FESTSCHRIFT
140 JAHRE UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN

QUO VADIS, UNIVERSITÄT(EN)?

Redaktion:
Rektor Univ.Prof. DI Dr. DDDr.h.c. Martin H. Gerzabek

Herausgeber:
Universität für Bodenkultur Wien

Grafische Gestaltung:
Benjamin Nagy

Druck:
gugler GmbH

ISSN:
978-3-900932-10-7

INHALT

Verzeichnis der Abstracts alphabetisch nach Erstautor geordnet: 6

VORWORTE 10

140 Jahre - für die Zukunft gerüstet Martin Gerzabek, Rektor 10

Ein Erfolgskonzept für die Zukunft Hubert Hasenauer, Senatsvorsitzender 13

Grußworte Werner Biffl, Universitätsrat 14

„VOM HOCHSCHÜLCHEN ZUR UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES“ 17

1. Der große Wandel 19
2. Die BOKU-Studien 21
3. Universitätsreformen in Österreich und ihre Defizite 24
4. Die autonome Universität und die BOKU als unternehmerische Universität 26
5. Die neue innere Organisation der BOKU 28

Exkurs 33

PROFESSOREN ALS NAMENSGEBER: DIE BOKU UND IHRE HÄUSER 45

Adolf Cieslar-Haus 47
Franz Schwackhöfer-Haus 48
Wilhelm Exner-Haus 49
Adolf von Guttenberg-Haus 50
Justus von Liebig-Haus 51
Gregor Mendel-Haus 52
Emil Perels-Haus 53
Armin Szilvinyi-Haus 54
Oskar Simony-Haus 55

DIE BOKU AUF EINEN BLICK 57

Facts and figures 58

Funktionsträgerinnen an der BOKU seit 1990 59

BOKU-Studierende 1872-2011 62

FESTVORTRÄGE 65

Der Wandel der Rolle der Universitäten in der Gesellschaft Erhard Busek 66

War Humboldt in Bologna? Margret Wintermantel 69

Die Rolle der Universitäten in Forschung und Innovation Friedrich Dorner 74

Die BOKU und ihre Rolle in der österreichischen Universitätslandschaft Andrea Schenker-Wicki 80

Die Knowledge Based Bio Economy und die University of Natural Resources and Life Sciences Franz Fischler 92

ABSTRACTS 95

Workshop I: **Bewahrung von Lebensraum und Lebensqualität** Christian Smoliner 96

Workshop II: **Management natürlicher Ressourcen und Umwelt** Andreas Januskovecz 113

Workshop III: **Sicherung von Ernährungund Gesundheit** Michael Stampfer 145

Verzeichnis der Abstracts alphabetisch nach Erstautor geordnet:

WORKSHOP I: BEWAHRUNG VON LEBENSRAUM UND LEBENSQUALITÄT

Teil 1: Visionen einer nachhaltigen Zukunft 2030

Energie - Lebensraum - Lebensqualität: Die BOKU im Spannungsfeld	N. Arnold	99
Mehr Lebensqualität durch alltagsgerechte öffentliche Freiräume	I. Bittner	97
Nachhaltige Landwirtschaft der Zukunft	J. Friedel	97
Wildtierforschung als Basis für ein nachhaltiges Wildtiermanagement	K. Hackländer	99
Klimawandel und Landnutzung	H. Kromp-Kolb	101
Permakultur - Verbindung alter Weisheit mit Moderner Technik	W. Kvarda	101
Auswirkungen des Klimawandels auf Niederwasserabflüsse in Österreichs Flüssen und Bächen	G. Laaha	100
Phytopathogene verändern die Kulturlandschaft	F. Maghuly	103
Abfälle und Reststoffe aus Biomasse als Rohstoff für eine biobasierte Industrie	M. Neureiter	103
Grün an die Wände!	U. Pitha	104
Subsistenz und nachhaltende Landnutzung in ‚guten wie in schlechten Zeiten'	M. Schönemann	105
Erholung der Ozonschicht? Zunahme der UV-Strahlung? Gesundheitsrisiko Hautkrebs durch UV-Strahlung im Kontext eines sich wandelnden Klimas	S. Simic	105

Teil 2: Konsequenzen für Forschung und Lehre: Prinzipien, Strategien und Maßnahmen

Auf dem Weg zu einem virtuellen Globus	A. Clement	106
Universitäre Lehre der Zukunft - Brücke zwischen Ländern, Kulturen und Lebensräumen	B. Hinterstoisser	110
Zukunftsvisionen aus der Sicht der ÖGLA	T. Knoll	111
Werte der Nachhaltigkeit und ihre Integration in die universitäre Lehre	T. Lindenthal	107
In Zeiten von Klimawandel und Wutbürgern -Herausforderungen für die Planungswissenschaft	U. Pröbstl	108
Sicherheit des Lebensraums - Planen unter Unsicherheit	W. Seher	109
Forschung und Lehre lokal und regional verankern - Herausforderungen und Mehrwert für die Planungsdisziplinen	G. Stöglehner	110

WORKSHOP II: MANAGEMENT NATÜRLICHER RESSOURCEN UND UMWELT

Nachhaltige Ressourcen aus der Sicht von Studierenden	J. Aichhorn	141
Radioaktive Produkte im Wandel der Zeit	N. Arnold	127
Ethische Grundprinzipien des Biolandbaus: Potential für einen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel am Beispiel von intentionalen Gemeinschaften	V. Aversano-Dearborn	139
Entwicklung von Handlungsoptionen für die Bio-Schweine-fütterung in Zeiten knapper Futterressourcen	L. Baldinger	127
Sicherung der Genressourcen von Wildpflanzen	K.G. Bernhardt	116
Monitoring von genetischer Vielfalt in Zeit und Raum	K.G. Bernhardt	117
Veränderungen in der Biodiversität von Agrarlandschaften als Folge von Nutzungs- und Klimawandel	K.G. Bernhardt	121
Braucht der Siedlungsraum mehr Grün durch den Klimawandel?	F. Florineth	134
Flächenstilllegung und EU-Agrarpolitik - Quo vadis Biodiversität?	T. Frank	119
Maximen einer Neuorientierung in der Wissenschaft zur Nachhaltigkeit	B. Freyer	129
Bedeutung von naturnahen Landschaftselementen auf Ackerbaubetrieben für die Biodiversität	J.K. Friedel	123
Zukunft der kommunalen Klärtechnik	W. Fuchs	122
Standortangepasste, leguminosenbasierte Fruchtfolgen und effiziente Nährstoffkreisläufe zum Erhalt von Bodenfruchtbarkeit und Ertragsstabilität sowie zur Verringerung von Treibhausgasemissionen	G. Gollner	130
Mit Kindern forschen-nachhaltig wirken: Partizipative Forschungsmethoden zu lokalem Erfahrungswissen über Natur & Kultur	S. Grasser	140
Formen des Wissens: Das Aufeinandertreffen von lokalen und wissenschaftlichen Wissenssystemen in der ländlichen Entwicklung	B. Habermann	137
Wald-Ressourcen Management im Klimawandel	H. Hasenauer	142
Treibhausgasemissionen aus der Erzeugung tierischer Lebensmittel: Einsatz regional erzeugter Futtermittel als Minderungsstrategie?	S.J. Hörtenhuber	113
Leistungsoptimierung bei Milchkühen ohne Nahrungskonkurrenz zum Menschen	W. Knaus	132
Herausforderungen der Lehre an der Universität für Bodenkultur	I. Kral	143
Bäuerliche Experimente, Innovationen in der Ökologischen Landwirtschaft	S. Kummer	138
Erneuerbare Energie aus neuen, nicht domestizierten Pflanzen	M. Laimer	114

Wälder von Morgen? MultifunktioNale Waldwirtschaft im Klimawandel	M. J. Lexer	128
CO2-Kompensation an der BOKU als Beitrag zum Klimaschutz	T. Lindenthal	120
Wurzelentwicklung im Kontext sich ändernder Umweltbedingungen	W. Loiskandl	135
Zucker zu Elektrizität - Enzymatische Biobrennstoffzellen	R. Ludwig	123
Kaskadische Nutzung von Biomasse in der Bioraffinerie - Wege aus der Erdöl- und Klimakrise	D. Mattanovich	118
Auswirkungen des Landmaschineneinsatzes auf den Boden hinsichtlich Bodenverdichtung und Bodenverlagerung	G. Moitzi	142
Die menschliche Arbeit in landwirtschaftlicher Produktion und Dienstleistung	E. Quendler	135
Ingenieurbiologie - Bauen mit Pflanzen	H.P. Rauch	121
Zukünftige Anforderungen an das Zerkleinern von Biomasse	R. Renz	133
Kreuzungszucht als Innovation für Milchviehhalter in den Tropen: Adoption, Adaptation und bäuerliche Zuchtexperimente	R. Roschinsky	119
Ressourcenschutz: von dig & dump zu green & clean	K. E. Scher	126
Solar-basierte Werkstoffzukunft mit dem Roh- und Werkstoff Holz	A. Teischinger	116
Wege zur kontinuierlichen Verbesserung: Die Prinzipien der Tiergesundheits - und Wohlergehensplanung bei Rindern und Schweinen	L. Tremetsberger	131
Versteckte genetische Informationen im Wald und deren Bedeutung für die zukünftige Waldwirtschaft?	M. van Loo	126
Von der Analyse der Gegenwart zur Gestaltung unserer Zukunft (Teil I):	C. Vogl	124
Von der Analyse der Gegenwart zur Gestaltung unserer Zukunft (Teil II):	C. Vogl	125
Lokale bodenbezogene Wissenssysteme in der österreichischen Landwirtschaft	S. Wahlhütter	136
Holzbildung als Faktor der nachhaltigen Entwicklung einer Gesellschaft	R. Wimmer	115
Chemical Analysis in complex media: using the example of biological waste treatment	C. Zaba	115

WORKSHOP III: SICHERUNG VON ERNÄHRUNG UND GESUNDHEIT

Immunoanalytik in der Ernährungssicherheit	S. Baumgartner	162
Hochburg der Schimmelpilzforschung TulIn	F. Berthiller	161
Biopharmazeutika - Neue Heilungschancen zwischen Innovation und Kostendruck: Technologische Wege aus der Kostenschere	N Borth	160
Pflanzenzüchtung - Pflanzenbiotechnologie der Zukunft	H. Bürstmayr	164
Biotechnologische Zukunftsperspektiven und Herausforderungen im Gesundheitsbereich	M. Comer	146
Milchsäurebakterien und Gesundheit	K.J. Domig	158
Frische und Haltbarkeit von Lebensmittel im Spannungsfeld von Hygiene und Sicherheit	K.J. Domig	158
Teller-Trog-Tank	M. Drapalik	166
Lebensmittelwissenschaften und Consumer Sciences	K. Dürrschmid	150
Neue Dimensionen der Lebensmittelsensorik	K. Dürrschmid	165
MICRO RNA-31	J. Grillari	167
Zukunftstrends der Technischen und Angewandten Mikrobiologie	P. Holubar	150
Das Lebensmittel sei deine Medizin: Eine neue Ära in der Lebensmitteltechnolgie und molekularen Biotechnologie	A. Jungbauer	162
„Ersatzteillager Mensch?“ - Neue Ansätze der Regenerativen Medizin	C. Kasper	154
Perspektiven der Lebensmittel- und Bio-technologie aus Sicht der Studierenden	J. Kleboth	147
Die Bedeutung der Grundlagenforschung für eine zukunftsfähige Agrarforschung	J. Kleine-Vehn	165
Das Christian-Doppler-Forschungslaboratorium for Innovative Kleiebioraffinerie	W. Kneifel	155
Verbesserung der Nachweismethoden von Fruchtallergenen durch „Functional Genomics“	F. Maghuly	149
Authentizität von Lebensmitteln - zukünftige Herausforderungen in der Lebensmittelanalytik	H. K. Mayer	148
Mischkulturen: Ein möglicher Weg für einen ressourcenschonenden, nachhaltigen Ackerbau	R. Neugschwandtner	157
“Kampf gegen eine Zahnlose Gesellschaft”- Nanoglykobiologie zur Wirkstoffentwicklung gegen Paradontose	G. Posch	152
Echtheit, Herkunft und Migration - moderne Isotopenmethoden im Einsatz	T. Prohaska	151
Design von neuen attraktiven bioaktiven Lebensmitteln basierend auf innovativen Strukturen	G. Schleining	163
Ernährungsphysiologisch wertvolle glutenfreie Lebensmittel	R. Schönlechner	153
Antioxidantien - Einblicke in eine Komplexe Welt	M. Schreiner	153
Die Zukunft der Ernährung im globalen Spannungsfeld zwischen Umwelt, Gesundheit und Produktionssicherheit	J. Strauss	166
Herausforderungen und Chancen für die Lebensmittel-und Ernährungswissenschaften	F. Ulberth	145
Die kompetitive ForschungsFörderungs- und Kooperationslandschaft der Biotechnologie an der BOKU	K. Vorauer-Uhl	159
Trockenschlempe (DDGS) - ein Beitrag zur Sicherung der tierischen Lebensmittelproduktion in Österreich	W. Wetscherek	156
Methodische Strategien zur Sicherung der Lebensmittelqualität	U. Zitz	155

140 JAHRE - FÜR DIE ZUKUNFT GERÜSTET

MARTIN GERZABEK, REKTOR

Vor hundert Jahren wurde der 40. Geburtstag der damaligen „Hochschule“ für Bodenkultur begangen. Dabei wurde vor allem der Wurzeln der BOKU und der Gründungsväter gedacht. „Wie unsere Hochschule aus bescheidenen Anfängen in den vierzig Jahren ihres Bestehens allmählich zur achtungsgebietenden, für Österreichs Bodenproduktion unentbehrlichen Einrichtung emporgewachsen ist,...“ beschrieb der damalige Rektor Dr. Josef Ritter von Bauer die Zielrichtung der 1913 erschienenen Denkschrift[1]. Die generelle Ausrichtung der BOKU blieb die nächsten Jahrzehnte, die von Wirtschaftskrisen gekennzeichnet waren, gleich. So schrieb Rektor Prof. Dr. Otto Porsch in seinem Vorwort zur Denkschrift anlässlich des 60-jährigen Bestehens der BOKU: „Heißt doch das Ziel, dreifache Lebenswerte zu schaffen, der heimischen Scholle Nahrung (Landwirtschaft), dem Walde seinen Nutzwert abzuringen (Forstwirtschaft) und dem Boden zu geben und zu nehmen, wie es seine jeweilige Nutzung gebietet (Kulturtechnik) – und all dies auf dem Boden der mit Riesenschritten vorwärtseilenden Naturforschung und Technik.“[2]

Bereits in der Denkschrift zum 75. Jubiläum im Jahre 1947, kurz nach Start des Wiederaufbaues der Hochschule nach dem Zweiten Weltkrieg finden sich im Vorwort von O. Univ.-Prof. DI Dr. Hermann Flatscher wichtige Aussagen zu der heute noch existierenden Stärke der BOKU – nämlich der Interdisziplinarität: „Die Hochschule für Bodenkultur, im 75. Jahre ihres Bestandes, verdankt ihre anerkannte Stellung unter den land- und forstwirtschaftlichen technischen Hochschulen des Auslandes in erster Linie zwei Umständen: der außerordentlich glücklichen, praktischen Zusammenfassung der eigentlichen Landwirtschafts- und Forstwirtschaftswissenschaften und der zweckmäßigen Einfügung der allgemeinen und grundlegenden Bildungsfächer, wie Chemie, Botanik, Geologie und Bodenkunde, Klimalehre, Volkswirtschaftslehre und der Rechtsfächer in die Lehrpläne ihrer Fakultäten. Sie vermittelt also ihren Studierenden eine vollkommen geschlossene Ausbildung auf dem Gesamtgebiet der Land- und Forstwirtschaft und der Kulturtechnik, wozu noch eine vierte Ausbildungsmöglichkeit in der Gärungstechnik (Ernährungswirtschaft) jüngster Zeit gekommen ist.“[3] Das „Drei-Säulenkonzept“ (Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Sozial-und Wirtschaftswissenschaften) war also gedanklich längst geboren. Rektor O.Univ.-Prof. DI Dr. Julius Kar deutete 1972 im Vorwort zur Festschrift zum 100. Geburtstages der BOKU bereits die kommenden Herausforderungen und Veränderungen an: „Nun steht die Hochschule für Bodenkultur nicht nur am Beginn eines neuen Jahrhunderts ihrer Geschichte, sondern auch am Beginn eines neuen Abschnittes ihrer Entwicklung. Möge hiebei ihre Individualität, die sich bedingt durch das Fach, durch ihre Größe und nicht zuletzt durch die Menschen, die dort lehrten, lernten und forschten, herausgebildet hat, weitgehendst berücksichtigt werden.“[4] Im Jahre 1997, also zum Zeitpunkt der 125 Jahrfeier postulierte der damalige Rektor O.Univ.-Prof.DI Dr. Dr.h.c. Leopold März klar den Übergang von der Humboldt’schen Universität zur Universität 3.0, also der Universität, die nicht nur Lehre (Mittelalterliche Lehruniversität), bzw. Lehre und Forschung (Humboldt’sches Ideal der forschungsgeleiteten Lehre), sondern die Interaktion mit der Gesellschaft als wichtige Aufgabe ansieht, indem er aus dem Leitbild zitierte: „...durch die Verbindung von Natur-

1 Zur Gedenkfeier der Gründung der Forstlichen Lehranstalt Mariabrunn 1813 und der K.K. Hochschule für Bodenkultur in Wien 1872, Wien 1912-1913, k.u.k. Hof-Buchdruckerei und Hof-Verlagsbuchhandlung Carl Fromme

2 60 Jahre Hochschule für Bodenkultur in Wien. Herausgegeben im Einvernehmen mit dem Professorenkollegium der Hochschule für Bodenkultur Wien, Druck: Friedrich Jasper

3 75 Jahre Hochschule für Bodenkultur. Jahrbuch der Hochschule für Bodenkultur in Wien Band I (1047), Erster Teil. Verlag Georg Fromme & Co in Wien.

4 100 Jahre Hochschule für Bodenkultur in Wien 1872-1972. 1. Band, 100-Jahr-Bericht. Herausgegeben vom Professorenkollegium der Hochschule für Bodenkultur in Wien, 1972, Buchdruckerei Herbert Hießberger, Pottenstein

wissenschaften, Technik und Wirtschaftswissenschaften zur Sicherung der Lebensgrundlagen künftiger Generationen entscheidend beizutragen... Die BOKU verpflichtet sich, der Öffentlichkeit eine kompetente, selbstbewusste und kritische Partnerin zu sein." [5]

Diese Feststellung war 1997 jedenfalls bereits gerechtfertigt und ist heute gültiger denn je. „Vom Hochschülchen zur University of Life Sciences" betitelt Prof. Welan seinen, in dieser Festschrift erscheinenden Beitrag und stellt fest, dass sich in den letzten 20 Jahren der Universitätsentwicklung mehr geändert hat, als in den 120 Jahren davor. Tatsächlichen blicken wir sowohl aus rechtlicher, als auch aus gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Sicht auf dramatische Veränderungen der Rahmenbedingungen der Universitäten zurück. Die BOKU – vielleicht gerade aufgrund ihrer Größe – zeigte immer große Flexibilität und Geschwindigkeit, wenn es darum ging, sich auf neue Rahmenbedingungen einzustellen. Heute sind die Herausforderungen freilich andere als kurz nach der Gründung – ich erinnere daran, dass der Gründungsrektor Prof. Dr. Martin Wilckens selbst nach einigen Jahren die Lebensfähigkeit als eigenständige Hochschule in Frage stellte. Was würden unsere Gründer sagen, wenn sie wüssten, dass die BOKU heute

- fast 10.500 Studierende hat – hat sie doch mit 70 begonnen
- nun 9 Bachelor und 25 Masterstudien anbietet, 10 davon in Englisch
- rund ein Drittel des Budgets über Projektverträge einwirbt
- ForscherInnen ca. 500 SCI Publikationen pro Jahr veröffentlichen und ihre Arbeiten in jährlich 1.350 Präsentationen vorstellen,
- rund 2000 Menschen (~1500 VZÄ) Bedienstete hat
- mehr als 1500 Studienabschlüsse pro Jahr zählt
- auf 3 großen Standorten nun ca. 130.000 m² an Lehr-, Labor- und Büroflächen zur Verfügung hat
- im Bereich der Nachhaltigkeit die führende Uni Österreichs ist, was auch durch das Green University Ranking 2011 bestätigt wurde, nach dem die BOKU Erstgereihte ist von allen Unis im deutschsprachigen Raum und 12. in Europa
- von den Studierenden Österreichs 2011 ex-aeqo mit der TU Graz zur beliebtesten Uni gekürt wurde
- auf dem besten Weg zur Leituniversität der Lebenswissenschaften im Donauraum ist.

Ich denke – sie würden staunen und sich freuen, dass die Saat so gut aufgegangen ist. Die BOKU hat mit der Erweiterung ihres Studien- und Forschungsportfolios, so z.B. durch die Einführung der heutigen Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts oder des Umwelt- und Bioressourcenmanagements neue Felder besetzt und den Anspruch, den sie mit dem Begriff „Universität des Lebens" stellt, nun noch besser ausgefüllt. Die BOKU kann man mit Fug und Recht gleichzeitig als Universität der Zukunft bezeichnen. Warum? Betrachtet man verschiedene Forsight-Studien[6,7], so ist es klar, dass die Themen der BOKU zu den ganz großen der Zukunft der Gesellschaft gehören. Mit den Themenbereichen (i) Bewahrung und Entwicklung von Lebensraum und Lebensqualität, (ii) Management natürlicher Ressourcen und Umwelt und (iii) Sicherung von Ernährung und Gesundheit trägt die BOKU zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen wesentlich bei.

