritischen Analyse, Synthese und Beurteilung von Forschungsergebnissen, üben eigenverantwortliches Lernen und Handeln im Rahmen wissenschaftlichen Arbeitens und eignen sich rhetorische Kompetenzen an.

BOKU AgrarDozent*innen legen, neben klassischen Vorlesungselementen, Wert auf eine interaktive Vermittlung der Lehrinhalte, z.B. durch moderierte Gruppendiskussionen (Brainstorming, Mind Mapping, Pro-/Contra Diskussionen und Gruppenarbeiten). Praktische Übungen (z.B. Feldbegehungen, Exkursionen zu Betrieben und Industrie, Labor- und Feldpraktika) sind wichtige Bestandteile des Lehrplans. Um fachliche Sachverhalte zu veranschaulichen und mit Vorwissen zu verknüpfen, wird viel Wert auf die Analyse und kritische Bewertung wissenschaftlicher Veröffentlichungen gelegt, die in Seminaren durch Referate präsentiert und diskutiert werden. Darüber hinaus gibt es an der BOKU Lehrveranstaltungen, die Studierende mit dem Forschungsprozess vertraut machen, bzw. interdisziplinär gestaltet werden. Zur Erlangung einer hohen Praxisrelevanz werden externe Dozent*innen aktiv in die Agrarlehre einbezogen, und auch die Möglichkeiten des „e-learning“ werden umfangreich genutzt. Studienbefragungen zu den Studienbedingungen im Bachelor AW zeigen eine hohe Zufriedenheit unter den Studierenden, was sich auch in der Entwicklung der Studierendenzahlen widerspiegelt⁵ Ergebnisse der KOAB-Studie zur Studiendauer nach Fachbereichen und Abschlussart zeigen, dass 2/3 der AW Bachelor-Absolvent*innen ihr Studium innerhalb der Mindeststudiendauer plus Toleranzsemester absolvieren.⁶ Positiv hervorzuheben ist auch, dass sowohl Bachelor- als auch Master

⁵ Mag.a. Elfriede Wagner, Stabstelle Qualitätsmanagement: Studierendenbefragung, 2020, Universität für Bodenkultur Wien

⁶ Stabstelle Qualitätsmanagement: Kooperationsprojekt AbsolventInnenstudie (KOAB), Ausgewählte Ergebnisse der Befragung des AbsolventInnen-Jahrgangs 2017/18, Universität für Bodenkultur Wien

Absolvent*innen der Agrarwissenschaften nach dem Studium schnell einen Arbeitsplatz finden.⁷

Exkurs: Agrarwissenschaftliche Versuchseinrichtungen an der Universität für Bodenkultur Wien

Agrarwissenschaftliche empirische Forschung bedarf der Ausstattung mit Versuchseinrichtungen für praxisrelevante Forschungsprojekte. So ist eine Versuchsanstalt ein wesentliches Element in der Agrarforschung zur Gewinnung praxisrelevanter Erkenntnisse. Dies gilt für den Bereich der Grundlagenforschung, vor allem aber für den Bereich der angewandten Forschung.

Die BOKU verfügt mit der Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf mit den Außenstellen Jedlersdorf (Versuchsgarten sowie Obst- und Weinbau) und Tulln (Glashäuser, Ackerflächen und moderne Phänotypisierungs-Einrichtungen), dem Standort Rutzendorf (in Kooperation mit der Bundesversuchswirtschaften GesmbH), dem Lehrforst Rosalia und dem Forstlichen Versuchsgarten Knödelhütte sowie dem Wassercluster Lunz – Biologische Station GmbH über zahlreiche Versuchseinrichtungen und Versuchsstandorte.

Aus landwirtschaftlicher Sicht sind vor allem die Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf mit ihren Außenstellen in Jedlersdorf und Tulln von Bedeutung. Im Bereich der tierischen Produktion verfügt die BOKU über keine eigenen Versuchsstandorte, sondern organisiert das Versuchswesen derzeit in Kooperation mit externen Partnern. Im Bereich der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften erfolgt die Zusammenarbeit mit der landwirtschaftlichen Praxis ebenfalls nicht über die Versuchswirtschaft, sondern direkt über landwirtschaftliche Praxisbetriebe.

Die Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf ist grundsätzlich eine Serviceeinheit für die gesamte Universität und bietet Unterstützung in Forschung und Lehre für alle Arten von Studien und Kursen, die Feldstandorte für Versuche, Probenahmen und Demonstrationen benötigen. Am Forschungsbetrieb führen aktuell Forschungsgruppen aus fünf Departments Projekte zu beispielsweise Fruchtfolgegestaltung, Bodenbearbeitung, Entwicklung ressourcenschonender nachhaltiger Technologien, Digitalisierung und Smart Farming Technologien,

⁷ Vgl. ATRACK-Absolvent*innen Tracking, Download unter: <https://boku.ac.at/universitaetsleitung/rektorat/stabsstellen/qm/themen/absolventinnenstudien-an-der-boku/atrack-absolventinnentracking/atrack-detailergebnisse> (26.06.2023)

nachwachsenden Rohstoffen, Bodenerosion durch. Die Gesamtkoordination der wissenschaftlichen Arbeiten in Groß-Enzersdorf liegt beim Department für Nutzpflanzenwissenschaften. Der BOKU-Entwicklungsplan 2027 sieht vor, die Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf *als Forschungs- und Lehrstätte für nachhaltige Landnutzung* weiter auszubauen, der Fokus soll dabei auf dem Bereich Digital bzw. Smart farming liegen.

Für die wissenschaftliche Bearbeitung von Fragestellungen der Ernährungsphysiologie und der Tierernährung, sowie der Ethologie und den Tierschutzwissenschaften sind Untersuchungen am Tier unverzichtbar. Eine entsprechende Versuchsinfrastruktur ist unumgänglich und langfristig nach dem Vorbild von Tierversuchseinrichtungen anderer Universitäten (bspw. AgroVet Strickhof; www.agrovet-strickhof.ch) zu schaffen und zu sichern. Aktuell ist im Tierversuchswesen die Inanspruchnahme externer Einrichtungen in Form von Kooperationsverträgen mit Versuchsbetrieben (der österreichischen Schweineprüfanstalt (ÖSPA), HBLA Ursprung Elixhausen, Landwirtschaftliche Fachschule Hatzendorf) oder privaten Einrichtungen (Geflügelversuchsanstalt Wimitz, International Poultry Testing, state enterprise in Ústřašice), und gelegentlich auch mit landwirtschaftlichen Betrieben notwendig. Die Zusammenarbeit mit der HBLFA Raumberg-Gumpenstein ist diesbezüglich ebenfalls sehr wichtig.

Auch Kooperationsverträge mit Landwirtschaftsbetrieben bieten also eine Möglichkeit, Feldversuche wissenschaftlich adäquat zu ermöglichen. Kooperationsverträge bieten den Vorteil der besseren Auslastung der jeweiligen Versuchseinrichtung bzw. stellen eine kostengünstige Variante (geringere Fixkosten) für die BOKU dar. Auf der anderen Seite stellt die Abhängigkeit von Kooperationsverträgen wiederum Probleme bei Kapazitätsengpässen (lange Wartezeiten bis der geplante Versuch durchgeführt werden kann) dar, bzw. erschwert die logistische Abwicklung der Versuche.

Aufgrund der zentralen und integrativen Bedeutung des Versuchswesen für Forschung und Lehre ist das Versuchswesen an der BOKU gezielt weiterzuentwickeln. Bereits kurzfristig sind folgende Schritte dringend zu empfehlen:

- eine bessere Koordination der Forschungsaktivitäten und der einzelnen Arbeitsgruppen
- eine zeitgemäße maschinelle und personelle Ausstattung der Versuchswirtschaften

- eine adäquate informations- und kommunikationstechnologische (IKT) Infrastruktur inkl. qualifizierte Personalausstattung für die Weiterentwicklung und Wartung der Infrastruktur
- eine gemeinsame Budgetplanung für größere und langfristige Versuchsvorhaben,
- moderne, mit Sensoren ausgestattete landwirtschaftliche Maschinen (Traktor-Gerät-als-Sensor),
- eine adäquate Feldinstrumentierung der laufenden Langzeit-Feldversuche entsprechend eLTER (siehe die folgende Übersicht)
- eine Erstellung und Auswertung eines "Farm Digital Twin" auf Basis der o.g. IKT Infrastruktur für eine hohe räumliche und zeitliche Datenverfügbarkeit
- solange keine eigene Versuchsinfrastruktur besteht, eine finanzielle Sicherstellung der Kooperationen mit externen Partner*innen, insbesondere im Hinblick auf die Nutztierwissenschaften, seitens des Rektorates.

Von zentraler Bedeutung für eine erfolgreiche Entwicklung des BOKU-Versuchswesens ist auch dessen Einbindung in internationale Netzwerke. Ganz wesentlich dabei ist die europäische Initiative eLTER, die in der folgenden Übersicht kurz vorgestellt wird.

Übersicht zu eLTER Standorten und eLTSER Plattformen

Seit September 2018 ist die Integrated European Long-Term Ecosystem, critical zone and socio-ecological systems Research Infrastructure (eLTER RI) auf der Roadmap von ESFRI, einem von den EU-Mitgliedsländern besetzten Forum, das eine Plattform zur Errichtung europäischer Forschungsinfrastrukturen von hoher strategischer Relevanz bietet. Derzeit findet die Detailplanung der Ausrichtung der eLTER Standorte, die über ganz Europa verteilt sind, statt. Neben den naturwissenschaftlichen eLTER Standorten gibt es in eLTER auch LTSER Plattformen, Regionen, die sich über Landschaften erstrecken. Derzeit entwickelt sich ein Netzwerk von Standorten und Plattformen quer über Europa. Die meisten der derzeit 20-30 LTSER Forschungsregionen in Europa repräsentieren oft landwirtschaftliche Produktionssysteme. LTSER Plattformen werden standardmäßig v.a. sozioökonomische und sozialökologische Daten zur Verfügung stellen und darüber hinaus Kontaktstellen zu den regionalen Stakeholdern sein und können somit agrarökonomische, agrarsoziologische und sozialökologische Forschung unterstützen. eLTER bietet die Möglichkeit (1) an europäischen Mobilitätsprogrammen teilzunehmen, die einen Austausch zwischen den Forschenden über Transnational und Virtual (Daten) Access ermöglichen, (2) das zentrale Datenmanagementsystem

von eLTER zu nutzen und (3) durch Harmonisierung der Monitoringdaten Vergleichbarkeit zwischen allen in eLTER vertretenen Agrarstandorten zu ermöglichen. eLTER ist ferner bereits in der österreichischen FTI Strategie sowie im Forschungsinfrastruktur Aktionsplan 2030 verankert. Dies eröffnet auch eine Reihe von nationalen Fördermöglichkeiten zur besseren und adäquaten Ausstattung der Standorte (z.B. FFG F&E Infrastruktur Calls).