Der gültige Entwicklungsplan der BOKU formuliert die Herausforderungen so: „In den nächsten 10 bis 20 Jahren sind tiefgreifende gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen auf globaler Ebene zu erwarten, die auch vor Österreich nicht Halt machen werden. Die Finanz- und Wirtschaftskrise wird voraussichtlich grundlegende Änderungen im Gesellschafts- und Wirtschaftsgefüge mit sich bringen und notwendigerweise ein Umdenken hin zu einer noch nachhaltigeren Entwicklung auslösen. In diesen Zeitraum fallen auch die zu erwartende Ressourcenverknappung und deutlichere Signale des Klimawandels. Lebensqualitätssteigerung durch zunehmenden Ressourcenverbrauch muss in der industrialisierten Welt durch andere suffiziente Modelle ersetzt werden. Die gesellschaftliche Bedeutung der Wissensgebiete verschiebt sich in Richtung Lebenswissenschaften. Für diese Entwicklungen sind die von der BOKU vertretenen Kompetenzen zentral. Die BOKU kann und will diese Prozesse daher vorausschauend, forschend, lehrend und beratend begleiten. Weitblickende Forschung in den letzten Jahren schafft der BOKU einen gewissen Vorsprung."[8] Dieser programmatischen Ansage ist nicht viel hinzuzufügen. Allerdings wird es nicht einfach werden, unter den derzeitigen Rahmenbedingungen den hohen Ansprüchen, die wir uns selbst gestellt haben, zu genügen. Die hohe Innovationskraft und der Erfindungs-

5 März, L., Die Universität für Bodenkultur Wien heute. In: M. Welan (Hrsg.). Die Universität für Bodenkultur Wien – Von der Gründung in die Zukunft 1872-1997. Böhlau Verlag Wien, 243-252

6 Changing World economy – Global Challenges 2020, Global Panorama, Organization for International Economic Relations, 2011.

7 Results of the 20th Annual „Questionnaire on Environmental Problems and the Survival of Humankind". The Asahi Glass Foundation, Jonbancho, Japan, 2011

8 BOKU Entwicklungsplan 2012, Seite 8

reichtum der BOKU-Angehörigen werden immer wieder gefragt sein.

Der Aktionsradius der BOKU hat sich in ihrer Geschichte wesentlich ausgeweitet. Heute werden von der BOKU Lösungen für lokale, regionale und globale Problemstellungen erwartet, was eine noch stärkere internationale Ausrichtung der BOKU erfordert, als sie ohnedies schon gegeben ist.

Großer Anstrengungen wird es bedürfen um:

- die forschungsgeleitete Lehre weiterhin als den Grundsatz der BOKU-Lehre umzusetzen, also Quantität und Qualität in der Balance zu halten
- die Administration schlank und noch effizienter zu gestalten
- Karrieremöglichkeiten für den wissenschaftlichen Nachwuchs auszubauen
- die Erwartungen an die BOKU-Forschung in Wissenschaft und Praxis zu erfüllen und die Forschungsexzellenz weiter auszubauen
- und als wesentliche Grundvoraussetzung – die BOKU Faculty weiter zu stärken.

Zum Abschluss bleibt mir nur, allen zu danken, die an der Erstellung dieser Festschrift mitgewirkt haben, also Prof. Manfried Welan für das historische Kapitel zu Beginn, allen Vortragenden der Festveranstaltung am 2. und 3. Feburar 2012, die uns Zusammenfassungen ihrer wertvollen Vorträge zukommen haben lassen, den DepartmentleiterInnen, die den 2. Symposiumstag inhaltlich gestaltet haben – federführend Herrn Univ.-Prof. DI Dr. Karl Stampfer, der Medienstelle und Herrn DI Peter Wiltsche für die Bereitstellung historischer Aufnahmen und allen BOKU-ForscherInnen und -Studierenden, die mit ihren Kurzfassungen zu diversen Themen eine Basis für zukünftige strategische Überlegungen und Schwerpunkte gelegt haben.

Der BOKU wünsche ich persönlich eine weiterhin so erfolgreiche Entwicklung im Dienste der Menschheit.

Univ.-Prof. DI Dr. DDDr.h.c. Martin H. Gerzabek
Rektor der Universität für Bodenkultur Wien

EIN ERFOLGSKONZEPT FÜR DIE ZUKUNFT

HUBERT HASENAUER, SENATSVORSITZENDER

Exploitative Landnutzung und Katastrophenereignisse führten 1872 zur Gründung der Hochschule für Bodenkultur im Palais Schönborn, im 8. Wiener Gemeindebezirk. Die damalige Grüdungsidee war, dass eine solide Ausbildung ein zentraler Beitrag für eine nachhaltige Nutzung begrenzter natürlicher Ressourcen ist. Aus der kleinen, aus der Land- und Forstwirtschaft entstandenen Hochschule für Bodenkultur, hat sich im Laufe der letzten 140 Jahre, eine moderne Universität des Lebens entwickelt, die sich laufend mit der Weiterentwicklung von Konzepten für eine nachhaltige Nutzung erneubarer Ressourcen beschäftigt hat.

Der Erfolg unserer Universität basierte stets auf einer Integration der (i) Naturwissenschaften, (ii) der Technik und (iii) der Wirtschaftswissenschaften. Diese Säulen sind der Grundstein für eine transdisziplinäre Ausbildung und stellen somit das Selbstverständnis der Universität für Bodenkultur dar. Damit wird auch deutlich, dass für die Universität für Bodenkultur die gesellschaftspolitischen Fragen und eine daraus abzuleitende Lösungskompetenz zentrale Anliegen sind.

In einer Zeit der Bevölkerungsexplosion und des erwarteten Klimawandels bedarf es mehr denn je intensiver Forschung und innovativer Ideen, um die Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen zu sichern. Die Wissenschaft ist ein Kind des Mangels, gäbe es keinen Mangel, müssten wir unser Wissen nicht erweitern. Die erwartete Verknappung der Ressourcen macht die Universität für Bodenkultur mit ihren Kompentenzfeldern zu einer modernen zukunftsorientierten Bildungsstätte, deren Ziel, die nachhaltige Sicherung unserer Lebensgrundlagen, aktueller denn je ist.

Wie erfolgreich die Gründungsidee und das typische „BOKU-Konzept“ einer auf den drei Säulen basierenden Ausbildung sind, zeigen die stark steigenden Studierendenzahlen. Für unsere Universität ergibt sich daraus die Herausforderung, ein zügiges Studieren zu ermöglichen, ohne von einer Bildungsstätte im Sinne Humboldts zu einer Ausbildungsstätte zu werden. Letztlich geht es um die Frage, wie anwendungsorientierte Ausbildung mit dem Anspruch einer universitären breitgefächerten Wissensvermittlung gewährleistet werden kann.

Für die Zukunft gilt es, das Erfolgskonzept der Universität für Bodenkultur fortzuführen, die Kompetenzen in den drei Säulen weiter auszubauen und ein fruchtbares Umfeld für Studierende und Lehrende zu garantieren. Im Sinne eines „nachhaltigen Ressourcenmanagements“ sind die besten Studierenden und die besten ProfessorInnen an die Universität für Bodenkultur zu bringen, damit wir der Gründungsidee folgend, auch in Zukunft unseren gesellschaftlichen Auftrag erfolgreich erfüllen können.

Univ. Prof. DI Dr. Hubert Hasenauer
Vorsitzender des Senates der Universität für Bodenkultur

GRUSSWORTE

WERNER BIFFL, UNIVERSITÄTSRAT

Bei der Eröffnung der Hochschule für Bodenkultur vor 140 Jahren hat Ackerbauminister Johann Ritter von Chlumetzky noch die Urproduktion als wichtigsten Faktor im Wirtschaftsleben Österreichs herausgestellt, denn „ihr verdanken wir unseren Reichtum und die materielle Kraft“. Er fügte dann noch als Begründung den „Kernsatz“ hinzu, dass „ eine jederzeit auf der Höhe der modernsten Erkenntnisse fußende Bodenwirtschaft dem Staat ein festes Knochengerüst verleihe“.

Damals, 1872, als in Österreich noch mehr als 70 % der Bevölkerung in und unmittelbar von der Landwirtschaft lebte und es etwa 4 Erwerbstätige in der Landwirtschaft brauchte, um zusätzlich einen Städter zu ernähren, stand natürlich die Steigerung der Urproduktion im Vordergrund, als der Ackerbauminister von den Bodenkulturwissenschaften die „ Dienstbarmachung der Naturkräfte für die Bedürfnisse des Lebens“ erwartete. Fragen einer nachhaltigen Ressourcennutzung waren dabei verständlicherweise noch nicht so im Vordergrund wie heute.

Der Kernsatz aber, dass die auf der Höhe der modernsten Erkenntnisse fußenden Bodenkulturwissenschaften dem Staat ein festes Knochengerüst verleihen, ist für mich aber heute nach wie vor in vollem Maße gültig, obwohl, oder gerade weil in den vergangenen 140 Jahren die Produktivität in der Landwirtschaft insbesondere durch die Bodenkulturwissenschaften enorm gestiegen ist – vergleichsweise deutlich höher als bei allen industriellen Produktionen - und heute als Folge dieser Produktionssteigerung z.B. in Österreich nur noch 2- 3 % der Bevölkerung in der Landwirtschaft tätig sind und ein Bauer schon etwas mehr als 100 Personen ernährt. Der große Strukturwandel, der allein schon aus diesen Zahlen ersichtlich ist, fordert nämlich heute die BOKU in besonderem Maße heraus, auf die vielfältigen Fragen, die mit diesem Strukturwandel einhergehen, zu antworten.

Denn dieser Wandel, der sich natürlich nicht nur in Österreich sondern weltweit mit unterschiedlicher Ausprägung vollzogen hat und sich u.a. an den sich laufend ändernden gesellschaftlichen Rahmenbedingungen widerspiegelt, ist von einem global nach wie vor ungebrochenen Bevölkerungswachstum mit Fragen zur Sicherung der Ernährung dieser Menschen geprägt und zugleich mit einer fortschreitenden Ressourcen - und Energieverknappung konfrontiert. Er wirft also mit seinen weltumspannenden Veränderungen vielfältige Problemfelder auf, die durch den gegebenen Klimawandel noch verschärft werden und auf Lösungen warten.

Die Universität für Bodenkultur hat sich diesen Herausforderungen aus diesem Strukturwandel immer gestellt. Seit jeher verstand sich die BOKU als Lehr- und Forschungsstätte für erneuerbare Ressourcen, die Voraussetzung für das menschliche Leben sind. Sie hat dabei in ihrer Lehr – und Forschungstätigkeit Werte und Grundsätze herausgearbeitet, die einen speziellen Beitrag zur gedeihlichen Weiterentwicklung der Gesellschaft ermöglichen, zur Bündelung von Energien und Ressourcen beitragen und Anstöße und Orientierungshilfen für zukunftsweisende Veränderungsprozesse liefern.

Auf Basis dieser Aufgaben und Ziele hat die Universität für Bodenkultur ihre Fachgebiete stetig ausgeweitet und den Erfordernissen der Zeit angepasst. Ihre Bezeichnung heute als „Universität des Lebens“ ist synonym für ihre vornehmste Aufgabe, einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Lebensgrundlagen für die künftigen Generationen zu leisten. Sie begegnet dieser Herausforderung angesichts der zunehmenden Überforderung natürlicher Gleichgewichte und Kreisläufe, indem sie ein Bündnis zwischen Natur und Technik unter Berücksichtigung ökologischer, ethischer und sozioökonomischer Folgeszenarien geschaffen hat, um die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen im Rahmen einer harmonischen Kulturlandschaft zu sichern.

Durch eine sinnvolle Vernetzung ihrer Fach – und Studienbereiche, durch ein hohes Maß an Kommunikation und Integration und nicht zuletzt auch durch den Aufbau und die Pflege vielfältiger und weitreichender internationaler Kooperationen können heute an der BOKU die fundamentalen Problembereiche aus dem gegebenen globalen Wandel, wie etwa

- die Ökosysteme Boden und Wasser - gemeinsam unleugbar die ökologische Drehscheibe unserer Biosphäre - im Rahmen einer gesamtheitlichen Betrachtung, adäquat behandelt oder
- ein wichtiger Beitrag zur nachhaltigen Sicherung der Kulturlandschaft geleistet werden,
- werden den biogenen Rohstoffen angesichts der begrenzten fossilen Ressourcen größte Aufmerksamkeit geschenkt
- und sind in diesem Zusammenhang auch die Bioverfahrenstechnik bis hin zur Nanobiotechnologie, die zu einer schonenden Gestaltung technischer Prozesse beitragen, ein zentrales Anliegen in Forschung und Lehre dieser Universität.

1981 – also vor mehr als 30 Jahren - als ich zum ersten Mal in das Amt des Rektors dieser Universität eingeführt wurde, habe ich meine Inaugurationsrede unter das Thema „Die Universität für Bodenkultur – eine Universität mit Zukunft“ gestellt. Heute, 31 Jahre später, bin ich fast geneigt zu sagen „Die Universität für Bodenkultur ist die Universität der Zukunft“!

Ich gebe zu, dies klingt und ist auch etwas vermessen. Aber die Boku ist unbestritten eine ganz entscheidende wissenschaftliche Forschungs – und Lehreinrichtung für die Gestaltung der Zukunft und für die Sicherung unserer Lebensgrundlagen weit über die Grenzen der EU hinaus!

Daher wünsche ich der jubilierenden und so modernen, aktuellen und jung gebliebenen „ALMA MATER VIRIDIS“ für ihre künftige Arbeit im Dienste unserer Zukunft alles Gute! – denn, wie sagte schon Albert Einstein so treffend: „mehr als die Vergangenheit interessiert mich die Zukunft, denn in ihr gedenke ich zu leben!“

Univ.Prof.i.R. DI Dr. Werner Biffl
Vorsitzender des Universitätsrats der Universität für Bodenkultur Wien

„VOM HOCH-SCHÜLCHEN ZUR UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES“

VON EM.O.UNIV.PROF. DR.IUR. DR.H.C. MANFRIED WELAN

1. DER GROSSE WANDEL **17**
1.1 Rückblick 17
1.2 Überblick 17
1.3 EU-Beitritt und BOKU 18

2. DIE BOKU-STUDIEN **19**
2.1 Allgemeines 19
2.2 Bologna Prozess und Dreisäulenmodell 19
2.3 Zentrum für Lehre 21

3. UNIVERSITÄTSREFORMEN IN ÖSTERREICH UND IHRE DEFIZITE **22**

4. DIE AUTONOME UNIVERSITÄT UND DIE BOKU ALS UNTERNEHMERISCHE UNIVERSITÄT **24**

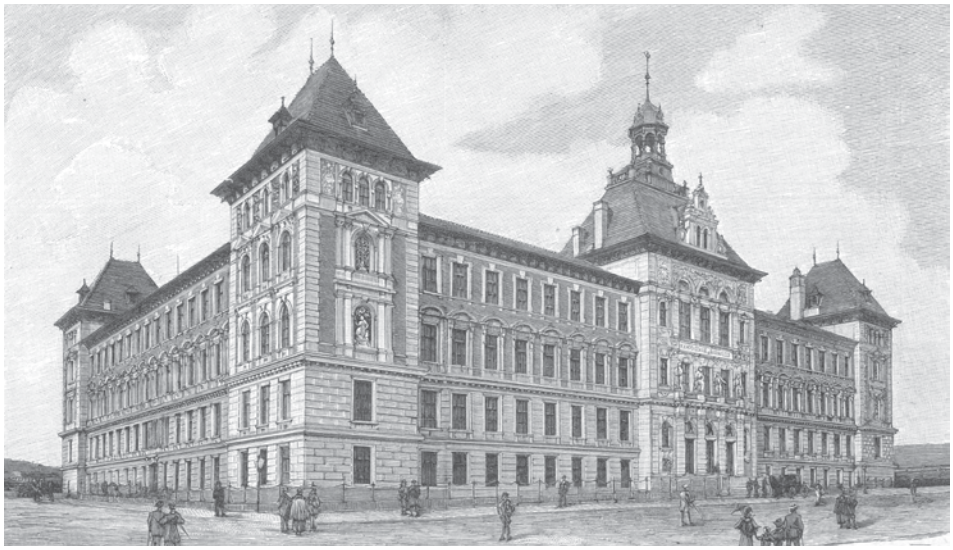
5. DIE NEUE INNERE ORGANISATION DER BOKU **26**
5.1 Universitätsleitung: Rektorat - Universitätsrat - Senat 26
5.2 Departments 27
5.3 Forschungszentren 28
5.4 Kompetenzfelder - Plattformen 29

EXKURS **31**
1. Forschungsservice 31
2. Zentrum für Lehre 32
3. Bibliothek und Archiv 33
4. ZIB (Zentrum für internationale Beziehungen) 34
5. ZID (Der Zentrale Informationsdienst): Vom Rechenzentrum zur BOKU-IT 35
6. Universitäten müssen sich veröffentlichen 36
7. ALUMNI-Verband 37
8. Der Wandel durch Standorterweiterungen 38
9. Der „vierte Standort“ 41
10. Wandel als Herausforderung 41

1. DER GROSSE WANDEL

1.1 Rückblick

Es gab Zeiten, in denen nicht einmal in Wien viele Leute wussten, dass es eine Hochschule für Bodenkultur gibt. Noch weniger wussten, wo sie liegt, obwohl es damals nur einen Gebäudekomplex in der Gegend um die Türkenschanze gab. Heute wissen nur wenige, wo die BOKU überall ihre großen und kleinen Standorte hat, so sehr ist sie gewachsen und gewandert.



Das „Hochschülchen“ (Rainer Schubert-Soldern), das seit 1896 auf der Türkenschanze seinen Sitz hatte, war eine kleine Agrarhochschule, die 1872 gegründet worden war und am Ende der Monarchie eine kurze Blüte erlebte.

Die „grüne Universität im Grünen“ wurde schon früh „alma mater viridis“ - „grüne Nährmutter“ - und liebevoll „BOKU“ genannt. Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, sowie seit 1945 Gärungstechnik - später Lebensmittel- und Biotechnologie - und seit 1991 „Landschaftsplanung und Landschaftspflege“ waren hier Studien. Bekannt waren v.a. Land- und Forstwirtschaft und sie waren es auch, welche der BOKU lange ihr spezifisches Gepräge gaben. Durch die Bezeichnung des zuständigen Bundesministeriums und der zuständigen Kammern und durch die dort Tätigen wurde diese Prägung verstärkt. Die durchaus idyllische Geschichte des Hochschülchens, die aber auch „hässliche braune Flecken“ aufwies, ist längst zu Ende. Denn von allen alten Universitäten und Hochschulen hat sich die BOKU in den letzten Jahrzehnten am stärksten verändert. Die wachsende Anerkennung der BOKU durch unterschiedliche Gesellschaftsbereiche machte sich schon anlässlich der 100 Jahrfeier 1972 bemerkbar. Sie zeigte auch die Vernetzung der BOKU, die freilich noch nicht so internationalisiert war wie jetzt.

1972 erschienen „Die Grenzen des Wachstums“, die Stockholmer Umweltkonferenz fand statt. Auch die Reden auf der 100 Jahrfeier der BOKU waren vom Geist des Umweltschutzes getragen. Die weltweite Gefährdung der Umwelt und die Aufwertung der Natur vermittelte ihr in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts in vielen Disziplinen und insgesamt eine Bedeutungssteigerung und -erweiterung. Die Jugend trug wesentlich dazu bei: Hatten Studentenzahlen von 1872 bis 1972 durchschnittlich zwischen 500 und 1.000 betragen, waren sie 1975 schon auf 1.600, Ende des 20. Jahrhunderts auf 8.000 gestiegen. Viele Studierende erkannten die BOKU als „Uni für Umweltschutz“ und die immer schon vorhandene Beliebtheit bei den Studierenden stieg noch mehr an. Im zweiten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts sind an der BOKU rund 11.000 Studierende inskribiert.

Der Aufstieg von der traditionellen, national ausgerichteten kleinen Agrarhochschule zur modernen, international aufgestellten University of Life Sciences erfolgte in einer Zeit der Globalisierung und Europäisierung der Universitäten.

1.2 Überblick

Die Zeit von 1997 bis 2012 war geprägt durch den Aufstieg der BRIC - Staaten, vor allem durch den Chinas, Brasiliens und Indiens, das Schwächerwerden des früheren Hegemons USA, durch die Wirtschaft- und Finanzkrise, die insbesondere auch den EU-Raum erfasste, durch die weltweit zur Kenntnis genommene Klimaänderung und weiter fortschreitende Umweltbelastungen. Der arabische Frühling 2011, dem andere folgen könnten, Cyber-Angriffe, Terroranschläge, „gescheiterte Staaten“, Verbreitung von Massenvernichtungswaffen, Verwundbarkeit der Energie- und Rohstoffversorgung und die nicht zuletzt durch Umweltschädigungen zu erwartende Zunahme von Katastrophen und besonderen ökologischen Folgen führten zur Erkenntnis, dass es die alte Sicherheit nicht mehr gibt, falls es sie jemals gegeben hat. Wir leben in einer Welt komplizierter Ungewissheit und Unübersichtlichkeit. Das asiatische Jahrhundert verlagert wahrscheinlich nicht nur

in der Weltwirtschaft, sondern auch in der Geopolitik die Schwergewichte von West nach Ost. An der Wende vom 20. ins 21. Jahrhundert erlebten wir auf dem Weg in die digitale und biotechnologische Welt global die größten friedlichen Revolutionen der Geschichte.