Da sich die europäische Forschungsförderung seit 2023 zunehmend auf Forschungsinfrastrukturen wie eLTER bezieht, wird ein umfassendes Engagement der BOKU in der eLTER-Initiative auch die Möglichkeiten für Drittmittelförderungen für die BOKU-Agrarstandorte erheblich verbessern. Aktuell spielt die BOKU vor allem im Bereich der LTSER-Plattformen durch ihre Koordination und wissenschaftliche Begleitung der LTSER-Plattform Eisenwurz eine bedeutende Rolle. Im Bereich von eLTER bereiten die BOKU Standorte Groß-Enzersdorf und Rutzendorf eine Kooperation mit der AGES und deren Standort Fuchsenbigel vor, um 2025 beim Start von eLTER gemeinsam als ein Agrarcluster der Kategorie 2 anerkannt zu werden.

7. Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die weitere Entwicklung der Agrarwissenschaften an der BOKU

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass die Agrarwissenschaften an der BOKU in Forschung und Lehre sehr erfolgreich sind. Hervorzuheben ist dabei die Breite sowohl der Forschungs- als auch der Lehraktivitäten, die es erlaubt wissenschaftlich fundiert auf die sich aktuell stark und vielfältig verändernden Rahmenbedingungen in der landwirtschaftlichen Produktion einzugehen. Positiv hervorzuheben ist ferner, dass es den Agrarwissenschaften an der BOKU gelingt, Ergebnisse von großer Relevanz für die Praxis zu erzielen, ohne die Grundlagenforschung zu vernachlässigen. Gerade dieses Zusammenspiel von Grundlagenforschung und praxisnaher Forschung sichert die Zukunftsfähigkeit der landwirtschaftsbezogenen Forschung an der BOKU: Die Forschung greift nicht nur kurzfristige, für die Praxis relevante und tagesaktuelle Fragestellungen auf, sondern stellt über die Grundlagenforschung auch sicher, dass zukünftige Fragestellungen proaktiv adressiert werden. Durch das an der BOKU gelebte Paradigma der forschungsgeleiteten Lehre, sowie das auch im landwirtschaftlichen Bereich breit umgesetzte Prinzip der drei Säulen in der Lehre

(Technik und Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften sowie Wirtschafts-, Sozial- und Rechtswissenschaften) wird erfolgreich sichergestellt, dass neue Forschungserkenntnisse unmittelbar in die Lehre einfließen und u. a. über die Absolvent*innen dann auch Eingang in die Praxis finden.

Die vorliegende Stellungnahme verdeutlicht, dass auf die österreichische Landwirtschaft wesentliche Herausforderungen zukommen. Dies ist auf tiefgreifende Umweltveränderungen und deren Folgen zurückzuführen. Dazu zählen bspw. der fortschreitende Klimawandel, die Wasserknappheit, die Biodiversitätskrise in den agrarisch dominierten Räumen, die zunehmende Versiegelung landwirtschaftlicher Böden und die sich verändernde gesellschaftliche Anforderungen an die Landwirtschaft. Aufgabe einer Universität ist es, die erforderlichen und anstehenden Veränderungen wissenschaftlich zu begleiten und Wege zu finden, die eine gesellschaftlich akzeptierte sowie ökonomisch und ökologisch tragbare und technologisch umsetzbare Transformation in eine Landwirtschaft der Zukunft ermöglichen. Hierfür sind große Forschungsanstrengungen im Agrarbereich erforderlich.

Eine wesentliche Forderung der Steuerungsgruppe des Zentrums für Agrarwissenschaften ist es daher, die Agrarwissenschaften an der BOKU in ihrer Breite zu erhalten. Ziel muss es sein, dass die Forschung weiterhin die gesamte Wertschöpfungskette von der Produktion bis hin zu den Konsument*innen naturwissenschaftlich, technisch, ökologisch aber auch betriebs- und volkswirtschaftlich, umweltökonomisch, sozial- und rechtswissenschaftlich begleiten kann. Ferner wird es erforderlich sein, zentrale Bereiche der agrarwissenschaftlichen Forschung zu stärken. Hierzu zählt jedenfalls das Versuchswesen an der Universität. Wie oben bereits diskutiert, ist das Versuchswesen im landwirtschaftlichen Bereich so auszustatten und zu organisieren, dass es sowohl in der agrarwissenschaftlichen Forschung als auch in der Lehre eine zentrale Rolle einnehmen kann. Dafür ist die Bereitstellung einer angemessenen technologischen Ausstattung erforderlich, sodass der betriebliche und gesellschaftliche Nutzen technologischer Entwicklungen umfangreich erforscht, aber auch gelernt werden kann. Wichtig ist ferner, das landwirtschaftsbezogene Versuchswesen so zu gestalten, dass es in bestehende bzw. noch zu entwickelnde internationale, aber auch nationale Netzwerke eingebunden werden kann, sowie das die BOKU auch Professuren konkurrenzfähig anbieten kann. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Integration des BOKU-Versuchswesens in das

europäische ELTER-Netzwerk. Der Erfolg dieser Integration wird letztendlich auch mitbestimmen, wie erfolgreich landwirtschaftliche Forschung an der BOKU zukünftig bei der Einwerbung europäischer Forschungsfördergelder sein wird.