Europa befindet sich seit einigen Jahrzehnten in einer Zeit des Umbruchs. Er begann 1989 mit der Auflösung des kommunistischen Ostblocks. Bald danach zeigte sich eine Renaissance des Nationalismus, zunächst in den Balkan-Kriegen, deren Europa nicht Herr wurde und das Handeln dem damaligen Hegemon USA überlassen musste, später aber in fast allen Staaten Europas einschließlich Russlands. Trotzdem und trotz der Finanz- und Wirtschaftskrise ist Europa auf dem Wege einer politischen Einigung, zu dem es keine Alternative gibt. Auch wenn es kein global Player sein wird, wird es nur als Einheit im Prozess der vielfältigen Globalisierung mitwirken können.

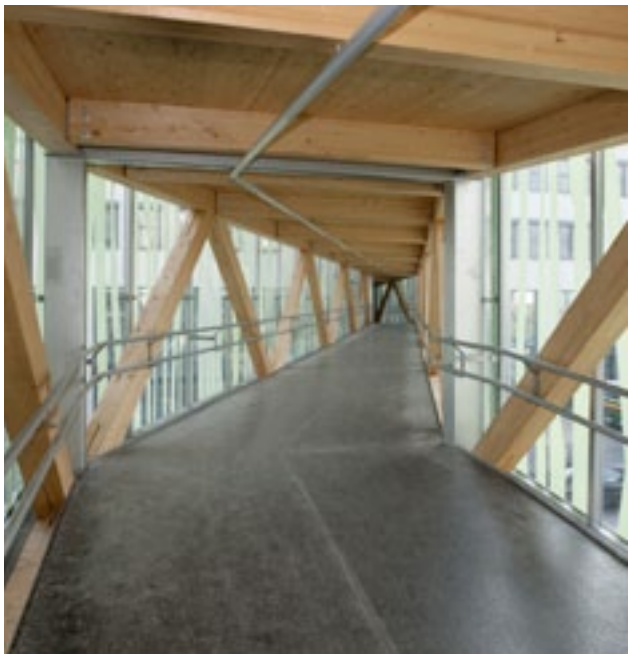
1.3 EU-Beitritt und BOKU

Der EU-Beitritt hat auch für die Universitäten Konsequenzen gezeitigt und einen europäischen Hochschulraum entstehen lassen. Insgesamt wurde den Universitäten die globale Wettbewerbssituation bewusst und ihre Standorte sind im Hinblick nicht nur auf die Nachbarschaften fragwürdig geworden. Kooperation und nicht Konkurrenz kann in Europa die richtige Antwort sein.

Die österreichische Hochschullandschaft war geprägt durch eine Aneinanderreihung von hochschulrechtlichen Reformen, die wenig aufeinander abgestimmt waren und bei den Betroffenen nicht zuletzt mangels ausreichender Beteiligung zu einer Frustrationsstimmung führten. Der tertiäre Bildungssektor wurde durch Fachhochschulen und Privatuniversitäten verändert, aber abgesehen davon, dass sie 50 Jahre zu spät kamen, haben sie die Probleme der Massenuniversität als solcher kaum gelöst. Das österreichische Dilemma der Ressourcen- und Budgetverteilung hat sich vergrößert.

Die BOKU und insbesondere ihre Rektoren waren immer der Auffassung, dass mehr Europa die richtige Antwort auf den stärker werdenden Nationalismus, die Finanz-, Wirtschafts- und Sozialkrisen, die sicherheitspolitischen, vor allem aber auf die ökologischen und bildungspolitischen Herausforderungen im Zeitalter der Globalisierung ist. Energie 2020, der Singlemarket und der small business act sind die Eckpfeiler der europäischen Wachstums- und Beschäftigungsstrategie. Die Förderung erneuerbarer Energien, der Umwelttechnologien und der Energieeffizienz sind vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung und der Umwelt-Weltkrise zu sehen.

Bei allen Reformen hat die BOKU versucht, eine „Vorreiter-Universität“ zu sein und das ist ihr in vieler Hinsicht gelungen. Die Rektoren haben sich an Georg Christoph Lichtenbergs Einsicht orientiert: „Ich weiß nicht, ob es besser wird, wenn es anders wird, aber es muss anders werden, wenn es besser werden soll.“ Schon beim Ministerwechsel von Rudolf Scholten auf Caspar Einem erkannte die BOKU die Chance einer „neuen Universität“. Das „Grünbuch zur Forschungspolitik“ (1999) war von diesem neuen Geist geprägt. Die zwischen ihr unter Rektor März und dem zuständigen Bundesministerium abgeschlossene Vereinbarung, nach der „eine neue Rechtsform für die Universität für Bodenkultur angestrebt wird, welche die volle Rechtsfähigkeit zur Erfüllung der übertragenen Aufgaben mit dem Ziel einer höheren Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit etabliert“, wurde eine Grundlage für die Universitätsreform und das Universitätsgesetz 2002. Das 1998 erschienene Büchlein „New University Management“ - aktuelle Hochschulreformen am Beispiel der Universität Basel zeigte der BOKU-Führung, dass vor allem die Schweiz in vieler Hinsicht bei Universitätsfragen ein Vorbild sein kann.



Im Bereich der Universitätsleitung war eine Neuorganisation notwendig und aufgrund der Vielzahl von BOKU-Standorten war eine bessere Verbindung miteinander geboten. Dabei erwies es sich zunächst als Vorteil, dass der Rektor der nicht in Fakultäten gegliederten BOKU ein Rektor zum „Anfassen“ war und der Basis, insbesondere den Instituten, besonders nahe stand. Das gilt aber schon weniger für den Rektor nach dem Universitätsgesetz 2002, das die größten Umstellungen für die Universitäten seit der Mitte des 19. Jahrhunderts brachte.

2. DIE BOKU-STUDIEN

2.1 Allgemeines

Die BOKU war und ist eine Universität der Lebensgrundlagen. Boden, Wasser, Luft, Tier- und Pflanzenwelt, im großen und kleinen Wald und Landschaft, Raum und Klima, alles was der Mensch zum Leben braucht, ja alles, was Leben zum Leben braucht, ist ihr in Forschung und Lehre anvertraut. Wurden früher mit ihr nur Land- und Forstwirtschaft assoziiert, so ist heute alles, was man mit Leben und Natur assoziiert, bei ihr in Forschung und Lehre zuhause. An der BOKU studieren viele, welchen die Erhaltung und Pflege der natürlichen Umwelt besondere Werte sind, aber auch solche, die in der Biotechnologie die moderne Wissenschaft überhaupt sehen. „Labor" ist auf der BOKU sowohl „draußen" als auch „drinnen".

Die Studienrichtung und der Fachbereich Lebensmittel- und Biotechnologie waren in den letzten Jahrzehnten ein Hauptfaktor für die zunehmende nationale Bedeutung und internationale Anerkennung der BOKU. Dies verdankt sie im Studium vor allem der Bandbreite an Fächern der Biologie, Chemie und Technik, die von keinem anderen Studium in Österreich so geboten wird: Biochemie, Molekularbiologie und Lebensmittelchemie, Mikrobiologie von den reinen Grundlagen bis zur Angewandten und Technischen Mikrobiologie und das umfangreiche Spektrum an technologischen Fächern aus dem Bereich der Lebensmittel- und Biochemischen Technologie und den dazugehörigen grundlegenden und angewandten Ingenieurwissenschaften.

Während jeder Mensch glaubt, über Land- und Forstwirtschaft Bescheid zu wissen und auch von der Wasserwirtschaft und der Landschaftsgestaltung Vorstellungen hat, ist das bei der Biotechnologie wenig der Fall. Bei ihr geht es um gezielte menschliche Eingriffe in biologische Vorgänge und die technische Nutzung von biologischen Systemen. Damit ist das große Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten angedeutet. Sie reichen von der Herstellung pharmazeutischer Produkte bis zur Erzeugung von Enzymen im technischen Maßstab oder reinen Grundchemikalien wie Alkohol oder Zitronensäure. Die Biotechnologie war verbunden mit der Gentechnik, die eine gezielte Veränderung des Erbmaterials von „Produktionszellen" und den Austausch des Erbmaterials von tierischen und pflanzlichen Zellen in Mikroorganismen ermöglicht. So können Bakterien erzeugt werden, die in großen Mengen Wertsubstanzen produzieren, die früher nur in Spuren in tierischen oder pflanzlichen Organismus gebildet wurden. Beispiele sind therapeutisch wirksame rekombinante Proteine für die Humanmedizin wie das Insulin, Interferone, Antikörper für Impfstoffe oder auch Enzyme für die Lebensmitteltechnologie.

An der BOKU sind auch die grüne Biotechnologie und die Umweltbiotechnologie immer wichtiger geworden. Es geht dabei zum Beispiel um Fragen der Pflanze-Pathogen-Interaktion, um Nahrungsmittelallergene, die Entgiftung von Böden, der Gewinnung von Biogas, der Abwasseraufbereitung und Abfallverwertung, des Recyclings von Stoffen, sowie um saubere Technologien überhaupt.

Die Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur war die andere und noch größere Schubkraft in die Richtung von mehr und anderer Studierender. Sie hat zur Ökologisierung, Ästhetisierung und Feminisierung der BOKU einen ganz neuen Beitrag geleistet und wurde vom unternehmerischen Mut vieler AbsolventInnen geprägt.

Schließlich wurde das neu entwickelte Studium des Umwelt- und Bioressourcenmanagements von Studierenden besonders angenommen. Es wurde das beliebteste Studium.

2.2 Bologna Prozess und Dreisäulenmodell

Die größte Veränderung seit den Studienreformen der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts brachte der sogenannte Bologna-Prozess.

Unter diesem Stichwort vollzieht sich seit einem 1999 freiwillig eingegangenen Arbeitsprogramm, dem 40 europäische Länder beigetreten sind, eine „Europäisierung der Studien". Es soll ein System von vergleichbaren Studien und Abschlüssen geschaffen werden. Vorbild für das zweistufige Studienmodell sind die angloamerikanischen Abschlüsse „Bachelor" und „Master".

Der „Bologna Prozess" will Ziele in zumindest drei Politikfeldern erreichen, auf bildungs- und studienpolitischem, auf arbeitsmarktpolitischem und auf europapolitischem

Gebiet. Dieser Prozess ist nach wie vor work in progress. [Raoul Kneucker, Das Bologna Spektrum - Ein Überblick über Fragestellungen in: Eveline Christof u.a. (Hg), Uniland ist abgebrannt - Zur Kontroverse um Bildung und Ausbildung an Universitäten, Wien 2010, S.6ff]

Die Ziele: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit Europas, der Internationalität und der Mobilität von Studierenden und Lehrenden sollen durch die Vergleichbarkeit von Studienleistungen erreicht werden. Sie wird durch die Aufgliederung in Module und die Einführung eines Leistungspunktesystems (European Credit Transfer System - ECTS) als „Bildungswährung“ unterstützt.

Die BOKU ist wie bei anderen Reformen als eine der ersten Universitäten Österreichs in diesen Teil der Realisierung eines Europäischen Hochschul- und Bildungsraumes eingestiegen. Dazu ist ergänzend hervorzuheben: Die BOKU hat der Lehre seit eh und je besonderes Augenmerk gewidmet. Die Verbindung von Forschung und Lehre und von Theorie und Praxis hat immer auch die Studierenden mit eingeschlossen. Die Studien an der BOKU waren und sind deshalb besonders geschätzt, weil die Studierenden von den Lehrern besonders geschätzt werden.

„Bei uns darf man Ideen haben, bei uns soll man Ideen haben!“ waren und sind Sprüche unserer Lehrerinnen und Lehrer. So ist die Verbindung von Forschung und Lehre auch eine Verbindung von Forschern, Lehrern und Studierenden. Jüngste Befragungen haben 2011 die Beliebtheit der BOKU bei den Studierenden wieder bestätigt.

Über 500 wissenschaftliche Fächer waren schon in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts an der BOKU vertreten. Durch neue Kombinationen konnten neue Studien als studia irregularia zusammengestellt werden; von denen sind zu nennen:

- Wildbewirtschaftung und Naturschutz
- Angewandte Ökologie
- Biotechnologie und Molekularbiologie
- Ökologische Landschaftsgestaltung im urbanen Raum
- Limnologie
- Umweltanalytik
- Angewandte Ökologie und Umweltkunde
- Bodenkunde
- Bodenkunde und Umweltschutz
- Umweltschutzbiologie
- Umweltökonomie und Recht
- Agrar- und Forstphysiologie
- Angewandte Hydrologie und Gewässerkunde
- Medizinische Lebensmittelkontrolle und -hygiene
- Angewandte Ökologie und Umweltschutzwissenschaften
- Angewandte Hydrobiologie und Gewässerschutz
- Ökologie und Umwelttechnik
- Technoökonomischer Umweltschutz
- Molekulare Biotechnologie
- Landschafts- und Gewässerökologie
- Gärtnerisch-agrarische Physiologie.

Von Zeit zu Zeit hat die Universität selbst Studierenden Anregungen für neue Kombinationen geboten. Man könnte sich auch Umweltjournalistik; Publizistik und Biotechnologie; Bodenkultur und Publizistik vorstellen...

Ende der 70er Jahre war der Paradigmenwechsel der Politik in den Neigungen und Vorstellungen junger Menschen wahrzunehmen. Das studium irregulare „Landschaftsökologie und Landschaftsgestaltung“ kam ihnen entgegen. Ökologie war der Ruf nach einer umweltorientierten Weltverbesserung. Dieses Studium war aktuell und zeitgemäß. Bis 1990 blieb es zwar nur ein Studienversuch, wurde aber bald das beliebteste BOKU-Studium. Das Studium der Biotechnologie und das Studium des heute etablierten Studiums „Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur“ zeigen die Spannungsgebiete der BOKU-Studien auf. Beide Studien und das Studium Umwelt- und Bioressourcenmanagement haben den Wandel der BOKU durch ihre Absolventinnen auch nach außen getragen.

Die BOKU ist ein Solitär in der österreichischen Universitätslandschaft. Sie ist die einzige Universität Österreichs, die Natur, Technik und Gesellschaft hinsichtlich theoretischer Grundlagen und praktischer Anwendung wissenschaftlich und in den Studien vereinigt. Indem sie naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Kompetenzen kombiniert, ist sie im modernen Sinn universeller als alle anderen Universitäten. Dieses, ihr „Drei-Säulen-Modell“ ist in jedem Studium festgelegt. Es ermöglicht eine Problemschau aus diesen drei Gesichtspunkten und dementsprechende Problemlösungen.

Indem Grundlagenfächer mehr und mehr mit spezifischen BOKU-Fächern verknüpft und vernetzt wurden, haben sie selbst eine Wandlung erfahren. Umgekehrt haben sich nicht zuletzt dadurch spezifische BOKU-Fächer neu aufgestellt und weiterentwickelt. Neue Disziplinen bedeuten auch immer wieder neue Kombinationsmöglichkeiten.

Entsprechend ihrem 1993 entwickelten Leitbild, das an diesen Grundsätzen und am Prinzip der Nachhaltigkeit orientiert ist, richtete die BOKU schon beginnend im Studienjahr 2003/2004 und 2004/05 neun Bachelor- Studien ein.

Die Dauer betrug jeweils 6 Semester, Umfang 180 ECTS, abschließender Titel Bakkalaureus(rea) der technischen Wissenschaften (Bakk.techn.)

Darauf aufbauende Masterstudien dauern 4 Semester mit 120 ECTS. Außerdem bietet die BOKU internationale Studiengänge an.

- Double degree programme (DDP) European Master in Animal Breeding and Genetics (EM - ABG)
- DDP MSc European Forestry
- DDP Stoffliche und Energetische Nutzung Nachwachsender Rohstoffe (NAWAROS)
- Environmental Sciences - Soil, Water and Biodiversity (ENVEURO)
- Horticultural Sciences
- Mountain Forestry
- Mountain Risk Engineering
- Natural Resources Management and Ecological Engineering
- Safety in the Food Chain

Doktoratsstudien an der BOKU führen zum „Doktorat der Bodenkultur“ (Dr.nat.techn.) oder zum „Doktorat der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften“.

Ab Oktober 2011 werden an der BOKU folgende Bachelor-Studien angeboten:

- Agrarwissenschaften
- Forstwirtschaft
- Holz- und Naturfasertechnologie
- Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
- Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur
- Lebensmittel und Biotechnologie
- Umwelt- und Bioressourcenmanagement
- Weinbau, Önologie und Weinwirtschaft
- Pferdewissenschaften (in Kooperation mit der Veterinärmedizinischen Universität Wien)

Masterstudien sind:

- Agrarbiologie
- Agrar- und Ernährungswirtschaft
- Alpine Naturgefahren/Wildbach- und Lawinenverbauung
- Angewandte Pflanzenwissenschaften
- Applied Limnology - Aquatic ecosystem management
- Biotechnologie
- Forstwissenschaft
- Holztechnologie und Management
- Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
- Landmanagement, Infrastruktur, Bautechnik Landschaftsplanung- und Landschaftsarchitektur
- Lebensmittelwissenschaft und -technologie
- Nutztierwissenschaften
- Ökologische Landwirtschaft
- Phytomedizin
- Umwelt- und Bioressourcenmanagement
- Wasserwirtschaft und Umwelt
- Wildtierökologie und Wildtiermanagement

Doktoratsstudien, die zu den genannten akademischen Graden führen, dauern entsprechend dem „Europäischen Doktorat“ zumindest 6 Semester.

Während früher für alle diese Studien eine ausdrückliche gesetzliche Grundlage notwendig gewesen wäre, ist die Einrichtung und Veränderung der Studien seit der Erringung der Autonomie Anfang des 21. Jahrhunderts Sache der Universität selbst. Das Studienrecht ist so eine flüssige Rechtsmaterie geworden, die entsprechend den Fortschritten der Wissenschaften und der Nachfrage der Gesellschaft Veränderungen erfährt. Die Vervielfältigung der Studien hängt nicht zuletzt mit der Vervielfältigung der wissenschaftlichen Fächer zusammen. Die Bedeutungssteigerung und -erweiterung der an der BOKU vertretenen Disziplinen, ihre Vertiefung und Spezialisierung wird zu weiterer Steigerung der Studentenzahlen und der damit verbundenen Probleme führen.

2.3 Zentrum für Lehre

Seit jeher wurde auf die Lehre an der BOKU mehr Wert gelegt als an anderen Universitäten. Das Bildungsideal von der „Forschungsgeleiteten Lehre“ wurde immer ernst genommen. Das drückt sich auch in den Habilitationsrichtlinien aus, die eine qualitative und quantitative Beurteilung der Lehrtätigkeit vorsehen. Dasselbe gilt für Berufungsverfahren.

Die zentrale Abteilung für die Belange der Lehre ist das errichtete „Zentrum für Lehre“. Es befasst sich mit der Entwicklung und dem Ausbau einer für die BOKU maßgeschneiderten Hochschuldidaktik, die der Interdisziplinarität und dem Drei-Säulen-Modell gerecht wird. Dazu gehört auch Unterstützung bei der Entwicklung von E-

learning-Elementen. Diese sind seit einem Dutzend Jahre in wachsendem Ausmaß Bestandteil der Lehrpraxis an der BOKU. Sie machen in den einzelnen Curricula bereits mehr als ein Drittel der Pflicht-Lehrveranstaltungen aus.

Auf der Suche nach neuen Studien geht die BOKU von generellen Grundsätzen aus. Dabei werden die Kernkompetenzen der BOKU, zukünftige gesellschaftliche Aufgabenstellungen und die beruflichen Möglichkeiten der AbsolventInnen besonders berücksichtigt. So wurde zuletzt das Studium des Umwelt- und Bioressourcenmanagements (auf Bachelor- und Masterebene) entwickelt. Rund 450 Erstsemestrige im Bachelorstudium zeigen, dass hier ein besonderer Bedarf getroffen wurde.

In Zukunft werden Querschnittsmaterien noch stärker als bisher Eingang in die Lehre finden. Dazu gehören Ringlehrveranstaltungen über globalen Wandel, Nachhaltigkeit und Weltethos und -politik. Die Weiterbildung und das life long learning und berufsbegleitende Studien werden in Zusammenarbeit mit anderen Stellen entwickelt werden. Das Angebot an Doktoratskollegs (derzeit 3) soll ausgeweitet werden, wobei die DoktorandInnen in die Lehre stark eingebunden werden.

3. UNIVERSITÄTSREFORMEN IN ÖSTERREICH UND IHRE DEFIZITE

Wie das Studienrecht ist das Organisationsrecht zu einer flüssigen Rechtsmaterie geworden. Im ausgehenden 20. Jahrhundert fanden - weitgehend unbemerkt von der großen Öffentlichkeit - unterschiedliche, ja gegensätzliche Veränderungen in Bezug auf die rechtliche Struktur der Universitäten statt. Der Ausdruck „Revolution“ mag weit hergeholt sein; versteht man aber darunter den Bruch einer langen Kontinuität, so waren die Universitätsreformen zumindest ab den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts Revolutionen. Die „Demokratisierung“, die das Universitätsorganisationsgesetz 1975 mit sich brachte, die „Managerialisierung“ durch das Universitätsorganisationsgesetz 1993 und die selbstständige auf sich gestellte „unternehmerische Universität“ nach dem Universitätsgesetz 2002, waren jeweils „revolutionär“ im Verhältnis zueinander und insgesamt im Verhältnis zur traditionellen aus dem 19. Jahrhundert kommenden Rechtsgestalt der Universität, die im wesentlichen bis in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts aufrecht blieb.

Die BOKU hat alle genannten Reformen mitgetragen und vor allem durch ihre Rektoren immer für mehr Autonomie und Selbstständigkeit der Universitäten plädiert.

Während diese „Revolutionen“ in Bezug auf die Rechtsgestalt und rechtliche Binnenstruktur der Universitäten nur einem kleinen Kreis der Bevölkerung bewusst wurden, dürfte die große gesellschaftliche Transformation der Universität von der Gesellschaft wahrgenommen worden sein: Es war der sukzessive Übergang von der „Klassenuniversität“ von gestern zur „Massenuniversität“ von heute. Als der Verfasser sein Studium 1955 begann, gab es in Österreich noch nicht einmal 20.000 Studierende. 2012 werden es gegen 300.000 sein. Ihnen stehen aber nur 15.000 „vollzeitäquivalente“ bedienstete UniversitätslehrerInnen gegenüber. Davon sind nur knapp über 2.000 ProfessorenInnen. 300.000 und 2000! An der Weltspitzenuniversität Harvard lernen 21.000 Studierende und arbeiten 2.100 Professoren und 1.500 akademisch Berufene[1].

Damit ist der große Mangel der österreichischen Universitäten evident: Es gibt zu wenig Universitätslehrer. In vieler Hinsicht ist die Universität eine „Do it yourself“ Universität. Es ist eine Art von „Friss Vogel oder stirb!“, die dem Staat viel Geld erspart und die Studierenden sich selbst überlässt. Es ist eine dieser Dezentralisationen von Dienstleistungen, die sich in vielen Bereichen eingebürgert haben und die der Tradition der Vernachlässigung hinsichtlich der Ausstattung der Universitäten im Verhältnis zu den gestiegenen Zahlen der Studierenden entsprechen. Man merkte diese Vernachlässigung in der Öffentlichkeit lange nicht, weil noch immer relativ wenige studierten. Der Staat war in mehrfacher Hinsicht inkonsequent: Die Universitäten wurden zwar mehr und mehr für mehr und mehr Studierende geöffnet, aber nicht entsprechend sachlich und vor allem nicht entsprechend personell ausgestattet.

Es gab schon Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts Proteste für ein höheres Budget und mehr Personal für die Universitäten und sie haben seither nicht aufgehört.

1 (NZZ 15. Oktober 2011)

Der vorläufige Höhepunkt der Proteste war im Winter 2009/10. Von diesem Protest - wegen seiner Abhaltung im Auditorium Maximum der Universität Wien auch „Audimaximismus“ genannt - erwarteten manche sogar, dass er der zündende Funke für eine Protestbewegung in ganz Europa werden könne. Denn fast überall geht es den Universitäten nicht gut. „Gefunkt“ und „gezündet“ wurde nur zum Teil und auch in Österreich selbst gab es keinen Protest in Permanenz, der zu großen Veränderungen hätte führen können. Es gab zwar einen zweifachen Ministerwechsel, aber der hatte andere Gründe.

Die BOKU-Studierenden und das Rektorat haben an den Protesten teilgenommen, welche in den österreichweit abgestimmten Universitätsvollversammlungen am 19. Oktober 2010 kulminierten. Alle Gruppierungen der BOKU - von den Studierenden über Betriebsräte, Senat, Rektorat und Universitätsrat - nahmen gemeinsam an dieser Kundgebung für eine ausreichende Universitätsfinanzierung und die Schaffung eines wissenschaftsfreundlichen Klimas in Österreich teil. Die BOKU hat sich auch insgesamt für das Bildungsvolksbegehren 2011 eingesetzt und alle Universitätsangehörigen zur Mitwirkung aufgerufen. Im Vergleich zu anderen Universitäten war ja insbesondere die BOKU lange vernachlässigt worden. Die Entwicklung der Studierendenzahlen und die stürmische Entwicklung aller ihrer Fachbereiche, insbesondere der Biotechnologie, führten aber zu einem Nachholverfahren, das vor allem in baulicher Hinsicht vor sich ging.

Finanziell und personell sind nach wie vor große Mängel gegeben. Autonomie haben die Universitäten im Laufe der Zeit zwar in einem früher unvorstellbaren Ausmaß erhalten. Der Staat zog sich zurück. Aber nicht wirklich. Denn er hat das „Uni-Geld“ und verfügt darüber. Seine Instrumente sind vor allem die Leistungsvereinbarungen.

Die Autonomie ist auch dadurch beschränkt, dass die Universitäten weder den Zugang der Studierenden zu sich regeln, noch nach herrschender Auffassung Gebühren für Besuch und Benützung festlegen dürfen und schließlich auch nicht Eigentümerinnen von Grund und Boden sind, auf denen ihre Gebäude und Anlagen stehen. Hier müssen sich Universitäten noch engagieren, Herren im eigenen Haus zu werden.

4. DIE AUTONOME UNIVERSITÄT UND DIE BOKU ALS UNTERNEHMERISCHE UNIVERSITÄT

Die Herauslösung der Universität aus der staatlichen Verwaltung war das Kernstück der letzten Reform und für österreichische Verhältnisse eine Revolution.

Die wichtigsten Veränderungen dürften in folgenden Bereichen liegen, die hier nicht vollständig, aber stichwortartig aufgeführt werden:

- Personalverwaltung nach allgemeinem Arbeitsrecht
- Kaufmännisches Rechnungswesen, Bilanzierung
- Damit verbunden ein dichtes Controlling und ein m. E. übertriebenes und überanstrengtes Berichtswesen (Stichwort: Wissensbilanz)
- Serviceeinrichtungen für Studierende: von Studienberatung bis hin zum Career Centre und zur Jobbörse
- „Alumni“
- E-learning eigener Art je nach Fach
- Fragen der Patentierung und der Verwertung geistigen Eigentums
- Wissenstransferzentren in unterschiedlicher Ausprägung
- Internationale Abteilung (ZIB)
- Zentraler Informatikdienst und Medienstelle
- Öffentlichkeitsarbeit
- Eventmanagement
- Bibliotheks- und Archivdienst

Für den unbefangenen Verwaltungsmann, der die Uni von früher kannte, ist die heutige Uni eine andere. Sie ist vor allem in ihrer Binnenverwaltung eine ganz andere geworden. Die Dienstleistungen wurden mehr und die Dienstleister wurden dementsprechend viel mehr. Man kann das auch „Amerikanisierung auf österreichisch“ nennen. Jedenfalls sind die Veränderungen in der „Verwaltung“ größer als die im wissenschaftlichen Bereich.

Die neue, aus der staatlichen Verwaltung ausgegliederte Universität wird mittels dem NEW PUBLIC MANAGEMENT entlehnter Instrumente in loser Kopplung an die politischen Verantwortungsträger gesteuert.

Sie erhält Globalbudgets und damit Finanzhoheit und -verantwortung. Sie wird Dienstgeber mit allen Rechten und Pflichten, Studienprogramme werden weitestgehend autonom gestaltet, die Steuerung durch staatliche Rechtsnormen tritt zugunsten von Instrumenten wie Leistungsvereinbarungen mit dem Bund und auf Indikatoren beruhenden Formelbudgets in den Hintergrund. Universität und Staat in Gestalt des Wissenschaftsministeriums begegnen einander zumindest theoretisch auf Augenhöhe als Verhandlungspartner. Nach Außen hin eingegangene Verpflichtungen werden inneruniversitär über eine Kaskade von Zielvereinbarungen umgesetzt[1].

Diese Autonomie soll dazu dienen, dass sich die Universität profiliert, positioniert und im internationalen Wettbewerb partizipiert. So wurde die Universität eigentlich als neue Ganzheit konstituiert.

Der dichten Regulierung von früher sollte eine neue staatliche Gesamtsteuerung des Systems entsprechen. Meines Erachtens scheint aber diese zu fehlen oder mangelhaft zu sein. Und gelegentlich versteht sich das Ministerium als eine Art „Konzernzentrale..., deren weisungsgebundene Tochterunternehmen die Universitäten zu bilden haben“ [2].

Von Ausnahmen abgesehen haben sich aber diese Probleme bei der Entwicklung der BOKU nicht gezeigt und im Rahmen der Leistungsvereinbarungen erwies sich das Ministerium als Moderator, Regulator und Prokurator der Öffentlichkeit, nämlich als Besteller universitärer Dienstleistungen[3].

Die BOKU passt mit ihrer Entwicklung jedenfalls gut in den in Entwicklung befindlichen nationalen Hochschulplan und hat in ihrer Entwicklung bereits einige Kernpunkte des Hochschulplans vorweg genommen.

Die steigende Bildungspartizipation im tertiären Sektor war vorauszusehen. Die Ressourcenausstattung konnte damit bei weitem nicht Schritt halten. Die Universitäten sind damit mehrfach gefordert:

Die Forschung auf internationales Niveau zu heben und zu halten, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses als Voraussetzung dafür zu gewährleisten und schließlich über die wissenschaftliche Berufsvorbildung dem lebenslangen Lernen eine Schlüsselrolle in ihren Funktionen einzuräumen. Dazu kommt die Erwartung und Notwendigkeit,

1 (Heribert Wulz, Christoph Badelt: Zur Steuerung autonomer Universitäten, In: Christian Brünner et al. [Hrsg.]: Mensch-Gruppe-Gesellschaft. Von bunten Wiesen und deren Gärtnerinnen und Gärtnern. FS f. Manfred Prisching z. 60. Geb., Wien-Graz 2010, S. 363-371, S. 364)
2 (Heribert Wulz, Christoph Badelt aao. S. 365)
3 (Heribert Wulz, Christoph Badelt aao. S. 367)

ihre Forschungsergebnisse zu publizieren, und in Kooperation mit der Wirtschaft in Innovationen zu transformieren[1].

Durch Gesetz allein kann man nicht unternehmerische Universitäten schaffen. Aber ohne Vorgaben des Gesetzes in die Richtung der Autonomie und Vollrechtsfähigkeit ist das „Unternehmerische" auch nur teilweise zu erreichen. „Innovationen durch Improvisationen" und „Strecken nach der Decke" wird es immer geben, aber das hat mit einer gesamtuniversitären, institutionell abgesicherten unternehmerischen Strategie nichts gemeinsam.

Die BOKU hat sich diesen Herausforderungen gestellt, sie angenommen, ist aber mangels der entsprechenden Ressourcen nicht überall und immer in der Lage dem nachzukommen.

Die BOKU musste immer schon eine „unternehmerische Universität" sein, um Mängel und Schwächen durch Phantasie und Engagement zu überwinden. Not machte erfinderisch. Aber das ist nicht mit dem Begriff „unternehmerische Universität" gemeint. Er setzt eine gestärkte Leitungsstruktur voraus, entwicklungsoffene Transferstellen, die Erschließung neuer Einnahmequellen, die aktive Beteiligung der Kernleistungsbereiche in Forschung und Lehre uam. Eine spezifisch unternehmerische Kultur war in vieler Hinsicht an der BOKU schon zu erleben, als sie noch eine nachgeordnete Dienststelle des Bundesministeriums war. Diese Tradition gibt der BOKU besondere Möglichkeiten gerade in der Autonomie unternehmerisch zu sein.

Ein großer Teil der Institute hat längst sich aus Drittmitteln über das vom Staat gegebene Minimum hinaus finanziert und damit schon vor Jahrzehnten neue Wege beschritten, ohne dass dadurch gefährliche andere und neue Abhängigkeiten entstanden sind.

Ein großes Problem liegt im traditionellen politischen Dogma des freien Hochschulzuganges. Nur an den Kunstuniversitäten sind Aufnahmsprüfungen seit eh und je Gesetz. Der offene Zugang für Universitäten war aber der hohe bildungspolitische Wert der Politik. Allgemein war es ein Dogma ohne Konsequenzen im Budget. Ausweichmöglichkeiten werden in einer „Studieneingangsphase", in Studienberatung oder in der besonderen „Universitätsreife" gesucht.

Vor Jahrzehnten wurde schon über die sogenannte Basisdotierung und Grundausstattung der Institute und Universitäten diskutiert. Aber der internationale Standard wurde nur zum Teil erreicht.

Ein neuer Weg ergibt sich aus den vielen Studierenden selbst. Die österreichischen Studierenden sollten den Kontakt mit der Universität schon in den letzten Klassen der höheren Schulen herstellen. Zur neuen Matura sollte schon vorher die neue Öffnung zur Universität dazugehören; dies umso mehr, als das Bachelorstudium erfahrungsgemäß die Studierenden in vieler Hinsicht überfordert und mehr der Ausbildung als der Bildung dient. Die Neugestaltung der Verwertung des geistigen Eigentums durch das Aufgriffsrecht an Diensterfindungen ihres gesamten Personals gibt der Universität neue Möglichkeiten der Finanzierung. Freilich ist das gegenüber dem Einwerben von Drittmitteln von geringer Bedeutung.

„Noch in den Kinderschuhen steckt in Österreich das professionell organisierte Fundraising für Universitäten im Sinne der Einwerbung von Spenden von geschäftlicher und privater Seite."[2]

Das gilt auch für die BOKU. Während für eine Reihe anderer Dienstleistungen die Organisation professionell etabliert wurde, ist es beim Fundraising noch nicht der Fall. Von etwaigen Studiengebühren ist letztlich nicht viel zu erwarten, aber sie haben eine symbolische und publizistische Bedeutung, wenn die Beiträge direkt an die Universität fließen.

1 (vgl. Heribert Wulz: Die rechtlichen Aspekte der Universitätsorganisation. Österreich als Paradigma am Beginn des 21. Jahrhunderts, In: Wolfgang Mantl [Hrsg.]: Phänomenologie des europäischen Wissenschaftssystems, Baden-Baden 2010, S. 217-229, S. 217)

2 (Heribert Wulz: Die unternehmerische Universität. Perspektiven der Universitätsreform in Österreich. In: Hedwig Kopetz, Joseph Marko, Klaus Poier [Hrsg.]: Soziokultureller Wandel im Verfassungsstaat. Phänomene politischer Transformation. FS f. Wolfgang Mantl z. 65. Geb., Wien-Köln-Graz 2004, S.1263-1285, S. 1277)

Ist die BOKU eine unternehmerische Universität geworden? Sie hat bisher bewiesen, als Institution rasch und flexibel in einem sich verändernden Umfeld zu agieren und sie wird im Kern von Personen getragen, welche eine Universität bejahen, die ihre Strukturen und Leistungsangebote flexibel hält, um ihre grundlegenden Werte bewahren zu können. Der Wandel ist Tradition geworden. In diesem Sinn hat sie sich als zukunftsfähig erwiesen.

Dabei wurde bewusst, dass mit dem Mehr an Autonomie ein Mehr an Rechenschaft und Rechtfertigung verbunden ist. Die unternehmerische Universität zieht eine Plan- und Evaluationsbürokratie nach sich. Die Universität ist gewissermaßen Zweigeteilt: „Auf der einen Seite steht der Wissenschaftsbereich, auf der anderen der auf diesen übergreifenden Führungs- und Administrationsbereich“[1] Auf beiden Seiten sind Profis tätig, aber unterschiedliche. Hier darf kein „Unten“ mit „Oben“ entstehen, kein „Zentrum“ und „Periphere“, kein „Stab mit Liniensystem.“ Hier ist ein institutionalisiertes und spontanes, nachhaltiges Gespräch notwendig, um jenes Gemeinschaftsgefühl und jene Gemeinschaft fortzusetzen, welche die BOKU immer charakterisiert haben.

Die unternehmerische Universität muss nicht das Ende der Gemütlichkeit bedeuten. Sie muss wie fast alles in der unternehmerischen Universität organisiert werden. Es gibt auch noch spontane Dialoge. Aber die Zeit ist eine andere geworden.

1 (NZZ 14. Nov. 2011)

5. DIE NEUE INNERE ORGANISATION DER BOKU

5.1 Universitätsleitung: Rektorat - Universitätsrat - Senat

Mit der Aufwertung der Universitäten zu vollrechtsfähigen Rechtssubjekten wurde auch der Rektor weiter aufgewertet, so durch seine Verhandlungsbefugnis der Leistungsvereinbarungen mit dem Minister, als oberster Vorgesetzter des gesamten Universitätspersonals, Leiter des Amts der Universität und Abschließender aller Verträge.

Er wird nicht mehr von Universitätsangehörigen, sondern vom „Außenorgan“ Universitätsrat aus einem Dreiervorschlag des Senats gewählt. Der Universitätsrat hat Steuerungs- und Aufsichtsfunktionen, aktive Universitätsangehörige dürfen ihm nicht angehören. Er ist „Repräsentant der Gesellschaft“.

Der Senat, der Repräsentant der Academia, dem ProfessorInnen, AssistentInnen, Studierende und ein(e) Vertreter(in) des allgemeinen Personals angehören, wurde das eigentliche demokratische Universitätsorgan, das nur aus Universitätsangehörigen besteht.

Mit der Autonomisierung der Universität und der Stärkung des Rektors als zentraler Führungsfigur wurden Experten und Bedienstete der Zentrale vermehrt. Eine starke managementorientierte Organisation soll an der Spitze Effizienz und Qualität gewährleisten. Die an der Basis, nämlich in den Instituten, durch die fachliche Kompetenz von Experten gegebene Leitung wurde auf der zentralen Ebene durch eine neue Führung mit außeruniversitären professionellen Mitarbeitern ergänzt. Damit können Spannungen entstehen, die durch den Wettbewerb zwischen managementspezifischen und akademisch definierten Werten gesteigert werden. Die professionelle Bürokratie an der Spitze und die akademische Basis in den Instituten kann in eine Art Dauerkonflikt geraten. Das wurde an der BOKU bisher vermieden und fallweise durch partnerschaftliche Konfliktregelungsmuster gelöst.

Der große Konflikt zwischen Ingela Bruner, der ersten Rektorin an der BOKU, einerseits und dem Universitätsrat und

dem Senat andererseits, wurde mit einem gewissen Imageschaden für die BOKU überwunden. Umso mehr wurde seither die kooperative Partnerschaft zur Handlungsmaxime.

Von der aus Universitätsrat, Senat und Rektorat bestehenden Universitätsleitung ist das Rektorat das Wichtigste. Es besteht aus dem Rektor, der Vizerektorin für Finanzen, der für Lehre und Internationales, dem Vizerektor für Forschung und internationale Forschungskooperation und dem Vizerektor für strategische Entwicklung.

Zum Rektorat gehören neben dem Büro des Rektorats Stabstellen für Öffentlichkeitsarbeit, Recht, Qualitätsmanagement, Standortkoordination Muthgasse, Umweltmanagement, Arbeitssicherheit, Veranstaltungsmanagement und schließlich eine Stabsstelle für Menschen mit besonderen Bedürfnissen.

Periodische Informationen des Rektorats und des Senats, sowie besondere Kommunikations- und Kontaktleistungen sollen nicht zuletzt zur Gemeinschaftsbildung beitragen.

Gemäß der offiziellen Organisationsstruktur der BOKU sind Serviceeinrichtungen in alphabetischer Reihenfolge:
- Controlling
- Facility Services
- Facility Management
- Forschungsservice
- Personalabteilung
- Rechnungswesen
- Rechtsabteilung
- Universitätsbibliothek und Universitätsarchiv (UB)
- Zentraler Informatikdienst und Medienstelle (ZID, BOKU-IT)
- Zentrum für internationale Beziehungen (ZIB)
- Zentrum für Lehre (ZFL).

Weitere Einrichtungen, die mit Services für BOKU Angehörige zu tun haben, sind in alphabetischer Reihenfolge Alumni, Arbeitnehmer/Innenschutz und Gesundheit, BOKU e-learning Center, BOKU4YOU, Büro des Rektorats (BDR), Menschen mit besonderen Bedürfnissen, Öffentlichkeitsarbeit und Medieninformation, Österreichische HochschülerInnenschaft (ÖH), Personalvertretung, Betriebsräte, Vertrauenspersonen, Qualitätsmanagement, SAP-Support, Standortkoordination Muthgasse/VIBT Studienabteilung, Veranstaltungsmanagement. Naturgemäß ergeben sich bei der Aufzählung Überschneidungen.

Ein Überblick über die an der BOKU tätigen Bediensteten ergibt folgendes Bild:

Im Bereich der Universitätsleitung, der zentralen Verwaltung und damit verwandter Einrichtungen sind derzeit ca. 170 vollzeitbeschäftigte Personen tätig. An den wissenschaftlichen Einrichtungen, insbesondere an den Instituten, gliedert sich die Zahl der Bediensteten wie folgt:
- ProfessorInnen: 60
- A.o. und Assozierte ProfessorInnen: 124
- AssistentInnen: 650
- Nichtwissenschaftliches Personal: 350

Wie seinerzeit bei den sog. AO.Prof. neuen Typs setzte sich die BOKU-Leitung mehr als andere Unis für Vorziehprofessuren ein, beides eine Möglichkeit der Nachwuchsförderung: Wie damals konnte die BOKU die meisten durchsetzen (Biobased Fibre Materials (Rupert Wimmer), Lebensmittelqualitätssicherung (Wolfgang Kneifel), Ressourcenorientiertes Bauen (Martin Trebersburg), Lebensmittelbiotechnologie (Dietmar Haltrich), Landschaftsentwicklung, Freizeit und Tourismus (Ulrike Pröbstl)]

Während bis in die 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts die Organisationseinheiten unterhalb des Rektorats entsprechend den vier bzw. fünf Studien geordnet waren, sodass eine pentagonale Übersichtlichkeit gegeben war - Landwirtschaft, Forst- und Holzwirtschaft, Kulturtechnik und Wasserwirtschaft, Lebensmittel- und Biotechnologie, Landschaftsplanung und Landschaftsgestaltung - ist eine solche Parallelität seit Beginn dieses Jahrhunderts nicht mehr gegeben.