Im Sinne einer proaktiven wissenschaftlichen Begleitung der erforderlichen Transformation der österreichischen, europäischen und globalen Landwirtschaft sind, neben disziplinären Forschungsaktivitäten, die interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen agrarwissenschaftlichen Disziplinen an der BOKU weiter auszubauen, transdisziplinäre Forschungsansätze weiter zu stärken, aber auch eine transformative Forschung umfassend zu etablieren. In diesem Zusammenhang wird die Einrichtung eines gemeinsamen Forschungsprojektes als Leuchtturm für die landwirtschaftliche Forschung an der BOKU empfohlen. Ein solches Vorhaben sollte anstehende zentrale agrarwissenschaftliche Fragestellungen mit hoher Relevanz für die österreichische Landwirtschaft, wie z.B. die Frage der Wasserversorgung oder des Klimawandels in den Mittelpunkt stellen und dazu beitragen, dass über alle agrarwissenschaftlichen Disziplinen hinweg gemeinschaftlich Lösungsansätze erarbeitet werden. Im Rahmen eines solchen Leuchtturmprojekts ist auch die Einrichtung einer agrarbezogenen Doktoratsschule zu empfehlen, die neben der Gewinnung neuer Forschungserkenntnisse auch zur Ausbildung von Studierenden, sowie zum Transfer von Forschungserkenntnissen in die Praxis beitragen soll.

Im Hinblick auf die agrarwissenschaftliche Lehre an der BOKU ist zu fordern, vor allem in den Kernbereichen der Agrarwissenschaften die Breite des Lehrangebots zu erhalten. Einschränkungen oder Lücken in BOKU Kompetenzen, z.B. aufgrund einer verzögerten oder nicht erfolgenden Nachbesetzung von vakanten Stellen, würden aufgrund der hohen Attraktivität der Forschungsgebiete rasch von anderen österreichischen oder internationalen Universitäten gefüllt werden, wie es z.B. teilweise im Bereich der Agrarsoziologie, der Landtechnik oder der Grünlandwirtschaft schon erfolgt ist. Da sich die Agrarwissenschaften in Zukunft fachlich weiter ausdifferenzieren werden, ergeben sich aber auch (neue) Anknüpfungspunkte zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen sowie Stakeholder*innen-Bedürfnisse, die aufzugreifen sind. Neue Kompetenzen müssen also nicht nur in der landwirtschaftlichen Praxis, sondern auch in der Lehre aufgebaut werden. Diese neuen Schwerpunktsetzungen sind gemeinschaftlich von den betroffenen Departments und der

Fachstudien-AG Agrarwissenschaften zu erarbeiten, wobei das Zentrum für Agrarwissenschaften den Diskussionsprozess unterstützen kann. Mit der Einführung neuer Curricula, die eine Modularisierung (mit Einheiten von 6 ECTS bzw. einem Mehrfachen davon) vorgeben und die Studierbarkeit verbessern sollen, ergibt sich die Möglichkeit die Curricula der Agrarstudiengänge weiter zu entwickeln. Dieser Prozess ist im Rahmen des Bachelors bereits in der Umsetzung und dürfte mittelfristig auch im Masterbereich erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass im Rahmen dieser Umgestaltung disziplinäre Grundlagen weiterhin erhalten bleiben. Es ist aber auch darauf zu achten, dass inter- und transdisziplinäre Lehrveranstaltungen nicht verloren gehen, sondern weiter ausgebaut werden. Ziel solcher Lehrveranstaltungen soll es sein, gemeinsam mit den Studierenden zu erarbeiten, wie technologische und ökonomische Lösungen für die aktuellen Herausforderungen gestaltet sein müssen, sodass sie gesellschaftlich akzeptabel und ökologisch tragbar sind. Lehrveranstaltungen im Agrarbereich sollen zukünftig aber auch vermehrt englischsprachig angeboten werden, sodass sie den Studierenden eine möglichst breite internationale Anschlussfähigkeit bieten. Gleichzeitig ist auch in der Agrarlehre eine Strategie zur Digitalisierung zu erarbeiten, die eine angemessene Mischung aus Präsenz- und Online-Lehrveranstaltungen bietet und damit eine gute Studierbarkeit ermöglicht.

Das CAS nimmt eine Kommunikationsfunktion zwischen Departments sowie den BOKU-Agrarwissenschaftler*innen und den Stakeholdern ein. Diese Kommunikationsfunktion ist zu erhalten und zu erweitern, um Prozesse der Profilschärfung, Schwerpunktsetzungen und Internationalisierung effektiv und zielorientiert zu unterstützen. Das Zentrum für Agrarwissenschaften bietet mit der Steuerungsgruppe, in der alle agrarrelevanten Departments vertreten sind, ein Forum, in dem konkrete Schritte zur Umsetzung der Ziele diskutiert und abgestimmt werden können. Anzumerken ist, dass das Zentrum für Agrarwissenschaften keine Entscheidungsbefugnisse auf universitärer Ebene hat. Zahlreiche Mitglieder der Steuerungsgruppe nehmen allerdings Funktionen in Entscheidungsgremien der BOKU wahr und können so zur Umsetzung der gemeinschaftlichen Ziele beitragen. Das Zentrum für Agrarwissenschaften kann aufgrund eines äußerst knappen Budgets und fehlender Entscheidungsbefugnisse Maßnahmen selbst nicht direkt umsetzen. Soll die Schnittstellenfunktion des Zentrums für Agrarwissenschaften weiter ausgebaut werden und

soll das Zentrum zukünftig unterstützende oder leitende Aufgaben bei der Etablierung einer Doktoratsschule oder der Entwicklung eines gemeinsamen Leuchtturmprojektes übernehmen, ist eine personelle Stärkung des Zentrums für Agrarwissenschaften sowie seine Verankerung in den entsprechenden Prozessen erforderlich.