5.2 Departments

Im Gefolge der Autonomie erlangte die BOKU auch die Fähigkeit zur Selbstorganisation. Als „unternehmerische Universität“ entwickelte sie nach langen Diskussionen ein System von Departments als Organisationseinheiten und -ebenen zwischen den Instituten und dem Rektorat. Der Vielfalt der Studien steht eine Vielfalt von Departments gegenüber, wobei eine Parallelität nur zum Teil gegeben ist, wie zum Beispiel bei der Biotechnologie.

Die Frage einer Fakultätsverfassung war schon viel früher diskutiert worden. Vor allem im Bereich der Forstwirtschaft gab es Befürworter, schon im Hinblick auf Vorbilder im Ausland. Bundesminister Busek hätte sich 1991 für drei, aber nicht für mehr Fakultäten entscheiden können, etwa für eine Fakultät für Land- und Forstwirtschaft und Landschaftsgestaltung, eine Fakultät für Kulturtechnik, Wasserwirtschaft und Abwasserwirtschaft und eine Fakultät für Biotechnologie.

Eine andere Orientierung für Fakultäten könnte das „Drei-Säulen-Modell“ bieten:

Naturwissenschaften, Technische Wissenschaften, Sozioökonomische Wissenschaften und Humanities.

Die Fakultäts- und Dekanatsverfassung böte eine klarere Übersichtlichkeit und Profilierung als die derzeitige Organisation.

Die BOKU blieb aber bisher bei der Rektoratsverfassung, besonders die Rektoren waren für einen starken Rektor, bzw. ein starkes Rektorat, auch als Gegengewicht zu den starken Instituten und ihren Vorständen. Die Gliederung in Departments ist immerhin eine der wissenschaftlichen Entwicklung entsprechende Organisation, die flexibel und veränderbar ist.

Die BOKU ist derzeit in 15 Departments gegliedert, die sich wiederum in der Regel in mehrere unterschiedliche Institute unterteilen. Das aus dem Institut für Angewandte Mikrobiologie entstandene Department für Biotechnologie umfasst Kompetenzfelder und eine Stiftungsprofessur für Bioinformatik und ist, wie das Department für Nanobiotechnologie in Abteilungen untergliedert.

Diese beiden Departments sind praktisch mit dem ihnen entsprechenden Institut als Unterbau identisch. Dies trifft auch für das Department für angewandte Genetik und Zellbiologie (DAGZ) zu, welches in thematisch ausgerichtete Arbeitsgruppen gegliedert ist.

Auch das Department für Nutzpflanzenwissenschaften ist nicht in Institute, sondern in Abteilungen gegliedert.

Alle anderen Departments untergliedern sich in je vier bis sieben Institute unterschiedlicher Größe. Das Department für Chemie ist in drei Abteilungen untergliedert.

Das Department für Lebensmittelwissenschaften und Lebensmitteltechnologie besteht diesem Namen entsprechend aus zwei Instituten.

Das interuniversitäre Department für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln) umfasst mehrere Abteilungen.

Zu diesen Einrichtungen kommen noch wissenschaftliche Initiativen, wie das Vienna Institute of Biotechnology (VIBT), das Zentrum für Agrarwissenschaften (BOKU-CAS) und das Zentrum für globalen Wandel und Nachhaltigkeit (ZGWN). Wissenschaftliche Sondereinrichtungen, wie das Centre for Development Research (CDR, im Departmentrang), drei Doktoratskollegs, neun Christian Doppler Laboratorien, drei Kompetenzzentren, das BOKU Network for Bioconversion of Renewables, sowie Plattformen und internationale Netzwerke wie Euroleague of Life Science Universities (ELLS), Natura, Satoyama, ICA, ICA-CASEE, DRC, bei denen die BOKU Mitglied ist und zum Teil eine führende Rolle spielt, runden das Engagement der BOKU ab.

5.3 Forschungszentren

Die operative Forschung wird in den 15 Departments durchgeführt, welche in einem Bottom-up Prozess aus den früheren teilrechtsfähigen Instituten zusammengefasst wurden.

Institute, Abteilungen und Arbeitsgruppen sind keine fixen Elemente, sondern können bei Bedarf flexibel angepasst werden. Um Kompetenzen aus den verschiedenen Departments zu bündeln, wurden wissenschaftliche Initiativen eingerichtet:

VIBT (Vienna Institute of Biotechnology)

Hier arbeiten Experten der Mikrobiologie, Nanobiotechnologie, Lebensmittelwissenschaften, Angewandter Genetik, Zellbiologie, Chemie und Wasserwirtschaft an Lösungen für gesellschaftsrelevante Fragen aus den Bereichen Medizin, Ernährung, Umweltschutz und der nachhaltigen Nutzung von natürlichen Ressourcen.

Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit

Hier wird an der Beobachtung und Analyse des natürlichen Umfelds gearbeitet, an der Erfassung von Triebfedern für Veränderungen unter Vorhersage absehbarer Folgen von

Änderungen im globalen, regionalen und lokalen Maßstab. Hier gehört auch Wissenstransfer, Politikberatung und Mitwirkung in Fachgremien und Vereinen dazu.

CDR (Center for Development Research)
Es generiert und bündelt Forschungsergebnisse aus den Natur-, Ingenieur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften und schafft so die Grundlage für umsetzungsfähige Entwicklungsinnovationen in den ärmsten Weltregionen. Es geht um angewandte Entwicklungsforschung an der Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis.

MZ (Methodenzentrum)
Es entwickelt in Zusammenarbeit mit den FachwissenschafterInnen wissenschaftlich fundierte Versuchs- oder Erhebungspläne für neue Forschungsaufgaben.

Die Zentren fungieren als Einladung, Angebot, Anregung und Herausforderung.

Am **VIBT** sollen neue Professuren die strategische Weiterentwicklung vorantreiben und den Biotechnologie-Standort Wien weiter stärken.

Das Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit vernetzt Experten von innerhalb und außerhalb der BOKU. Die Risikoforschung wird durch das Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften erweitert, welches nun dem Department für Wasser - Athmosphäre - Umwelt zugeordnet ist, der Geowissenschaften-Verbund mit der Universität Wien ist institutionalisiert.

Das CDR entwickelt Strategien für regionale Schwerpunktsetzungen. Ein Doktoratskolleg für Development Research wird angestrebt.

Die derzeit laufenden Doktoratskollegs für Nachhaltige Entwicklung „dokNE“ sowie das FWF-finanzierte Doktoratskolleg Biomolecular Technologies of Proteins „BioTop“ dienen als Modell für zukünftige weitere Initiativen. Doktoratskollegs werden mit den Kompetenzfeldern verknüpft, insbesondere mit erfolgreichen Großeinreichungen ergänzt um Drittmittelprojekte.

Im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe ist eine verstärkte Vernetzung mit der Wirtschaft angestrebt, etwa durch ein weiteres COMET-Zentrum oder CD-Labors. Die Einrichtung eines Doktoratskollegs „Forstwissenschaften“ ist angestrebt.

In den Agrarwissenschaften ist ein BOKU Zentrum für Agrarwissenschaften eingerichtet. Dieses hat zum Ziel, die agrarwissenschaftlichen Aktivitäten in Forschung und Lehre intensiver zu vernetzen und nach außen besser sichtbar zu machen sowie die Außenstandorte und Versuchsflächen der BOKU weiter zu entwickeln.

Weiterhin bemüht sich die BOKU um die Einwerbung von längerfristigen Forschungsprogrammen wie (SFB, CD-Labors, COMET-Zentren u.a.m).

5.4 Kompetenzfelder - Plattformen

Acht Kompetenzfelder charakterisieren die BOKU. Sie werden von den Departments interdisziplinär bearbeitet. Hier strebt die BOKU Themenführerschaft an.

Kompetenzfeld 1: Boden- und Landökosysteme
Der interdisziplinäre Zugang ist in dieser Form einzigartig und wird seit mehr als 100 Jahren in Forschung und Lehre erfolgreich eingesetzt.

Kompetenzfeld 2: Wasser - Atmosphäre - Umwelt
Auch hier ist die BOKU ein Solitär. Es gibt keine andere österreichische Einrichtung, die eine ähnlich umfangreiche Zuständigkeit für den Wassersektor in Forschung und Lehre anbieten kann. Die ausgeprägte Forschungs- und Lehrkompetenz im Bereich Wasser und Gewässer, sowie der Interaktionen im System Wasser - Boden - Pflanzen - Atmosphäre, Wasserkreislauf, Wasserwirtschaft - Nutzung, - Ver- und Entsorgung, Erosion und Stoffumsetzungsprozesse, Wasserbau, ökologische Gewässerfunktionen, Hydrobiologie und Aquakultur bis hin zur Agrar- und Biometeorologie und Klimaforschung sind „BOKU-spezifisch“.

Kompetenzfeld 3: Lebensraum und Landschaft.
Hier geht es um die Lebensgrundlage und die Lebensqualität der Gesellschaft. In Zeiten der Globalisierung geht es um die Weiterentwicklung von nachhaltiger Landnutzung, Infrastruktur, Verkehr, Verbesserung der städtischen und ländlichen Räume. Auch unter den Bedingungen der Migration und der demografischen Entwicklung. Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur entwickeln für diese Herausforderungen funktionale und gestalterische räumliche Lösungen.

Es geht aber um die Behandlung von Risiken mit sozialen Auswirkungen, daher sind Naturgefahren, Ökosystemstörungen, Klimawandel sowie Energiebereitstellung und Ernährungssicherheit vorrangig zu behandeln.

Kompetenzfeld 4: Nachwachsende Rohstoffe und Ressourcenorientierte Technologien.
Neben den klassischen NAWARO-Anwendungen, das verstärkte Nutzen von Pflanzen als „grüne Fabrik“ und „grüne

Baustoffe“ für neue Anwendungsfelder. Auch das Gebiet der molekularen Life Sciences soll hier in Zusammenarbeit mit anderen Kompetenzfeldern aufgebaut werden. Die Expertisen reichen von der Grundlagenforschung über die Primärproduktion bis zu technologischen Prozessen und zur Anwendung. Dabei wird der Stoffkreislauf inklusive der sekundären Rohstoffe als Gesamtes abgebildet.

Kompetenzfeld 5: Lebensmittel - Ernährung - Gesundheit
Die Ernährung des Menschen mit quantitativ ausreichenden und qualitativ hochwertigen Lebensmitteln ist ein zentrales Grundbedürfnis. Das Spannungsverhältnis zwischen dem konventionellen und dem ökologischen Ansatz, die beide an der BOKU vertreten sind, bereichert dieses Kompetenzfeld.

Aus mehreren Gründen bestehen starke Querverbindungen zu den Kompetenzfeldern 1 und 2. Lebensmittelwissenschaften und -technik sind in dieser Konstellation einzigartig in Österreich.

Kompetenzfeld 6: Biotechnologie
Sie ist eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Der Schwerpunkt an der BOKU liegt in der bioverfahrenstechnischen Nutzung biologischer Prinzipien und stofflicher Leistungen. In diesem Kompetenzfeld werden ausgehend von einer starken Grundlagenforschung Produkte zur Verbesserung der menschlichen Gesundheit und Lebensqualität sowie entsprechende Prozesstechnologien entwickelt und die möglichen Risiken bewertet. Das geht von der medizinischen Biotechnologie über die Agrarbiotechnologie bis hin zur Umweltbiotechnologie. Die Kompetenz wird in der Entwicklung eines Bioinformatik-Masters in Zusammenhang mit dem unbefristeten Vienna Science Chair in Bioinformatik der BOKU eingesetzt.

Kompetenzfeld 7: Nanowissenschaften und -technologie
Die Nanotechnologie verbindet die Grundlagen der Physik und Materialwissenschaften mit denen der Biologie und Chemie und kann so neue Lösungsansätze zur Entwicklung und Herstellung biologisch funktioneller Architekturen in den „Life“ und „Non-Life“ Sciences anbieten. Dadurch kommt es zu einem Paradigmenwechsel. Dieser Wandel wird mit dem Begriff „Converging Technologies“ beschrieben. Er ist integraler Bestandteil des BOKU-Entwicklungsplans. Die Zukunftsperspektiven sind hoch zu bewerten, das Innovationspotenzial ist enorm. Durch die strategische Partnerschaft des Departments für Nanobiotechnologie mit der Nano(bio)technologie-Gruppe des AIT (Austrian Institute of Technology, früher Forschungszentrum Seibersdorf) wird ein nationaler und internationaler Exzellenz-Cluster mit kritischer Größe entstehen. Er wird sich auf wesentlichen Forschungsgebieten mit anderen Bereichen weiter vernetzen.

Kompetenzfeld 8: Umgang mit Ressourcen
Ein rationaler Umgang mit knappen Ressourcen ist weltweit existenzielle Herausforderung. Die interdisziplinäre Integration von Wirtschaft, Sozial-, Politik-, sowie Rechtswissenschaftlichen mit planerischen Naturwissenschaften respektive technischen Zugängen schafft Voraussetzungen für die Entwicklung nachhaltiger Strategien und für ein proaktives Gestalten der (Über)Lebensbedingungen. Die anwendungsorientierte Ausrichtung mit besonderem Fokus auf die „Bio-based Economy“, also auf Agrar-, Forst-, Holz-, Ernährungswirtschaft und Umweltnutzung ist einzigartig in Österreich. Dadurch heben sich die gesellschaftswissenschaftlichen Aktivitäten der BOKU von denen anderer Universitäten klar ab.

EXKURS

1. FORSCHUNGSSERVICE

Der Forschungsservice (FoS) der BOKU wurde im Jahre 2000 als Serviceeinrichtung für ForscherInnen im Verantwortungsbereich des Vizerektors für Forschung eingerichtet. Seit der Umsetzung des Universitätsgesetzes 2002 (UG 2002) ab dem Jahr 2004 hat diese Serviceeinrichtung im Rahmen der Universitätsautonomie eine Reihe gesetzlicher Verpflichtungen sowie unterstützende Funktionen im Zusammenhang mit Forschungsaktivitäten der BOKU zu erfüllen.

Eine der Kernaufgaben des FoS ist die Beratung der ForscherInnen bei Ausschreibungen von nationalen, europäischen und internationalen Forschungsprogrammen und bei Kooperationen mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Alle Anträge für Forschungsprojekte über einem bestimmten Budgetvolumen sowie strategisch wichtige Projekte müssen vor der Unterzeichnung durch die Departmentleitung oder das Rektorat an den Forschungsservice weitergeleitet werden. Das vorrangige Ziel ist es, durch Beratung und Überprüfung Formalfehler vermeiden zu helfen und somit gemeinsam mit den ForscherInnen zur Erhöhung der Erfolgschancen von Forschungsanträgen beizutragen.

Immer wichtiger wird die Bedeutung juristischer Beratung zur rechtlichen Ausgestaltung von Forschungskooperationen, insbesondere auch zur Wahrung des geistigen Eigentums. Deshalb wird der FoS bei konkreten Vertragsverhandlungen mit Forschungspartnern hinzugezogen, um die Interessen der BOKU und Ihrer ForscherInnen möglichst gut zu wahren sowie die Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen zu gewährleisten. Kooperationsverträge mit Forschungspartnern werden vor der Unterzeichnung rechtlich überprüft, im Bedarfsfall überarbeitet oder gemeinsam mit dem FoS neu gestaltet.

Die Universität erfüllt eine wesentliche Aufgabe im kontinuierlichen Innovationsprozess, der für unsere Wirtschaft und die gesamte Gesellschaft von zentraler Bedeutung ist. Dem FoS kommt eine zentrale Rolle in der Unterstützung der ForscherInnen zur Gestaltung des Technologietransfers zu. Generelles Ziel der „Techtransfer"-Aktivitäten ist es, Forschungsergebnisse möglichst aussichtsreichen Verwertungen zuzuführen und den gesamten Prozess weiter zu professionalisieren. Im Einzelfall kann dies die Anmeldung eines Patents für ein neues Produkt oder Verfahren sowie dessen Verwertung durch Lizenzvergabe an Wirtschaftspartner sein, in anderen Fällen kann die Ausgründung einer Spin-off Firma durch BOKU-ForscherInnen eine gute Option sein.

Seit Einführung der Universitätsautonomie durch das UG 2002 müssen die Universitäten konsequent und nachvollziehbar dafür sorgen, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen eingehalten und die verfügbaren Mittel im Sinne der jeweils geltenden Leistungsvereinbarung effizient eingesetzt werden. Einen Teil der Daten, die für Reporting und Controlling nötig sind, liefern MitarbeiterInnen des FoS. Als Basis dient das Forschungsinformationssystem (FIS). Details zu den Forschungsprojekten werden zu Beginn eines Projekts in das FIS eingegeben und stehen in weiterer Folge für unterschiedlichste Auswertungen zur Verfügung. Richtig aufbereitet und kommentiert fließen die Daten etwa in die Wissensbilanz ein oder werden für die Leistungsvereinbarung der Universität mit dem Wissenschaftsministerium, für interne Zielvereinbarungen mit den Departments oder für den Vergleich mit anderen Universitäten verwendet. Damit wird einerseits die gesetzliche Verpflichtung zur Dokumentation der Forschungsleistungen erfüllt, andererseits sind dadurch sachlich nachvollziehbare Entscheidungen möglich. Darüber hinaus ist das FIS eine Visitenkarte für alle BOKU-ForscherInnen, wo deren wissenschaftliche Lebensläufe, Forschungsprojekte sowie Publikationen öffentlich zugänglich abgerufen werden können.

Ursprünglich im Rektoratsbüro angesiedelt, werden seit 2007 auch Stiftungen, Preise, Stipendien und weitere Förderungen für BOKU-Studierende und WissenschaftlerInnen durch MitarbeiterInnen des FoS abgewickelt. Finanziert werden die Förderungen von Privatunternehmen, Stiftungen, Vereinen und auch der Öffentlichen Hand. Die gesamte Abwicklung, von der Ausschreibung über Beratung bis hin zur administrativen Betreuung der Auswahl sowie - gemeinsam mit dem Veranstaltungsmanagement der BOKU - die Vorbereitung der Verleihung im Rahmen von akademischen Feiern liegt in den Händen des FoS.

Zur Information der BOKU-WissenschafterInnen über aktuelle Ausschreibungen, Förderungen und Veranstaltungen dient der wöchentlich erscheinende BOKU Forschung eNewsletter. Über das BOKU Magazin erfolgt die Berichterstattung zu erfolgreichen Forschungsprojekten und es

werden Porträts von WissenschaftlerInnen, Arbeitsgruppen oder Departments vorgestellt, um Leistungen der BOKU den Stakeholdern und Alumni der BOKU regelmäßig zugänglich zu machen. Neben den operativen Serviceleistungen zählt die Unterstützung des Vizerektors für Forschung in strategischen Belangen zu den Aufgaben der MitarbeiterInnen des FoS. So gilt es etwa die Interessen der BOKU in relevanten Gremien zu vertreten und ihre Positionen und Ziele in Strategiepapieren zu verankern.

Generelles Ziel und Aufgabenstellung des FoS ist es, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der BOKU in Belangen der Forschung, insbesondere der Forschungsförderung und -dokumentation, der Forschungskommunikation sowie des Technologietransfers bestmöglich zu unterstützen, um so die Position der BOKU als eine erfolgreiche Forschungsuniversität absichern und weiterentwickeln zu helfen.

2. ZENTRUM FÜR LEHRE

Das Zentrum für Lehre der Universität für Bodenkultur dient - laut Definition - der Unterstützung und Koordination des gesamten Lehrbereiches der Universität für Bodenkultur. Der insbesonders Seitens der Studierenden forcierte Plan ein echtes Zentrum für den gesamten Bereich der Lehre an der BOKU zu schaffen, mündete im Jahr 2003 in der Gründung des Zentrums für Lehre. Im Fokus des Zentrums stehen inhaltliche und strategische Ziele der Lehre, die gemeinsam mit allen Beteiligten - Studierenden wie Lehrenden - in die Realität umgesetzt werden.

Unter dem Dach des Zentrums findet sich die Studienabteilung (ehemals Studiendekanat) mit seinen vielfältigen Aufgaben, die Lehrorganisation und Adminstration mit der gesamten Studienplankoordination, das e-learning-Center sowie die Beratungsstelle für Studieninteressierte “boku4you”. 2007 wurden als neue Bereiche die KinderBOKU, mit ihren zahlreichen Aktivitäten zur Wissensvermittlung an Kinder und Jugendliche, sowie die Weiterbildung als zentrale Ansprechstelle für Aktivitäten der BOKU zum Lebensbegleitenden Lernen, implementiert. Neben den Regelstudien werden an der BOKU Programme zum Lebensbegleitenden Lernen entwickelt, die Personen aus der Praxis ansprechen - insbesondere AbsolventInnen der BOKU.

Die BOKU ist eine Universität mit ausgesprochen interdisziplinärem Charakter. Die drei in den Curricula vertretenen, gleichwertigen Säulen - Naturwissenschaften, Technik, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften - bedürfen in der Lehre fachspezifischer und fächerübergreifender, didaktischer Maßnahmen. Hier Unterstützung und Schulung zu bieten ist eine besonders wichtige Aufgabe des Zentrums. Neben klassischen Lehr- und Lernformen, ist es notwendig neue Lehr- und Lernformen (z.B. e-learning, problem based learning etc.) zu implementieren. Aufgabe des e-learning-Centers des Zentrums für Lehre ist es, den Lehrenden und Lernenden nicht nur neue Werkzeuge zu zeigen, sondern sie auch dabei zu unterstützen, diese zu gebrauchen. Neben der Lernplattform Moodle erfreuen sich auch die seit 2008 durchgeführten Vorlesungsaufzeichnungen wachsender Beliebtheit bei allen Beteiligten.

Eine wesentliche Aufgabe des Zentrums für Lehre ist es eine Beratungsfunktion für Studienkommissionen und Lehrende in Bezug auf Curriculumsentwicklung (Regelstudium), neue Studiengänge, Konzepte für Studieneinrichtungen, Internationalisierung der Studiengänge, internationale Vernetzung von Studiengängen und der damit einhergehenden Schärfung des universitären Profils zu übernehmen. Wesentlich ist dazu eine enge Kooperation mit dem Zentrum für internationale Beziehungen (ZIB).

Gute Studieninformation ist essentiell für die BOKU und ein weiterer Aufgabenbereich des Zentrums für Lehre. Eine umfassende Studienberatung - geleistet von boku4you - ermöglicht es BOKU-Studien Interessierten, Studienprogramme und damit verbundene berufliche Möglichkeiten besser einschätzen zu können. Eine sich mehr und mehr, neben persönlicher Beratung, auf interaktive Studieninformation stützende Studienberatung zielt darauf ab, besonders interessierte und ambitionierte Studierende für die BOKU zu gewinnen.

3. BIBLIOTHEK UND ARCHIV

Bis vor wenigen Jahrzehnten war die BOKU-Bibliothek ein Geheimtipp. Heute ist die aus der Hauptbibliothek, vier Fachbibliotheken, sowie 35 Bibliotheken an Instituten bestehende Universitätsbibliothek voller Leben. Sie stellt mehr als eine halbe Million Bände zur Verfügung und hat publikumsfreundliche Öffnungszeiten. Hier hat man den Zugang zu allen möglichen Informationen, hier kann man sich zu Kommunikation und Gedankenaustausch treffen, hier kann man lernen, spezifische Lehrveranstaltungen besuchen, hier finden Bilder-, Foto- und Produktausstellungen, Präsentationen und Lesungen und sogar Weinverkostungen statt. Ein Höhepunkt war 1997 die Feier des ORF zum zehnjährigen Jubiläum der Fernsehsendung „Universum".

Die UB BOKU wurde eine der modernsten unter den österreichischen Bibliotheken. E-Books, E-Journals, Datenbanken, werden laufend erweitert. Hier erfolgt immer wieder der Umstieg auf neue Bibliotheks- und Verbundsysteme.

Nach den Umbauarbeiten im Exnerhaus konnten die neuen Bibliotheksräumlichkeiten ab Mitte der 90er Jahre bezogen werden. 1997 wurde die Fachbibliothek für Lebensmittel- und Biotechnologie in der Muthgasse eröffnet, 2003 nahm die neue Fachbibliothek für Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften ihren Betrieb auf, im Wintersemester 2004 wurde die Fachbibliothek WNT (Wald, Natur, Technik), in der Peter-Jordan-Straße 82 zugänglich gemacht. Im Frühjahr 2004 wurde mit der zentralen Erwerbung für die Institute begonnen. Als neues Aufgabengebiet übernahm die Bibliothek 2008 das Universitätsarchiv. Es beherbergt die Akten seit der Gründung der Universität 1872, insbesondere die Akten der Universitätsleitung. Durch große Skartierungsaktionen wurde der Gesamtbestand allerdings stark reduziert. Das vordringliche Ziel ist die Bestandssicherung. Die Digitalisierung der Bestände, die Erschließung des Aktenmaterials und Auskünfte über die Geschichte der BOKU und der Universitätsangehörigen sind Hauptarbeitsgebiete.

Seit 2010 ist die BOKU Mitglied bei der open-access-Plattform „Biomed Central" Damit kann man in einer großen Zahl von open-access Zeitschriften, hauptsächlich in den Fachbereichen Biochemie, Biotechnologie, Medizin und Genetik publizieren.

Die Bibliothek ist bei den Studenten eine der beliebtesten Wiens. 206 Leseplätze und 18 Recherchestationen stehen zur Verfügung, dabei gibt es auch vollkommene Ruhezonen - sogenannte „Laptop-freie Zonen". Kopieren, Drucken, Scannen, das funktioniert in der Hauptbibliothek schnell und unkompliziert. In der gesamten Bibliothek ist WLAN für StudentInnen und MitarbeiterInnen verfügbar.

Die Universität des Lebens verfügt über eine Bibliothek des Lebens. Durch ihre steigende Multifunktionalität ist die Bibliothek ein lebendiges Museum im alten und im utopischen Sinn geworden.

4. ZIB (ZENTRUM FÜR INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN)

Das Zentrum für Internationale Beziehungen (ZIB) ist 1991 gegründet worden, allerdings mit nur einer Mitarbeiterin. Das war ein großer Fortschritt zu früher, als der jeweilige Rektor mit Hilfe von entgegenkommenden KollegInnen personell Universitätsaußenpolitik betrieben hatte. Heute ist das ZIB eine zehnköpfige Servicestelle, welche die internationalen Angelegenheiten tagtäglich professionell erfüllt.

Die BOKU war eine der ersten österreichischen Unis, die eine Internationalisierungsstrategie entwickelte und lange Zeit die einzige, die ausdrücklich einen Fokus auf Research for Development in dieser Strategie hatte. Die Internationalisierung betrifft Forschung, Lehre und Studium, aber auch Fort- und Weiterbildung und Verwaltung. Ihr verdankt sich auch die große Transformation der BOKU. Die schon in den 70er Jahren diskutierte Vision eines Grünen Verbundes in Mitteleuropa wurde Realität, vor allem durch die 1997 erfolgte Gründung des IROICA Netzwerkes, in dem alle Auslandsbüros europäischer grüner Universitäten im Rahmen von ICA (European Association of Life Science Universities) verbunden sind und von IRO - Reg im besonderen.

2010 wurde der Grüne Verbund durch die Gründung des ICA-CASEE Netzwerks (Central and South Eastern European Life Science Universities) erweitert. Durch Übernahme der Präsidentschaft in der Donau Rektorenkonferenz durch die BOKU wird 2012 ein Höhepunkt an spezieller Internationalisierung erreicht sein.

Als allgemeine Highlights im Internationalisierungsprozess sind hervorzuheben:

- 18% der BOKU-Studierenden kommen aus dem Ausland
- Die BOKU ist österreichweit die Universität mit den meisten englischsprachigen Masterprogrammen (10 englische Masterstudien, davon etliche als Doppeldiplomprogramm mit internationalen Partneruniversitäten und davon 3 ERASMUS MUNDUS Masterprogramme)
- Die BOKU hat zahlreiche Cotutelle-Doppel-Doktoratsabkommen mit europäischen Partneruniversitäten
- Die BOKU ist österreichweit die Universität mit der meisten Beteiligung an TEMPUS Projekten
- Die BOKU ist österreichweit die Universität, welche die meisten Nord-Süd-Dialog-StipendiatInnen aus Drittstaaten hatte (weil das Stipendienprogramm 2010 ausgelaufen ist; die Zahl der Incomings aus diesen Ländern ist aber nach wie vor hoch-Development Research ist ein strategischer Schwerpunkt der BOKU - fokussiert im CDR)
- Die BOKU war 2008 die erste österreichische Uni, die ein ERASMUS MUNDUS Mobilitätsprojekt mit Südostasien koordiniert hat - und das Projekt läuft noch immer

Als Negativum ist hervorzuheben, dass die rund 40 Sprachkurse (in 14 Sprachen) aus Budgetgeldern gekürzt werden mussten.

Wien ist nicht nur eine Uni-Stadt, sondern auch eine UNO-Stadt. Daher kann die BOKU mit Forschungsstellen der UNO-kooperieren und tut das auch mehr denn je. Mehr denn je gibt es auch Kontakte mit den Vertretungen anderer Staaten und supranationaler Stellen.

5. ZID (DER ZENTRALE INFORMATIONSDIENST): VOM RECHENZENTRUM ZUR BOKU-IT

Waren die ersten Jahrzehnte EDV an der BOKU noch vom Einsatz teurer Spezialtechnologie für wissenschaftliche Spezialisten geprägt, so traten in den 80er und 90er Jahren ganz allgemein Computer an, um nichts weniger als unser Berufs- und schließlich auch Privatleben komplett zu verändern. Die Zahl der Internetnutzer ist weltweit von 16 Millionen 1995 auf über 2 Milliarden 2012 gestiegen.

Internet und Netzwerke brachten Informationen aus der ganzen Welt an die BOKU-Arbeitsplätze, Chat und Mailprogramme machten wissenschaftliche Kollegen aus aller Welt zu Partnern für den unmittelbaren Gedankenaustausch. Datenbankgestützte Informationssysteme wurden zum unverzichtbaren Begleiter in Forschungs-, Lehr- und Verwaltungsprozessen der BOKU. Bilder, Töne und schließlich Video fanden Einzug in Computer und Netzwerke und manifestierten sich in der neuen ZID-Medienstelle als zusätzliche Serviceplattform. PC-Räume für Studierende wurden eingerichtet und rege nachgefragt. PC-Schulungen unterschiedlicher Art wurden nahezu täglich abgehalten.

Die zunehmende Nutzung und Vernetzung brachte vor allem viele neue Möglichkeiten, freilich auch neue Gefahren- und damit auch neue Herausforderungen für den IT-Betrieb. Schon zu Beginn der Dekade nahm die Bedrohung Ausmaße an, die in zahlreichen Schutzmaßnahmen, wie zum Beispiel der Installation von Firewallsystemen auch zur Einführung einer zwischen EDV und Rektorat abgestimmten und für alle verbindlichen Security Policy führte.

Das Mailing entwickelte sich rasch zu einer der wichtigsten und beliebtesten Applikationen des Internet. Bereits 2003 verarbeiteten die Mailserver der BOKU 7 Millionen E-Mails pro Jahr und die Zahlen steigen. So sind 2011 mehr als 300 Millionen Emails über die BOKU Mail Server gelaufen. Security Themen und Spamabwehr werden daher zu ebenso unverzichtbaren wie auch aufwendigen und teuren Themenfeldern der EDV.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass neben der Internationalisierung vor allem die Digitalisierung in allen Bereichen der BOKU zu den größten Veränderungen führte. Der IT-Arbeitsplatz gewinnt an Flexibilität, Zugriffe zu Ressourcen in BOKU-Net können nun auch durch das Internet, also zum Beispiel von zu Hause aus, erfolgen. Alle Termine sind nun „Online“ verfügbar und zunehmend ist gleich auch die Prüfungsanmeldung über das Medium Internet möglich. Mailing wird zur Groupware und hilft bei der Online-Koordination von Terminen und Ressourcen ebenso wie im Taskmanagement oder beim Dateiaustausch.

Mitte der 90er Jahre war der Webauftritt ein zentraler Punkt in der öffentlichen Wahrnehmung der Universität und längst Hauptkanal für Informationssuchende geworden. Die jährlichen Zugriffszahlen bewegten sich mittlerweile im zweistelligen Millionenbereich. Der alte Webauftritt wurde durch ein modernes Content Management System (CMS) ersetzt und komplett neu gestaltet. Webinhalte waren nun nicht mehr nur Sache von Spezialisten mit IT-technischen Fachkenntnissen, sondern konnten direkt im Browser mit minimaler Einführung von den Personen durchgeführt werden, die in der Information am nächsten waren.

Das 2004 umgesetzte neue Universitätsgesetz hatte auch gravierende Auswirkungen auf die IT. Ihr brachte es u.a. SAP, ein großes Umstellungsprojekt und einen neuen Namen. Das EDV-Zentrum, vormals Rechenzentrum, war nun der Zentrale Informatik Dienst (ZID). Die stete Ausbreitung der IT in alle Bereiche der BOKU erforderte zunehmend organisatorische Begleitmaßnahmen. Zur systematischen Abarbeitung der rasch ansteigenden Anzahl von Supportanfragen wurde das Helpdesk-Service der ZID-Hotline mit einem Serviceticketsystem ergänzt. Datenverarbeitende Systeme fanden sich nun in der zunehmend vernetzten Welt mitunter als Inseln wieder. Sie sollten „kommunizieren“, um Inkonsistenzen oder ressourcenvergeudende parallele Datenwartungen verleitbar zu machen. Dafür waren sie aber nicht konzipiert worden. Der ZID hatte damit einer weiteren Herausforderung zu begegnen - dem dringenden Konsolidierungsbedarf in vielen Bereichen. Systeme wurden in die Verantwortlichkeit des ZID integriert, Schnittstellen wurden programmiert und Prozesse definiert. Der ZID war vom reinen technischen Infrastrukturprovider zum Projektpartner und Lösungsanbieter auf Prozessebene geworden und hatte BOKUweit Verantwortung für alle relevanten IT-Themen erhalten. Die IT der BOKU wurde zur „BOKU-IT“ das ist die Namensergänzung im ZID.

Bald wurde im ZID die Serviceschiene „IT gestütztes Informationsmanagement“ konzipiert und eingeführt. Damit war der Online-Veranstaltungskalender ebenso geboren wie das Topstory-Service, Umfrageservice oder Mailinglistenservice.

2008 wurde mit der Projektgruppe BOKU online das größte IT-Projekt in der Geschichte der BOKU-IT gestartet. Mit der Einführung des Campus Management Systems CAMPUS online wurde gleichzeitig auch das zum Teil noch aus den 1980ern geprägte, gesamte IT-Basisberechtigungssystem (Accounts, l directory...) neu aufgebaut, um den modernen Anforderungen an automatisiertes Identity-Management besser gerecht werden zu können. Diese Tätigkeiten, als „Projekt Greenfield" bezeichnet, waren quasi eine „Operation am lebenden Herzen". Es war eine der kritischsten Systemwechsel in der Geschichte des ZID, der in seiner ganzen Tragweite nicht zuletzt aufgrund seiner nahezu problemfreien Durchführung nur von IT-Interessierten wahrgenommen wurde.

Ab 2006 wurde auch die BOKU Welt wireless. Die klassischen Desktops bekamen zunehmend Konkurrenz durch Laptops, die durch Akkubetrieb und WLAN-Karte ein völlig neues Mobilitätsgefühl in den Computeralltag brachten. Fortgesetzt wurde diese Revolution dann durch Subnotebooks, Netbooks und schließlich Handys, die als Smartphones immer mehr die Fähigkeiten übernahmen, die bisher klassischen Computern vorbehalten waren und - nach genialer Initiative einer amerikanischen Firma mit Apfellogo - zunehmend auch Tablets.

Eine besondere Neuerung brachte die österreichweit beispielgebende Kooperation von BOKU, TU-Wien und Uni-Wien. Ihr gelang es mit dem Vienna Scientific Cluster (VSC) ab 2009 den leistungsfähigsten Supercomputer Österreichs aufzubauen. Der 2011 in Betrieb genommene und noch wesentlich leistungsfähigere Nachfolger VSC2 schaffte den beeindruckenden Platz 56 bei den größten Supercomputern der Welt. Fünf Jahrzehnte IT an der BOKU waren 50 Jahre Wandel. Die MitarbeiterInnenzahl in der BOKU-IT stieg von 1 in den 1960ern auf 5 in den 1970ern, auf 16 in den 1990ern und auf rund 40 gegen Ende der 2000er. Die Auswahl der KundInnen stieg im selben Zeitraum von 5 auf 13.000, die Anzahl der Services von einer Hand voll auf mehrere Hundert, die Anzahl der Server von 1 auf ca. 400. Die einzige Konstante in fünf Jahrzehnten IT an der BOKU war der stete Wandel.

Diese Feststellung kann für die BOKU insgesamt gelten, wenn man die Zeit von 1997 bis 2012 erfasst.

6. UNIVERSITÄTEN MÜSSEN SICH VERÖFFENTLICHEN

Die erheblichen Veränderungen der Öffentlichkeitsarbeit in den vergangenen 20 Jahren sind eng mit der Entwicklung der elektronischen Medien verknüpft und haben eine enorme Beschleunigung der Kommunikation bewirkt. Die Öffentlichkeitsarbeit an der BOKU war bestrebt, dem qualitativ und quantitativ Rechnung zu tragen - ohne essentiell mehr Ressourcen in Anspruch nehmen zu können. Die Erweiterung der Standorte tat ein Übriges, die zu kommunizierende Themenvielfalt zu erweitern. Das Resultat war ein relativ rascher Imagewandel der BOKU - von einer vornehmlich agrarisch-forstlichen Bildungseinrichtung zur modernen Life-Sciences-Universität, die sich mit den Fragen der Zukunft beschäftigt.

Die Entwicklung eines neuen, frischen Corporate Designs bewirkte 2003/4 eine weitere Verbesserung in der öffentlichen Darstellung; ein hoher Wiedererkennungswert konnte generiert werden. Die erforderliche laufende Anpassung und Weiterentwicklung des Corporate Designs erfolgt - auch wegen der finanziellen Lage - in eher kleinen, „evolutionären" Schritten.

Die ForscherInnen sind sich der Bedeutung einer öffentlichen Darlegung ihrer Arbeit mehr und mehr bewusst. Die „Top Stories" auf der BOKU-Website zeigen den rasanten Anstieg des Interesses der Arbeitsgruppen und Institute, sich selbst zu präsentieren. Der Bedarf an diversen Informationsbroschüren, den es vorher nur in Ansätzen gegeben hatte, ist geradezu explodiert. Aufwendige Gesamtübersichten in Deutsch/Englisch und auf unterschiedlichsten Datenträgern gespeichert, Kurzfassungen des Entwicklungsplans, spezielle Broschüren für Teilbereiche der BOKU sowie die Mitarbeit bei Wissensbilanzen und Nachhaltigkeitsberichten erfordern zudem eine qualitativ hochwertige Foto- und Layout-Unterstützung.

Die boku4you-Folderschiene als Erstinformation in der Studienberatung konnte inzwischen den StudienberaterInnen überantwortet werden, wurde aber ursprünglich vom Bereich Öffentlichkeitsarbeit konzipiert und über die Jahre aufgebaut. Ebenfalls von der Öffentlichkeitsarbeit entworfen und produziert wurde eine Plakatserie mit entsprechenden Sujets und Claims, die heute noch synonym für die Universität stehen.

legenen Verkehrsknotenpunkt - der Wiener Hauptbücherei am Urban-Loritz-Platz - zu präsentieren. Bisher wurden hier über 60 solche Veranstaltungen für ein erfreulich zahlreiches und heterogenes Publikum organisiert. Synergieeffekt: Auch der dadurch entstandene Bibliotheks-Kontakt mit der Kinderuni ist sehr erfolgreich.

Für eine eindeutige interne und externe Kommunikationslinie war es zuletzt wichtig, dass es gelang, die beiden getrennt agierenden Druckwerke „BOKU Insight“ und „BOKUlumni“ zu einem gemeinsamen Medium, das vier Mal jährlich erscheint, zu vereinen: Das neue Magazin „BOKU“.

Die Broschüren der Reihe „Menschen an der BOKU“ sind jeweils einem neuen Professor oder einer neuen Professorin gewidmet und sollen dazu dienen, die KollegInnen und ihre Arbeitsgebiete sowohl innerhalb der BOKU als auch in der breiteren Öffentlichkeit vorzustellen. Ebenso wird in dieser Reihe auch ein Resümee über das Wirken eines emeritierenden Professors oder einer Professorin gezogen.

In der gemeinsam mit den Büchereien Wien veranstalteten Vortrags- und Diskussionsreihe „Fragen des Alltags - Antworten der Wissenschaft“ lädt die Öffentlichkeitsarbeit ForscherInnen ein, ihre Arbeit an einem zentral gelegenen Verkehrsknotenpunkt - der Wiener Hauptbücherei am Urban-Loritz-Platz - zu präsentieren. Bisher wurden hier über 60 solche Veranstaltungen für ein erfreulich zahlreiches und heterogenes Publikum organisiert. Synergieeffekt: Auch der dadurch entstandene Bibliotheks-Kontakt mit der Kinderuni ist sehr erfolgreich.

Die BOKU-Öffentlichkeitsarbeit ist auch Mitglied im Netzwerk der österreichischen UNI-PR, in dem die universitären ÖffentlichkeitsarbeiterInnen mit teilweise sehr diversen Aufgabengebieten regelmäßig Erfahrungen austauschen und gemeinsame Projekte erarbeiten.

Die aktuellsten Zahlen besagen, dass in der Datenbank der Austria Presse Agentur 2011 insgesamt 1345 Treffer in ausgesuchten Print- und elektronischen Medien gezählt wurden (Stichworte: Universität für Bodenkultur, BOKU). Zum Vergleich ein willkürlich herausgegriffenes Jahr: 2006 betrug die Trefferquote rund 1000 - wobei anzumerken ist, dass aufgrund der eingeschränkten Anzahl von Qualitätsmedien in Österreich ein gewisser Sättigungsgrad erreicht ist und die Aufgabe in Zukunft darin bestehen wird, in den vorhandenen und neu entstehenden elektronischen Netzwerken entsprechende Sektoren für seriöse Informationen auszuwählen.