Anhang: Übersichten zu den Forschungsaktivitäten in den wesentlichen landwirtschaftlichen Forschungsbereichen an der BOKU

Übersicht 1: Forschungsbereich Pflanzenproduktion

Dem Forschungsbereich Pflanzenproduktion sind insbesondere das Institut für Pflanzenbau, das Institut für Gartenbau, das Institut für Pflanzenschutz, das Institut für Pflanzenzüchtung, sowie das Institut für Wein- und Obstbau zuzuordnen. All diese Institute gehören zum **Department für Nutzpflanzenwissenschaften**. Darüber hinaus ist das Institut für Biotechnologie in der Pflanzenproduktion am **Department für Agrarbiotechnologie Tulln** zu nennen sowie einige Arbeitsgruppen am **Department für Angewandte Genetik und Zellbiologie**. Im Hinblick auf diesen Themenbereich ist festzuhalten, dass ohne die Photosyntheseleistung der grünen Pflanze menschliches Leben wie wir es kennen nicht vorstellbar wäre, die pflanzliche Produktion ist ein Grundpfeiler der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Im Zentrum der Ausbildung und Forschung stehen unter anderem Fragen der Anpassung an den Klimawandel (z.B. Trockenheit, Hitze, neue Krankheiten und Schädlinge), Anpassung und Verbesserung der Ressourceneffizienz (z.B. Nährstoffversorgung, Wasserverbrauch), sowie die Verbesserung der Produktqualität. Die Pflanzenzüchtung und Pflanzenbiotechnologie an der BOKU widmen sich einerseits relevanten Kulturpflanzen: insbesondere den Getreidearten zu Fragen der Krankheitsresistenz und Qualität, sowie der Sojabohne, einer relativ neuen Kulturpflanze für Mitteleuropa. Andererseits befassen sie sich mit neuen Werkzeugen, insbesondere genetischer Fingerabdrücke, zur Optimierung des Zuchtfortschrittes. Die Stärke der Nutzpflanzenforschung liegt in der Kombination von grundlegenden und angewandten wissenschaftlichen Erkenntnissen, die es ermöglicht, in der innovativen Agrarforschung, der Lehre und der Drittmittelinwerbung eine nationale Vorreiterrolle einzunehmen. Einzigartig ist die Position an der Nahtstelle zwischen West- und Osteuropa. Sie leistet einen Beitrag zu nachhaltigen, zukunftsfähigen pflanzlichen Produktionssystemen und deren Qualitätsprodukten. Wichtige Leitlinien sind die damit verbundenen SDGs, der Green Deal mit der Farm to Fork Strategie der EU sowie die Forschungsstrategie des österreichischen Bundeslandwirtschaftsministeriums. Wesentliche Forderungen dieser Politiken decken sich vollständig mit der eigenen Forschungsagenda. Zugleich gibt es zentrale Bezüge zu einem Großteil der strategischen Ziele der BOKU. Wichtige Schwerpunkte sind die Anpassung an den Klimawandel und dessen Abschwächung, die Vielfalt der Pflanzen im Feld und im Gewächshaus, der Genotypen, des Bodenlebens, der Produktqualität und der umweltfreundlichen Pflanzenschutzmaßnahmen. Methodisch werden neue Technologien wie Digitalisierung, Phänotypisierung und Smart Farming, Urban Farming sowie Gene Editing und Meta-Genomik eingesetzt. Schließlich müssen alle gewonnenen Erkenntnisse in die Studiengänge einfließen und an Landwirte und die Gesellschaft weitergegeben werden.

Übersicht 2: Forschungsbereich tierisch Produktion

Dem Forschungsbereich tierisch Produktion sind insbesondere das Institut für Nutztierwissenschaften, das zum **Department für Nachhaltige Agrarsysteme** gehört sowie das Institut für Tierernährung, Tierische Lebensmittel und Ernährungsphysiologie als Teil des **Departments für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln)** zuzuordnen. Die

Steigerung der Ressourceneffizienz entlang der Prozesskette von der Erzeugung bis hin zum Verbraucher und die Transformation der Nutztierhaltung in Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit (Entwicklung der genetischen Ressourcen, der Umweltbedingungen in Hinblick auf einen hohen Tierwohl-Status, Umweltfolgen der Nutztierhaltung) stehen im Fokus einer zukunftsorientierten Nutztierforschung an der BOKU. Die Tierernährung nimmt in dieser Kette durch die quantitative Erfassung des Energie- und Nährstofftransfers vom Futtermittel in das Lebensmittel tierischer Herkunft eine zentrale Rolle ein. Die **Tierernährung** an der BOKU befasst sich daher mit der tiergerechten Fütterung von Nutztieren mit dem Ziel, tierische Lebensmittel (Milch, Fleisch, Eier, Fisch) mit höchster Qualität und Sicherheit zu erzeugen. Einen besonderen Schwerpunkt bilden die Sekundäreffekte einzelner Nahrungsbestandteile auf die Verdauung, den Stoffwechsel und die Darmgesundheit. Die Tierernährung bietet Wissen und Methoden, um Nährstoffflüsse von Futtermitteln zu tierischen Produkten quantitativ und qualitativ zu analysieren, zu verstehen und letztlich zu kontrollieren. Die besonderen Kompetenzen der Tierernährung an der BOKU liegen in experimentellen Untersuchungen an Nutztieren und Modell-Tieren für den Menschen (Schwein, Ratte) zum Stoffwechsel von Nährstoffen und der Wirkung von funktionellen Futtermittelinhaltsstoffen oder Zusatzstoffen, der Quantifizierung von Teilstoffströmen im intakten Organismus (Absorption, Ausscheidung, Umsatz in Geweben) und der Analyse von Nährstoffen in biologischem Material.