7. ALUMNI-VERBAND

Die Idee zu einem umfassenden Absolventenverband ist zwar alt, aber mehrere Rektoren mussten sich dafür engagieren, bis im Jahr 2005 ein Konsens der bestehenden Fachverbände gefunden werden konnte. Dabei wurde in den Statuten festgelegt, dass künftig der amtierende Rektor (die amtierende Rektorin) Obmann (Obfrau) des Alumni-Verbandes sein solle. Rektor Dürrstein war der Erste. Im Vorstand sind alle bestehenden Fachverbände vertreten. Das schon bestehende Jobservice wurde dem Alumni-Verein eingegliedert und die Obfrau übernahm zur Jobstelle auch die Funktion der Geschäftsführerin des Absolventenverbandes.

Service bei der Jobsuche, Jobaussendungen, Unterstützung beim Einstieg in den Arbeitsmarkt, Seminare zu Rhetorik, Projektmanagement, usw., besondere Veranstaltungen wie der Alumni-Tag und die besondere Information durch das Alumni-Magazin bewirkten, dass der Verband über 2.000 Mitglieder aufweist.

In den USA erhalten die Universitäten etwa 20 Milliarden Euro von ihren Alumni. Aber abgesehen davon, dass wir in Österreich nicht über 2.000 Unis und Colleges mit Millionen von Absolventen aufweisen, fehlt hier eine entsprechende Tradition. Da derzeit in Österreich schon etwa 300.000 Studierende vorhanden sind und die Absolventenzahlen ständig steigen, wird auch die Universitätsfinanzierung durch das Fundraising von Alumnis verwirklicht werden müssen. Alumni werden den Rückhalt für Spendenaktionen bilden, die Initiative ergreifen und fe-

derführend bei der Durchführung von Projekten beteiligt sein. Auch die Universitäten selbst werden regelmäßig Fundraising-Kampagnen durchführen müssen.

Eine Besonderheit der BOKU findet sich bei ihren Alumnis wieder, nämlich ein großes Zusammengehörigkeitsgefühl und die Bereitschaft einander mit Rat und Hilfe zu unterstützen. Die Internationalisierung der Studien und Alumni wird zur Konsequenz haben, dass auch der Alumni-Verband ein internationales Netzwerk von BOKU-Alumnis einrichtet.

Als neues Modell statt der Parallelmitgliedschaft in Fachverbänden und beim Alumni-Verband ist die Kombinationsmitgliedschaft entwickelt worden. Sie war bei dem Verband der Kulturtechniker und dem ÖGLA (Österreichische Gesellschaft für Landschaftsarchitektur) bereits verwirklicht und wird bei den anderen Verbänden bald anlaufen. Kombinationsmitgliedschaft bedeutet, dass jedes neue Mitglied beim Alumni-Verband und beim jeweiligen Fachverband beitritt und von beiden den vollen Service bekommt.

Die Weiterbildung der Absolventen entsprechend dem Fortschritt der Wissenschaften ist seit Jahrzehnten eine gesetzliche Aufgabe der Universitäten, kann aber mangels Ressourcen nicht mit Konzept und Konsequenz, kurz nicht systematisch durchgeführt werden. Hier hat der Alumni-Verband und hier haben die Fachverbände nach wie vor eine besondere Verantwortung. Die amerikanischen Alumni-Clubs sind Zentren des Gesellschaftslebens und der verlängerte Arm der Universität für eine Reihe von Funktionen und Tätigkeiten. Darunter fallen auch die Anwerbung neuer Studenten oder die Auswahl von Neubewerbern. Auch das ist eine besondere Herausforderung.

8. DER WANDEL DURCH STANDORTERWEITERUNGEN

Eine Hochschulplanung, die diesen Namen verdient, hat es in der Republik Österreich kaum gegeben. Hinsichtlich der Universität für Bodenkultur gab es bis zum Ende des 20. Jahrhunderts überhaupt keine staatliche Hochschulplanung. Man kann auch nicht behaupten, dass das Hauptgebäude der BOKU ursprünglich planmäßig entstanden ist. Immerhin wurde es neu gebaut. Das gilt auch für das Guttenberghaus, das aber ursprünglich als Landwirtschaftsmuseum gedacht war. Das Franz-Josephs Studentenheim - jetzt Simonyhaus und Haus der Landschaft - hat seine eigene Geschichte.

Die Häuser auf der Türkenschanze kamen nach und nach zum BOKU-Hauptgebäude dazu. Fast alles beruhte auf einer Aneinanderreihung von zufälligen Gelegenheiten und der Bereitschaft der BOKU, diese wahrzunehmen. Auf diese Weise ergab es sich, dass eine Universität in zwei ehemaligen Spitälern (Spital der Kaufmannschaft und Frauenhospiz), in einem ehemaligen Wirts- und Mietshaus, in einem ehemaligen Studentenheim, in der Villa der Operndiva Maria Jeritza und in anderen Cottagevillen sowie in 5 Holzbaracken, die als Provisorien in der Borkowskigasse gedacht waren, untergebracht ist. Von Ausnahmen abgesehen ist keines dieser rund 15 Häuser auf der Türkenschanze und im Cottage ursprünglich für eine Universität konzipiert gewesen.

Für die Erfordernisse einer modernen Universität im Sinne eines Arbeitsbetriebes war auch weder das Gregor-Mendel Haus, noch das Adolf-von-Guttenberg Haus eingerichtet und ausgestattet. Notwendige Adaptierungen laufen und sollen noch bis 2016 abgeschlossen sein. Ab 2017 wird dann auch an Universitäten das Arbeitsinspektionsgesetz ohne Einschränkungen anzuwenden sein. In diesem Sinne setzen die Gebäudekomplexe auf der Türkenschanze und im Cottage trotz Adaptierungen und Modernisierungen das 19. Jahrhundert im 21. fort, wogegen in den Gebäuden in der Muthgasse und in Tulln das 21. Jahrhundert schon im 20. begonnen hat.

Für Außenstehende ist der Wandel der BOKU vor allem räumlich augenscheinlich. Mit den neuen Gebäuden in der Muthgasse und in Tulln begann ein Expansionsprozess, der noch nicht zu Ende ist. Es ist aber auch ein Desintegrationsprozess. Mit einigem Glück wäre es seinerzeit möglich gewesen, das Seniorenheim in der Hartäckerstraße, vielleicht auch das an der Türkenschanze und das „Modul“ in der Peter-Jordan-Straße übernehmen zu können. Dann wäre ein echter BOKU-Campus auf der Türkenschanze entstanden mit der Option weiteren Ausbaus. Vielleicht wird es eine solche Chance noch einmal geben. Aber vielleicht bleibt weiterhin die gesamte Borkowskigasse mit Holzcontainern verbaut. Vielleicht kann die Gasse Baugrund werden. Jedenfalls aber bietet das neue Haus, das anstelle des Türkenwirtes geplant wird, besondere Möglichkeiten bis hin zu einer Haltestelle der

Vorortelinie im Untergrund.

Im Juni 1989 war der Grundstein zum Bau des Institutsgebäudes in der Muthgasse gelegt worden. Mit diesem Gebäude begann die eigentliche Hochschulplanung für die BOKU. Bundesminister Busek versprach, dass die Bebauung des Grundstückes an der Straßenfront zur Muthgasse bei Bedarf fortgesetzt werden könne. 1993 erfolgte der Spatenstich für dieses zweite Institutsgebäude. Damals begann man an ein kleines österreichisches Wunder zu glauben, denn die rationale Hochschulplanung wurde fortgesetzt. Nunmehr ist in der Muthgasse ein eigenes BOKU-Viertel entstanden, das weiter entwickelt wird.

Der Komplex Muthgasse ist die Konsequenz der dynamischen Entwicklung der Biotechnologie und der Nanowissenschaften. Ein Technologiezentrum war notwendig. Hier ist die wissenschaftliche Initiative Vienna Institute of Biotechnology (VIBT) angesiedelt. Es vereint Wissenschaftsdisziplinen aus Biotechnologie, Nanowissenschaften und Nanotechnologie, Mikrobiologie, Lebensmittelwissenschaften, Genetik, Zellbiologie, Chemie und Wasserwirtschaft, sowie die Schnittstellen zwischen Biotechnologie und der agrarischen Urproduktion. Längerfristige Ziele sind etwa die Entwicklung von Therapeutika und Diagnostika auf Basis der Potentiale lebender Zellen, die Entwicklung gesundheitsfördernder Lebensmittel, Chemie und Biochemie Kohlehydrat haltiger Verbindungen für medizinische Anwendungen und die bessere Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Durch konsequente Weiterentwicklung starker Grundlagenforschung verbunden mit der Nutzung des technologischen Anwendungspotenzials von Forschungsergebnissen wurde die Muthgasse zur success story der neuen Universität für Bodenkultur.

Das Interuniversitäre Forschungsinstitut für Agrarbiotechnologie in Tulln (IFA Tulln) schien ein utopisches Projekt zu sein. Während ansonsten die Politik Mittel verzettelt, verschiedene Wege geht und Universitäten, Fakultäten, Institute oft eine allzu individualistische Politik betreiben, kam es hier zu einer großen Zusammenarbeit von drei Universitäten (BOKU, TU Wien, Veterinärmedizinische Universität Wien) und drei Gebietskörperschaften (Bund, Land und Gemeinde). Gemeinsam wurde geplant und finanziert. Im Juni 1992 konnte der Spatenstich gefeiert werden, 1994 ging das IFA Tulln in Betrieb. Tulln wurde eine Erfolgsgeschichte. Die am IFA Tulln bearbeiteten Forschungsfragen sind vor allem den Themenkreisen „Nachhaltige Produktionssysteme“, „Umweltbiotechnologie“, „Biologische Wirkstoffe“ und „Lebensmittelsicherheit“ zuzuordnen.

Vorläufig letzter Höhepunkt des Tullner Erfolgs war die Eröffnung des Universitäts- und Forschungszentrums Tulln (UFT) am 29. September 2011.

Mit der Übersiedlung ans Universitäts- und Forschungszentrum Tulln (UFT) entstanden für die betroffenen Arbeitsgruppen der BOKU neue Perspektiven der interdisziplinären Kooperation entlang einer Forschungs- und Prozesskette. Das UFT eröffnete mit zusätzlichen etwa 150 BOKU-ForscherInnen eine weitere Dimension der Kooperation am Standort Tulln. War bisher die Zusammenarbeit

des IFA-Tulln mit ca. 130 MitarbeiterInnen mit der Fachhochschule Wiener Neustadt und dem Technologie Zentrum Tulln im Rahmen des „Technopol Tulln“ zunehmend eine Selbstverständlichkeit, kam jetzt durch die räumliche Nähe eine verstärkte Vernetzung mit dem AIT (Austrian Institute of Technology) dazu. Die kooperierenden Arbeitsgruppen der BOKU und des AIT sind in den Bereichen Bioressourcen, Nachwachsende Rohstoffe und Bio-basierte Technologien auf insgesamt 15.000 m2 Fläche tätig. Das neue Gebäude zeichnet sich durch viele technische Innovationen hinsichtlich Umwelt- und Energiestandards aus. Es lädt zum Forschen, aber auch zur Kommunikation ein.

Durch die Erweiterung der Forschungsressourcen und zukunftsorientierte Forschungsbedingungen werden - wie auch durch die Einrichtung von zwei Christian-Doppler-Labors (Moderne Zellulosechemie und -analytik, sowie Analytik allergener Lebensmittel) - verstärkte Synergien zwischen den beteiligten Forschungsgruppen sowie enge wissenschaftliche Interaktionen mit FirmenpartnerInnen ermöglicht. Die Räumlichkeiten sind aber nicht nur für die Forschung, sondern auch für die Lehre, besonders für Master- und PhD-Lehrgänge nutzbar.

Rektor Martin Gerzabek ist überzeugt, dass „mit dem UFT eine in Zentraleuropa führende Einrichtung mit internationaler Strahlkraft geschaffen wird, die mit attraktiven Forschungs- und IndustriepartnerInnen einen wesentlichen Beitrag zum Ausbau hochqualifizierter Forschung leistet.“

Die Kooperationen mit dem AIT, der Fachhochschule Wiener Neustadt und dem IFA Tulln, sowie die Weiterführung des Kompetenzzentrum Holz GmbH (Wood Kplus), garantieren diese Ziele.

Forschungsschwerpunkte werden die Entwicklung ressourcenorientierter Technologien auf Grundlage nachwachsender Rohstoffe sowie die Erforschung der zugrunde liegenden Bioressourcen (Boden, Pflanzen, Mikroorganismen) sein. Nachwachsende Rohstoffe sind eine Zukunftsperspektive, die den Aufbau regionaler Kreisläufe mit kurzen Transportwegen zum Ziele hat. Der Masterstudiengang „Nachhaltige Rohstoffe“, der gemeinsam mit der TU München und der FH Weihenstephan durchgeführt wird, ist auf dieses Thema fokussiert.

Wie schon zu Beginn des Standortes Tulln ist auch bei der Errichtung des UFT die Kooperation dreier Gebietskörperschaften und damit das Vertrauen die Grundlage des Erfolges. Zur Förderung des Landes Niederösterreich und der Stadt Tulln kommt die finanzielle Unterstützung des Bundes. Die Kooperation des IFA Tulln am Gelände der neuen vollbiologischen Tullner Kläranlage mit der Stadtgemeinde zeigt, dass Forschung auf hohem Niveau betrieben werden kann und die Ergebnisse auch direkt verwertbar sind. Das IFA Tulln erhält eine große Versuchsfläche zum Test innovativer Technologien, die Kläranlage laufend aktuelle Ergebnisse zur Optimierung der Abwasserreinigung.

9. DER „VIERTE STANDORT“

Die BOKU hat ihre Standorte über Wien und Tulln hinaus gestreut. Bei diesen Außenstandorten, die zum Teil auch in der Bundeshaupstadt Wien gelegen sind, so Großenzersdorf und die „Knödelhütte“ handelt es sich um Land- und Forstwirtschaftliche Versuchsflächen, sowie Obst- und Weinbauanlagen, und den „Wasserclusterlunz“. Hier geht es um den effizienteren Einsatz der Ressourcen und ein modernes Management des technischen Versuchsbetriebs. Der vierte Standort entstand endlich wie die auf der Türkenschanze durch Gelegenheiten und Zufälligkeiten, die aber dann zu traditionellen Außenstandorten wurden.

10. WANDEL ALS HERAUSFORDERUNG

Der große Wandel der BOKU setzt sich wie angeführt aus verschiedenen Veränderungs- und Reformprozessen auf allen Gebieten zusammen. Sie betreffen insbesondere die an der BOKU über ein Jahrhundert charakteristischen Studien und Fachgruppen, die Organisation der BOKU, Verwaltung, Forschung und Lehre die Erweiterung und das Wachstum der BOKU auf mehreren Standorten - kein Stein blieb auf dem anderen. Insgesamt kann festgestellt werden, dass sich die BOKU in den letzten beiden Jahrzehnten mehr verändert hat, als in den 120 Jahren vorher.

Sie hat in den letzten Jahrzehnten ein früher unvorstellbares Wachstum und eine nie geahnte Blüte erreicht. Sie blüht und gedeiht. Vivat, crescat, floreat, möchte man rufen!

Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna

Die Modernisierung und Internationalisierung der BOKU lässt ein Fernziel am Horizont erscheinen: In der UNO-Stadt Wien eine „UNO-UNI“ zu werden. Die Weltbedürfnisse und die Weltentwicklung fordern jedenfalls die BOKU heraus, für bestimmte globale Fragen in Forschung, Lehre und Studium zur Verfügung zu stehen und in Bereitschaft zu sein.

Alle Ausführungen machen auch klar, dass es unmöglich ist, auf einen Blick einen Überblick über die BOKU zu gewinnen. Damit ist auch die Selbstdarstellung der BOKU, ihre Sicht und Darstellung von Außen schwieriger geworden.

Vor allem der Sicht von Außen stellt sich die BOKU disparat dar. Die drei konzeptionellen Säulen Natur(wissenschaft) - Technik(wissenschaft) - Gesellschaft(swissenschaft) bieten sich als orientierende und organisierende Elemente an. Sie erweisen sich allerdings im Kontext der österreichischen und internationalen Aufmerksamkeit als unterschiedlich gewichtig.

Die drei programmatischen Säulen „Natur/Technik/Gesellschaft“ können von der BOKU nach Außen getragen werden. Sie könnten sich als Fakultäten repräsentieren oder/und von einer programmatischen Spange gehalten werden. Dazu bietet sich eine Konzeption an, die das gesamte menschliche Leben als permanenten Stoffwechsel zwischen Natur und Gesellschaft versteht, bei dem vermittels Technik die unterschiedlichen Energie- und Stoffkreisläufe systematisch aufeinander bezogen, in ihrer jeweiligen Eigenart und systematischen Verbundenheit analysiert und als von verantwortungsvoller Politik beherrschbar beschrieben werden. Im Rahmen eines derartigen Verständnisses wird die BOKU als integrative Wissenschafts- und Wissensvermittlungsinstitution auf der Höhe der Zeit stehen und insgesamt als innovatives Forschungs- und Lehrzentrum neue gesellschaftliche Anerkennung bekommen.

Der alte Name Universität für Bodenkultur ist durch den englischen Begriff „University of Natural Resources and Life Sciences“ ergänzt und in gewisser Hinsicht ersetzt worden. In der deutschen Sprache wäre „Universität für natürliche Ressourcen und Lebenswissenschaften“ oder „Universität für Umwelt- und Lebenswissenschaften“ denkbar. Die alte Abkürzung BOKU und die schöne Formel „alma mater viridis“ sollen freilich aufrechterhalten und gepflegt werden.

PROFESSOREN ALS NAMENSGEBER: DIE BOKU UND IHRE HÄUSER

VON DI PETER WILTSCHE (und Benjamin Nagy)

In diesem Kapitel werden Persönlichkeiten der Hochschule bzw. Universität für Bodenkultur als Namensgeber für Denkmäler, Gedenktafeln, Straßen, Plätze und Gebäude in Wien vorgestellt. Zusätzlich werden noch das Gregor Mendel-Haus und das Justus von Liebig-Haus präsentiert.

Bereits der emeritierte Professor für Forstgeschichte Herbert Killian hat im ersten Band seiner Mariabrunner Trilogie (II. Teil) ein umfangreiches Verzeichnis über Persönlichkeiten der Forstlehranstalt und Forstakademie Mariabrunn bzw. an der nachfolgenden Hochschule für Bodenkultur als Namensgeber erstellt. Hier sollen nur einzelne beispielhaft beschrieben werden.

Denkmäler

Josef Böhm: Professor für Botanik, Porträtrelief Universität Wien, Arkadenhof

Wilhelm Exner: Professor für forstliches Ingenieurwesen, Büste Technologisches Gewerbemuseum, Wien

Adolf Ritter von Guttenberg: Professor für forstliche Betriebslehre, Denkmal Türkenschanzpark, Wien

Straßen und Plätze

Wilhelm Exner-Gasse, Wilckens-Weg,
Oskar Simony-Straße,...

Gebäude

In diesem Kapitel werden in erster Linie Gebäude der BOKU und ihr Bezug zu den Professoren als Namensgeber vorgestellt. Neben biografischen Angaben zu den Personen wird kurz die Entstehungsgeschichte der einzelnen Gebäude beschrieben.

Die erste Benennung der Häuser erfolgte in der Sitzung des Professorenkollegiums vom 7. Juli 1960. Die Anträge wurden einstimmig angenommen. Zusätzlich sollte an jedem Haus eine Tafel mit einer kurzen Legende angebracht werden:

Hauptgebäude: **Gregor Mendel-Haus**
Neugebäude: **Adolf von Guttenberg-Haus**
Chemiegebäude: **Justus von Liebig-Haus**
Ehemaliges Krankenhaus der Kaufmannschaft: **Wilhelm Exner-Haus**
Versuchsstation für das Gärungsgewerbe: **Franz Schwackhöfer-Haus**
Studentenheim: **Oskar Simony-Haus**

Im Jubiläumsjahr 1972 sollte die Fertigstellung des Institutsneubaues auf der Türkenschanze die Raumnot der Studienrichtung Lebensmittel- und Gärungstechnologie beseitigen. Mit der Übersiedlung der Institute im Frühjahr 1975 aus dem Schwackhöfer-Haus in der Michaelerstraße wurde neben der Einrichtung auch die Gebäudebezeichnung in das neue Haus auf der Türkenschanze "mitgenommen". In der Sitzung des Universitätskollegiums vom 22.1.1986 beantragte Rektor Sterba, das Gebäude Peter Jordan-Straße 70 (ehemalige Internationale Schule) „Adolf Cieslar-Haus" zu nennen. Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

In der 12. Arbeitssitzung des Universitätskollegiums nach UOG 1993 vom 4.6.1997 wurde die Hausbenennung Muthgasse beschlossen. Der Fachsenat für Lebensmittel- und Biotechnologie hatte für die Benennung beider Häuser „BOKU-Zentrum Muthgasse" vorgeschlagen. Dies wurde jedoch abgelehnt. Der Vorschlag, das Haus A in der Muthgasse „Armin Szilvinyi-Haus" (Fachsenat für Lebensmittel- und Biotechnologie) sowie das Haus B an der Nussdorfer Lände „Emil Perels-Haus" (Fachsenat für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft) zu benennen, wurde einstimmig angenommen.