Im Bereich der **Tierzucht** spielt neben der quantitativen Genetik und der Konzeption von Zuchtprogrammen auch die Erhaltungszucht gefährdeter Nutztierassen sowohl in der Grundlagen- als auch in der angewandten Forschung eine zentrale Rolle. Beispiele dafür sind die Identifikation von Genen für Langlebigkeit und der Einsatz spezieller genetischer Marker (SNPs) im Rahmen der genomischen Selektion bei Rindern. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in der Entwicklung von Konzepten für die Berücksichtigung gesundheitsbezogener Selektionsmerkmale bei Rindern sowie von primären und sekundären Leistungsmerkmalen bei Schafen. In der Kooperation mit den Zuchtverbänden steht die Umsetzung dieser Konzepte im Vordergrund. Im Bereich der **Tierhaltung** werden die Ziele des besseren Verständnisses sowie der Verbesserung des Tierwohls in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung verfolgt. Dazu werden sowohl Grundlagenforschung (bspw. Emotionen bei Tieren) als auch angewandte Forschung (bspw. Erfassung des tierischen Wohlbefindens, Untersuchungen von Interventionen zu seiner Verbesserung) betrieben. Die Kompetenzen im Fachbereich sind international anerkannt; die Einladung zur Mitwirkung am European Reference Centre for Animal Welfare/Ruminants and Equines sind u.a. ein Beleg dafür.

Darüber hinaus zielt die BOKU-Nutztierforschung darauf ab, die ökologischen Folgen der Nutztierhaltung zu quantifizieren bzw. zu reduzieren und alternative Lösungsansätze zu erforschen, um diese für die Praxis zur Verfügung zu stellen. Die Entwicklung und Adaptierung methodischer Ansätze in den Themenfeldern Ökobilanzierung (LCA, life cycle assessment) und globaler Ernährungssicherung stellen Beiträge zu den wissenschaftlich-methodischen Grundlagen dar, die für konkrete Anwendungsbeispiele im Kontext vor allem der österreichischen und europäischen Tierhaltung genutzt werden.

Übersicht 3: Forschungsbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Diesem Forschungsbereich sind insbesondere das Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklungen, das Institut für Agrar- und Forstökonomie (AFO), sowie das Institut für Marketing und Innovation zuzuordnen. Alle genannten Institute gehören neben weiteren Instituten zum **Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften**. Von zentraler Bedeutung für die Forschungsarbeit in diesem Kernthema der Agrarwissenschaften ist das Alleinstellungsmerkmal der BOKU in der wissenschaftlichen Bearbeitung von Themen des Ländlichen Raumes in Österreich und darüber hinaus. Die große Bedeutung des Ländlichen Raums in der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) (2. Säule), in der multifunktionalen Landwirtschaft und Waldbewirtschaftung, in regionalen sowie innovativen Wertschöpfungsketten und Kreislaufwirtschaftssystemen, Anpassung von unternehmerischen Aktivitäten sowie Konsument*innenverhalten in Hinblick auf Klima-, Natur- und Umweltschutz, in der Bereitstellung von öffentlichen Gütern und Dienstleistungen, bei Migration und in der Integration von Gesellschaftsgruppen und Kulturen sowie bei sozialen Netzwerken und in der ruralen Genderforschung bedarf ein Spektrum an agrarwissenschaftlichen Kompetenzen wie Agrarbetriebswirtschaft, Agrarökonomie, Agrarpolitik, Agrarsoziologie, Agrarmarketing, Regionalmanagement und -entwicklung, Innovations- und Transformationsforschung. Die BOKU hat auch ein Alleinstellungsmerkmal in der wissenschaftlichen Bearbeitung von Themen, die den landwirtschaftlichen Familienbetrieb direkt und seine besondere Bedeutung in ruralen Gesellschaften betreffen. Forschungen zu Hofnachfolge und intergenerationellen Betriebsentwicklungen, Rentabilität, Liquidität und Stabilität landwirtschaftlicher Betriebe und Produktionsverfahren, betrieblichen und ruralen Haushaltsstrategien, Resilienz und den Spannungsfeldern zwischen gesellschaftlichen Ansprüchen, Marktdynamiken, internationalen Handelsbeziehungen, Klimawandel, Biodiversitätsverlust, Ausbau erneuerbarer Energien, agrarpolitischen Reformen und den nachhaltigen Einsatz betrieblicher Produktionsfaktoren, familiären Entscheidungsprozessen und ruralen Netzwerken sind sozio-ökonomisch komplex und stellen ein Alleinstellungsmerkmal im Vergleich zu anderen Forschungsbereichen und Wirtschaftssektoren dar.

Übersicht 4: Forschungsbereich Agrarsystemtechnik

Dem Forschungsbereich Agrarsystemtechnik ist das Institut für Landtechnik zuzuordnen. Dieses Institut gehört zum **Department für nachhaltige Agrarsysteme**. Das Themenfeld der Agrarsystemtechnik umspannt nicht nur die Bereiche der klassischen Maschinen- und Gerätetechnik sowie des Bauwesens für landwirtschaftliche Produktionsverfahren, sondern verbindet diese Bereiche qualitativ und quantitativ durch Bilanzierung der Stoff-, Energie- und Informationsströme sowohl seitens des Inputs, als auch des Outputs. Letzteres mündet in die Systembewertung hinsichtlich ökologischer, ökonomischer und sozialer Indikatoren, die auf quantitative technikorientierte Parameter fußen. In diesem Kontext steht die Agrarsystemtechnik vor besonderen Herausforderungen, die technologische Entwicklungen der Digitalisierung und des sogenannten „smart farming“, Automatisierung sowie landwirtschaftlicher Energiesysteme in den Vordergrund von Forschung und Lehre zu stellen. Produktionsverfahren für die Bereitstellung nachwachsender Rohstoffe und Energieproduktion sind neben der Lebensmittel- und Futtermittelproduktion zur Sicherung der Versorgungssicherheit der Gesellschaft

gleichermaßen zu berücksichtigen. Zudem kann die Landwirtschaft durch eine Reduktion des Einsatzes von fossilen Ressourcen aber auch Integration und Nutzung erneuerbarer Energien einen Beitrag zum Wandel Richtung einer nachhaltigeren Gesellschaft leisten, wobei erst die technologischen Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung und des „smart farmings“ dies ermöglichen. Durch die Digitalisierung, IKT und KI werden zukünftig Instrumente entwickelt bzw. angewandt werden, die die Landwirtschaft mit den vor- und nachgelagerten Bereichen digital verbinden und Effizienz und Wertigkeit der Produktion im Sinne der Nachhaltigkeit steigern werden. Der BOKU mit dem in Österreich einzigen universitären Institut für Agrartechnik kommt somit ein Alleinstellungsmerkmal und eine zentrale Aufgabe für Forschung und Lehre zu.

Übersicht 5: Forschungsbereich Ökologischer Landbau

Dem Forschungsbereich Ökologischer Landbau ist das Institut für Ökologischen Landbau (IfÖL) zuzuordnen. Dieses Institut gehört zum **Department für nachhaltige Agrarsysteme**. Forschung zum biologischen Landbau wird primär am IfÖL, sowie in spezifischen Themenbereichen auch an anderen Instituten geleistet. Themenschwerpunkte am IfÖL: Bereich Boden-Pflanze fokussiert auf die Optimierung von Fruchtfolgen und Bodenfruchtbarkeit (inkl. Zwischenfrüchten), Nährstoffkreisläufen, insbesondere Stickstoff und Phosphor, Wasserhaushalt, der Bodenbearbeitung, und des Humushaushaltes. Biodiversität, wird als wesentliches Element des vorbeugenden Pflanzenschutzes, sowie der damit einhergehenden Ökosystemdienstleistungen bearbeitet und aktuell um den „Advanced Farmer Cluster“ zur Motivation von Landwirt*innen für eine Biodiversitätsfördernde Landwirtschaft ergänzt. Die On-station Langzeitforschung seit 2003 in Rutzendorf (143ha), erfolgt in enger Verbindung mit on-farm research zu Themen wie Phosphorversorgung, Wasserhaushalt oder reduzierter Bodenbearbeitung. Weitere Biodiversitätsrelevante Forschungsschwerpunkte umfassen u.a. zertifizierte Wildsammlung in der biologischen Landwirtschaft in und außerhalb Österreichs, sowie Ökosystemdienstleistungen der Agrarbioidiversität in subsistenz- und marktorientierten biologisch bewirtschafteten Agrarökosystemen, wie beispielsweise Hausgärten oder Marktgärten. Regelungsmechanismen, Kontrolle und Zertifizierung in der biologischen Landwirtschaft unterliegen laufenden Anpassungen. Untersucht werden spezifische Aspekte in der Umsetzung der Regelungsmechanismen (z.B. Partizipation oder Aspekte der Wahrnehmung), sowie Beiträge zur Weiterentwicklung im Inland und auf europäischer Ebene erbracht. Untersuchungen zur Transformation von ökologischen Ernährungssystemen und den sozialen Leistungen des ökologischen Landbaus mithilfe transdisziplinärer und partizipativer Verfahren bilden einen weiteren Schwerpunkt. Die Forschung In den Tropen und Subtropen mit Schwerpunkt Afrika fokussiert auf die Optimierung und Klimaanpassung von organischen / low input farming systems / sowie damit verbundenen sozialen und sozioökonomischen Fragestellungen. Die Forschungsschwerpunkte am IfÖL spiegeln den systemisch ganzheitlichen Zugang, wie er in der Ökologischen Landwirtschaft in der Praxis verfolgt wird, wider.

Übersicht 6: Forschungsbereich Bodenkunde

Dem Forschungsbereich Bodenkunde ist das *Institut für Bodenforschung* zuzuordnen. Dieses Institut gehört zum **Department für Wald- und Bodenwissenschaften**. Die Bodenforschung ist von grundlegender Bedeutung für den Agrarbereich. Neben der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Bodenentwicklung – vor allem auf den Galápagosinseln – steht der Einfluss des Bodenmanagements auf die Bodenfunktionen im Mittelpunkt. Dabei ist die organische Bodensubstanz ein expliziter Schwerpunkt, der über das Thema der Treibhausgase und Boden als Quelle und Senke von klimarelevanten Gasen eng mit den SDGs verbunden ist. In der Forschung werden Laborexperimente, Freilandversuche, ökologische Langzeitbeobachtung und mathematische Modellierung integriert. Bodenbiodiversität und Funktionen des Mikrobioms sind ebenfalls ein wichtiger Schwerpunkt. Das besondere Interesse gilt der Reaktion von Mikroben auf natürliche und anthropogene Veränderungen unserer Umwelt. Molekulare Simulationen einerseits und Isotopenmethoden andererseits erlauben Forschungsarbeiten auf international sehr gut sichtbarem Niveau. So beschäftigen sich die Bodenforscher*innen intensiv mit dem Verhalten von organischen und anorganischen Schadstoffen im Boden. Mechanistisches Verständnis der Zusammenhänge von Pflanzenwachstum und Boden, sowie dem Bodenmikrobiom steht in der Rhizosphärenforschung und dem Chemical Imaging im Vordergrund. Die Abnahme der Vorräte an fossilen Ressourcen für die Düngemittelproduktion erfordert alternative Technologien des Nährstoffrecyclings aus Neben- und Abfallprodukten. Die Bodenforschung beteiligt sich an der Entwicklung derartiger Technologien und arbeitet an der Verbesserung von Methoden zur Erfassung der Nährstoffverfügbarkeit in Düngemitteln und im Boden.

Übersicht 7: Forschungsbereich Entwicklungsforschung

Der Bereich Entwicklungsforschung ist vor allem dem *Institut für Entwicklungsforschung (IDR)*, aber auch dem Cluster for Development Research (CDR) zuzuordnen, das vom IDR koordiniert wird. Das Institut für Entwicklungsforschung gehört zum **Department für Nachhaltige Agrarsysteme**. Unser Fokus liegt u.a. auf nachhaltigen, resilienten und gerechten Agrar- und Ernährungssystemen im globalen Süden, Mittel- und Osteuropa, mit dem Ziel, Ernährungssicherheit zu erreichen. Dabei nimmt der gerechte Zugang und die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen als Grundlage für Frieden, Sicherheit und Wohlbefinden für alle eine zentrale Rolle ein. Somit trägt das IDR wesentlich zur landwirtschaftlichen Forschung an der BOKU bei, unter Einbeziehung sozialwissenschaftlicher Forschung. Mit transdisziplinären, partizipativen Forschungsansätzen tragen wir zu einem fundierten Verständnis der Beziehungen und Rollen von Menschen, Institutionen und Veränderungsprozessen innerhalb von sozial-ökologischen Systemen bei. Die drei übergeordneten Themenbereiche des IDR – Ernährungssouveränität, Analyse sozial-ökologischer Systeme und transformatives Lernen – greifen eng ineinander. Forschungsschwerpunkte sind u.a. Menschenrecht auf angemessene Nahrung und Ernährung; strukturelle Ursachen von Hunger, Mangel- und Fehlernährung; demokratische Kontrolle der Nahrungsmittelproduktion; klimasoziale Politik; wertebasierte Produktions- und Konsumweisen; Rechte von Frauen, Jugendlichen und anderen marginalisierten Gruppen auf Zugang zu Land und andere Ressourcen; Protein-Transition hin zu weniger Fleischkonsum; gemeindebasierte lokale Züchtungsprogramme; nachhaltige

Fischereisysteme. Wir verwenden gendertransformative und intersektionale Forschungsansätze, die ineinandergreifende geschlechter-diskriminierende Normen mit anderen sozialen Kategorien, u.a. Alter, Bildung, Status, Herkunft und daraus resultierende Ungleichheit aufdecken. Ein polit-ökologischer Ansatz ermöglicht darüber hinaus, die Beziehung ökologischer und polit-ökonomischer Prozesse sowie sozio-kulturelle Dynamiken und Machtverhältnisse auf lokaler, nationaler sowie globaler Ebene zu untersuchen. Wir forschen mit lokalen Akteur*innen und Organisationen der Zivilgesellschaft, Wissenschaftler*innen und Institutionen im Globalen Süden, Mittel- und Osteuropa. Wir begleiten Transformationsprozesse hin zu nachhaltigen und resilienten Ernährungs- und sozialökologischen Systemen, durch Co-generierung forschungsrelevanter Fragen und transformativer Lernprozesse aller Beteiligten.

Übersicht 8: Forschungsbereich Soziale Ökologie

Der Forschungsbereich Soziale Ökologie wird an der BOKU durch das Institut für Soziale Ökologie vertreten. Das Institut gehört zum **Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften**. Es beschäftigt sich viel mit nicht landwirtschaftlichen Themen, ist aber in Teilbereichen seiner Forschung auch von grundlegender Bedeutung für die Landwirtschaft: Landwirtschaft als die wichtigste gesellschaftliche Aktivität, um Ressourcen für menschliches Handeln (Ernährung, Wohnen, Produktion, Konsum, Freizeit, etc.) zur Verfügung zu stellen, stellt ein Schlüsselement der Wechselwirkung zwischen Gesellschaft und Natur und eine zentrale Komponente des globalen Wandels dar und steht somit im Zentrum sozial-ökologischer Forschung. Die systemische Herangehensweise der Sozialen Ökologie ermöglicht es, dynamische Zusammenhänge zwischen Sektoren und Rückkoppelungsschleifen zu untersuchen und Synergien und Trade-offs zwischen der Landwirtschaft und anderen Bereichen zu analysieren. Inter- und transdisziplinär werden Veränderungen in Ökosystemprozessen mit sozioökonomischen Dynamiken verknüpft und leverage points für eine nachhaltige Landwirtschaft identifiziert. Dabei werden hochdynamische Prozesse der Interaktion zwischen Gesellschaft und Natur, wie etwa die Forest transition oder die Entwicklung von Indikatoren der Ressourcen- und Landnutzungsintensität, von der lokalen bis zur globalen Ebene, sowie über verschiedene zeitliche Skalen (Umweltgeschichte bis Zukunftsszenarien) betrachtet. Die Kombination der Forschung der Sozialen Ökologie, die Landwirtschaft als Teil eines räumlich-zeitlich dynamischen Landnutzungssystems befasst, mit anderen und sehr spezifischen Forschungsbereichen der Agrarwissenschaften an der BOKU bietet eine einzigartige Möglichkeit, die verschiedenen Perspektiven auf Landwirtschaft an einer Universität zu vereinen und einen wesentlichen und differenzierten Beitrag zur internationalen Agrarforschung zu leisten.