In diesem Kapitel nicht bearbeitet wurde das 1987 eröffnete und nach Waldbau-Professor Hubert Kuhn benannte Lehrforstgebäude sowie die neueren Gebäude am Standort Tulln.

ADOLF CIESLAR-HAUS

Das Gebäude wurde vom Verband der Genossenschaftskrankenkassen als Frauenhospiz erbaut. Dieses erste, von einer Krankenkasse gestiftete Spital, war für gebärende Arbeiterinnen bestimmt. Die Pläne zu dem Gebäude stammten von Architekt Victor Postelberg. Aufgrund der modernen Ausstattung und der guten Ärzte erlangte das Spital einen sehr guten Ruf. Die Anzahl von 30 Betten 1909 stieg kontinuierlich auf bereits 40 im Jahre 1913, schließlich auf 84 im Jahr 1927. Während des Nationalsozialismus diente das Spital zuerst als Nobel-Gebärklinik, danach als Lazarett. In den Jahren 1964/65 wurde das Gebäude renoviert und zählte dann zu einer der modernsten Gebärkliniken in Wien.

1975 übersiedelte das Frauenhospiz in das Hanusch-Krankenhaus im 14. Bezirk. Danach blieb das Gebäude einige Jahre ungenützt bis 1979 die Republik Österreich das Gebäude erwarb und es der Vienna International School zu Verfügung stellte. Nach Übersiedlung der Schule 1984, wurde das Gebäude von der BOKU verwendet. Seit der Sanierung im Jahr 2003, ist es das „Haus der Verwaltung“. An den ursprünglichen Zweck erinnert noch das Mutter-Kind Relief über dem Hauseingang.

Adolf Cieslar

Am 25. September 1858 wurde Adolf Cieslar in Blogotitz/Österreichisch-Schlesien als Sohn eines Fabrikdirektors geboren. Er besuchte das Gymnasium in Teschen, wo er 1876 mit Auszeichnung maturierte. Anschließend studierte er Botanik an der Universität Wien.

Mit Beginn des Sommersemesters 1879 inskribierte Cieslar an der Hochschule für Bodenkultur, wo er zahlreiche Vorlesungen in Forstwirtschaft besuchte und Prüfungen mit vorzüglichem oder sehr gutem Erfolge ablegte. Neben seinen forstlichen Studien arbeitete Cieslar aber auch am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien bei Professor Wiesner. Hier promovierte er im April 1883 mit einer Dissertation über den Einfluss des Lichtes auf die Keimung der Samen. Nach einer Forstpraxis und Studien an der Universität München trat er mit Ende Juni 1884 in den Dienst der k.k. forstlichen Versuchsleitung in Wien ein. Seine Anbauversuche wurden in zwei umfangreichen Arbeiten dokumentiert. Sein größter Verdienst waren die Erkenntnisse aus Versuchen über die wirtschaftliche Bedeutung von Samenherkunftsfragen. Nach dem Tode von Prof. Hempel übernahm Cieslar im Jahr 1905 die Lehrkanzel für forstliche Produktionslehre an der Hochschule für Bodenkultur. Im Studienjahr 1910/11 war er Rektor.

Über zwei Jahrzehnte war er auch Mitherausgeber des „Centralblatt[es] für das Gesamte Forstwesen“.

Im Herbst 1929 emeritierte Cieslar und verstarb am 14. Juli 1934 in Wien.

FRANZ SCHWACKHÖFER-HAUS

Das ursprüngliche Gebäude des heutigen Schwackhöfer-Hauses wurde vom Architekten Anton Schweighofer entworfen. Der Bau war der Versuch einer Stahlskelettkonstruktion mit einer Außenverkleidung aus vorgerostetem Stahl, die im Endeffekt als Rostschutz wirken sollte. Baubeginn war 1970 um das Gebäude anlässlich der 100 Jahrfeier der BOKU im Jahr 1972 zu übergeben, es wurde jedoch erst 1975 bezogen.

1976 mit dem „Großen Europäischen Stahlbaupreis“ ausgezeichnet konnte es den hohen Erwartungen nicht gerecht werden. Insbesondere aufgrund des verbauten Asbests, aber auch des doch unkontrolliert rostenden Stahls wurde eine Sanierung bereits Anfang der Neunzigerjahre diskutiert. Es dauerte jedoch weitere zehn Jahre bis die Erneuerung im Mai 2002 in Angriff genommen werden konnte. Da an der BOKU Raumnot herrschte und es auch keine anmietbaren Alternativen gab, wurde beschlossen, den Betrieb aufrecht zu erhalten.

Das ursprüngliche Stahlskelett wurde erhalten und sichtbar gemacht. Ebenfalls wurden die großen Geschoßhöhen und die Flexibilität hinsichtlich der Raumnutzung erhalten. Im Jahr 2004 waren die Bauarbeiten abgeschlossen und das Haus konnte wieder eröffnet werden. Vom ehemaligen „Rost-Haus“ zeugt noch der Teil einer Wendeltreppe, der in der Nähe des Eingangsbereiches als „Kunstinstallation“ Verwendung gefunden hat.

Franz Schwackhöfer

Franz Schwackhöfer wurde am 15. April 1843 in Wien geboren. Nach dem Besuch der Realschule in Wien war er zwei Jahre bei der Fa. Lenoir (Produktion von chemischen und physikalischen Apparaten) beschäftigt. 1864 bis 1866 studierte er am Wiener Polytechnischen Institut Chemie. In den Jahren 1866 bis 1868 war er in einer Bleiweißfabrik in Wolfsberg angestellt. Ab 1869 arbeitete als Assistent an der landwirtschaftlichen Akademie in Ungarisch-Altenburg, von dort wechselte er im selben Jahr als Adjunkt an die Landwirtschaftlich-chemische Versuchsanstalt in Wien.

1872 ernannte ihn die neu gegründete „Hochschule für Bodencultur“ zum a.o. Professor für landwirtschaftlich-chemische Technologie, später auch für forstlich-chemische Technologie und schließlich 1877 zum ordentlichen Professor. Schwackhöfer war insgesamt drei Mal Rektor der BOKU. Ab 1883 erschien sein unvollständig gebliebenes Lehrbuch der „Landwirtschaftlich-chemische Technologie“, gefolgt von den „Wandtafeln für den Unterricht in der landwirtschaftlich-chemischen Technologie“. Im praktisch-technischen Bereich beschäftigte er sich vor allem mit Problemen der Wärmetechnologie bei Dampfkesseln sowie der kalorimetrischen Wertbestimmung von Brennmaterialien. 1885 wurde er über Empfehlung Wilhelm Exners mit der Schaffung und Leitung der neu zu gründenden Österreichischen Versuchsanstalt für Brauerei und Mälzerei beauftragt. Aufgrund seiner großen Erfahrungen im Brauereiwesen wurde er 1893 als offizieller österreichischer Berichterstatter zur Weltausstellung nach Chicago entsandt.

Franz Schwackhöfer starb am 18. Juli 1903 in Wien.

WILHELM EXNER-HAUS

Erbaut wurde dieses Gebäude in den Jahren 1908/09 als Heil- und Pflegeanstalt nach Plänen des Architekten Ernst von Gotthilf im Auftrag der Wiener Kaufmannschaft, die das Spital bis in das Jahr 1939 führte. Anschließend kam es in den Besitz der Stadt Wien, die es später an die deutsche Luftwaffe verpachtete. Zwischen 1945 und 1955 war das Haus zuerst von den Sowjets, dann von den Amerikanern beschlagnahmt. Im Jahr 1960 erfolgte nach der feierlichen Weihe durch Kardinal König die Übergabe an die BOKU.

1990 bis 1995 wurden größere Umbauarbeiten vorgenommen. Nach Plänen des Architekten Wolf Jürgen Reith wurde das Verhältnis zwischen Verkehrs- und Nutzfläche verbessert, durch Zubauten konnten weitere 6.600 m² gewonnen werden. Aus der Umbauzeit stammen auch die Holzbaracken in der Borkowskigasse - diese waren als Ausweichquartier während der Umbauarbeiten gedacht.

An die ehemalige Verwendung erinnern noch zwei Reliefs über dem Haupteingang, sie stellen Asklepios, den griechischen Gott der Heilkunst, und Hygeia, die griechische Göttin der Gesundheit, dar.

Wilhelm Exner

Wilhelm Franz Exner wurde am 9. April 1840 in Gänserndorf als Sohn eines Eisenbahners geboren. Nach dem Besuch der Hauptschule in Stockerau absolvierte er ab 1851 die sechsklassige Realschule in Wien. Exner studierte am Polytechnischen Institut Wien (heutige TU) und absolvierte bereits 1859 die Lehramtsprüfung aus darstellender Geometrie, Baukunde und Maschinenlehre.

Später lehrte er an der Oberrealschule in Elbogen die Fächer Darstellende Geometrie, Baukunde, Maschinenlehre und Technisches Zeichnen, dann in derselben Funktion in Krems. Als die Forstlehranstalt Mariabrunn den Status einer Hochschule erhielt, übernahm Exner die Professur für forstliches Ingenieurwesen und Technologie des Holzes. 1875 wurde die Forstakademie an die Hochschule für Bodenkultur angegliedert, Exner behielt seine Professur und wurde später für zwei Jahre Dekan der forstlichen Sektion an der Hochschule. Insgesamt dreimal wurde er zum Rektor der Hochschule gewählt. Ein Höhepunkt war die Eröffnung des neuen Gebäudes der Hochschule im Jahre 1896 auf der Türkenschanze.

Im Jahr 1900 emeritierte Exner. Er verstarb am 25. Mai 1931 in dem nach ihm benannten Gebäude und ruht heute in einem Ehrengrab am Wiener Zentralfriedhof.

ADOLF VON GUTTENBERG-HAUS

Das heutige Adolf von Guttenberg-Haus wurde 1911/12 als „Ergänzungs- und Museal-bau“ nach Plänen der Gebrüder Grünwald erbaut. Die Parzelle auf der das Gebäude steht, war ursprünglich vom „Verein zur Gründung eines österreichischen Museums für Landwirtschaft in Wien“ gekauft worden. Mitglieder waren u.a. Fürst Schwarzenberg und Adolf von Guttenberg selbst. Die Finanzierung des Agrarmuseums blieb ein ungelöstes Problem, es konnte zwar ein Grundstück erworben werden, die Errichtung scheiterte aber an der Weigerung des Finanzministeriums sich an den Baukosten zu beteiligen.

Da das Hauptgebäude der Hochschule für Bodenkultur bald an seine Kapazitätsgrenzen gestoßen war, wurde über die Errichtung eines weiteren Gebäudes nachgedacht. Der Verein wurde in die Gespräche eingebunden und schlussendlich stimmte das Professorenkollegium dem Vorschlag, den Ergänzungsbau auf dem Grundstück des Vereins zu errichten, zu. 2002 wurde im „Haus der Wirtschaftswissenschaften“ das Dachgeschoß ausgebaut und ein Lift eingebaut.

Adolf Guttenberg

Adolf Ritter von Guttenberg wurde am 18. Oktober 1839 als Spross eines württembergischen Adelsgeschlechtes in Tamsweg geboren, wo sein Vater das Forstamt leitete.

Nach der Absolvierung des Gymnasiums in Graz und Wien begann er 1859 das forstliche Studium an der Berg- und Forstakademie in Schemnitz mit einem noch von Maria Theresia gestifteten Stipendium. Nach einer kurzen Lehrzeit auf einem ungarischen Gut, trat er 1862 in den österreichischen Forstdienst ein. Zuerst als Forstgehilfe, nach der Staatsprüfung als Forstpraktikant. 1867 wurde er Assistent für mathematische Fächer an der Forstakademie Mariabrunn. 1878 wurde er in der Nachfolge von Professor Freiherr von Seckendorff zum ordentlichen Professor für Holzmesskunde und Waldwertrechnung, forstliche Statik und Forstverwaltungslehre berufen.

Er bearbeitete das gesamte Feld der forstlichen Betriebslehre, jedoch waren die Forschungen zur Zuwachslehre sein Spezialgebiet. Dreimal wurde er zum Rektor der Hochschule für Bodenkultur gewählt. Zusätzlich zu seiner Lehrtätigkeit leitete er seit 1885 die Redaktion der „Österreichischen Vierteljahresschrift für Forstwesen“.

Am 23. März 1917 erlag er einem Krebsleiden.

JUSTUS VON LIEBIG-HAUS

Beim Bau des Gregor Mendel-Hauses musste aufgrund ministerieller Anordnung das Chemiegebäude aus Sicherheitsgründen in einem getrennten Trakt untergebracht werden. In den baukünstlerischen Details folgt dieses Gebäude auch dem Stil der Neorenaissance und wurde parallel zum Hauptgebäude errichtet. 1930 wurde es für die Institute für Milchwirtschaft und landwirtschaftliche Mikrobiologie um ein Stockwerk erweitert. Der lang gehegte Wunsch nach Räumlichkeiten, die für einen modernen Lehr- und Forschungsbetrieb geeignet waren, konnte somit erfüllt werden.

1973 sollte das Liebig-Haus mit dem Gregor-Mendel-Haus verbunden werden, erste Pläne lagen bereits am Tisch. Vier Jahre darauf begannen die Bauarbeiten die bis Dezember im Folgejahr andauerten und schließlich eine zusätzliche Nutzfläche von 1.300m² schufen.

Justus Liebig

Justus von Liebig wurde am 12. Mai 1803 in Darmstadt geboren. Der Vater war Drogist und Materialien- und Farbenhändler. Im Garten der Familie befand sich ein kleines Laboratorium. Bereits mit acht Jahren trat Liebig ins Gymnasium ein, brach aber seine Gymnasialausbildung nach dem Tod seines Bruders ab und begann eine Apothekerlehre.

Im Jahre 1820 schaffte er es durch Unterstützung des Chemikers Kastner an der Universität Bonn aufgenommen zu werden, dem er ein Jahr später nach Erlangen folgte. Als Burschenschafter nahm er an Auseinandersetzungen zwischen Bürgern und Studenten teil, weshalb er Erlangen 1822 überstürzt verlassen musste. In Darmstadt erhielt Liebig ein Reisestipendium von Großherzog Ludwig I., um für sechs Monate nach Paris zu gehen wo er einflussreiche Chemiker wie Joseph-Louis Gay Lussac und Louis Jacques Thenard kennen lernte. Am 21.6.1823 promovierte der 20-jährige Liebig und wurde 1824 wurde er auf Empfehlung Alexander von Humboldts zum a.o. Professor der Chemie an der Universität Gießen ernannt. Dort gründete er ein privates Institut für Pharmazie und technisches Gewerbe.

Liebig machte zahlreiche Erfindungen, wie z.B. die Verbesserung der Elementaranalyse, die Entwicklung der Radikaltheorie, die Entwicklung von Silberspiegel, Mineraldünger, Backpulver, Stearin für Stearinkerzen und den Ersatz für Muttermilch. Als würdige Anerkennung seiner Leistungen in Gießen wurde er 1845 in den Freiherrenstand erhoben. Auf Initiative von Max Pettenkofer wechselte Liebig 1852 nach München. Seinem Wunsch entsprechend wurde er von der Leitung des Unterrichtslabors befreit und konnte sich so seinen wissenschaftlichen Arbeiten widmen. Seine Leistungen für die Gestaltung des chemischen Unterrichts, seine Beiträge zur Theorie der Organischen Chemie und die vielfachen praktischen Anwendungen der Chemie, speziell in der Landwirtschaft, begründeten seine international herausragende Stellung.

Liebig, einer der bedeutendsten Chemiker des 19. Jahrhunderts, starb am 18. April 1873.

GREGOR MENDEL-HAUS

Nachdem der erste Standort der BOKU, das Palais Schönborn, zu klein geworden war, konnte am 16. Oktober 1893 Rektor Marchet einen Neubau ankündigen. Der Wiener Cottageverein verlangte bei der Planung auf die „villenartigen Bauanlagen“ der Umgebung, die „ungestörte Wasserversorgung“ und die „gesicherte reichliche Zufuhr von reiner Luft“ Rücksicht zu nehmen. Das Haus wurde so angelegt, dass die Verlängerung der Hauptflügel jederzeit möglich war. Im Herbst 1896 wurde das Gregor Mendel-Haus in der damaligen Hochschulstraße 17 bezogen, zur Verfügung standen insgesamt 22 Lehrkanzeln, neun Hörsäle, sechs Zeichensäle, ein Sitzungssaal, drei große Säle im Tiefparterre, Dienstwohnungen sowie Räume für das Rektorat und die Bibliothek. 1895/96 waren 315 Hörer inskribiert weshalb das Gebäude für ungefähr 350 Hörer konzipiert wurde - zehn Jahre später war aber deren Zahl auf fast 1000 gestiegen und das eben gefeierte Gebäude erwies sich als zu klein.

Im Ersten Weltkrieg wurden Räumlichkeiten dem Roten Kreuz als Lazarett zur Verfügung gestellt. Bis auf den Prüfungs- und den Chemiehörsaal war das Gebäude für den Spitalsbetrieb mit 250 Mann und zwei Operationsräumen in Verwendung. Anfang der 1930er Jahre war es Schauplatz schwerer Unruhen durch nationalsozialistische Studenten, weshalb eine Polizeistation untergebracht werden musste. Nach einer Anschlagserie im Mai und Juni 1934, bei der beträchtlicher Sachschaden entstand, wurde die Hochschule gesperrt und durfte erst nach strengen Kontrollen und ausschließlich von Studenten, Lehrenden und Hochschulbediensteten wieder betreten werden. Den Zweiten Weltkrieg überstand das Gregor Mendel-Haus jedoch ohne größeren Schaden.

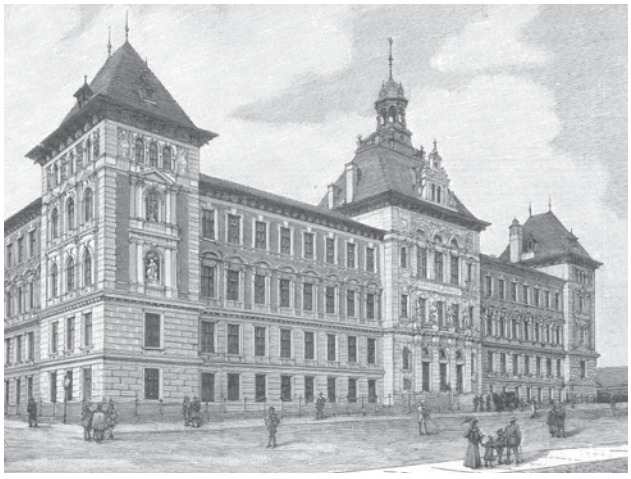
Zur 100 Jahrfeier der BOKU 1972 wurden das Gregor Mendel- und das Justus Liebig-Haus schließlich großzügig renoviert.

Gregor Mendel

Johann Mendel wurde am 22. Juli 1822 in Heinzendorf in Mähren geboren und wuchs in sehr einfachen Verhältnissen auf. Er studierte Philosophie bevor er 1843 in das Altbrünner Augustinerkloster eintrat. Dort erhielt seinen Ordensnamen Gregor und begann ab 1845 sein Studium der Theologie. Da er am Seelsorgedienst keine Erfüllung fand, ging er an die Universität Wien, wo er sich mit naturwissenschaftlichen Studien beschäftigte. 1853 wurde er zum Aushilfslehrer für Physik und Naturgeschichte nach Brünn bestellt, wo er sich in den kommenden Jahren seinen Forschungen widmen konnte. Aus seinen Kreuzungsversuchen mit Gartenerbsen und -bohnen, leitete er Gesetze für die Vererbung bestimmter Merkmale ab, die sogenannten Mendelschen Gesetze. Er versuchte auch eine besonders leistungsfähige Bienenrasse zu züchten und beschäftigte sich mit der Entstehung von menschlichen Eigenschaften.

Seine Werke, jahrzehntelang verschollen, verursachten nach ihrer Wiederentdeckung einen Aufschwung der Vererbungslehre, des Mendelismus.

Am 6. Jänner 1884 starb Gregor Mendel nach langer Krankheit.



EMIL PERELS-HAUS

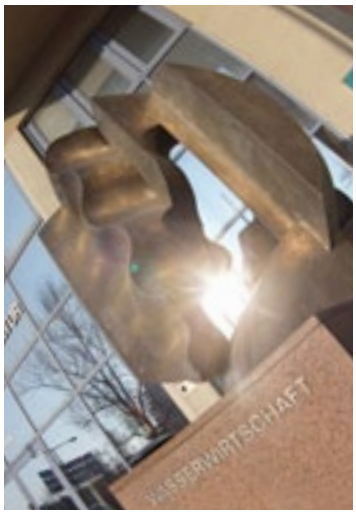
In den 1980er-Jahren war die BOKU mit stark steigenden Studierendenzahlen konfrontiert. Der Standort Türkenschanze war kaum mehr im erforderlichen Ausmaß ausbaufähig und vom Bund stand kein Geld für Bauvorhaben zur Verfügung. Nach den erfolglosen Überlegungen Gebäude von anderen Universitäten zu verwenden oder Büroräumlichkeiten zu adaptieren fand sich eine andere Lösung. Die Porr AG, im Besitz des Areals an der Nußdorfer Lände, bot dem Wissenschaftsministerium an, darauf ein Gebäude nach den Vorgaben des Nutzers zu errichten und dem Bund zu vermieten (auch ein Optionsrecht auf Erwerb wurde eingeräumt).

Die Grundsteinlegung für das Institutsgebäude Muthgasse I fand im Juni 1989 statt. Der Einleitungssatz der eingemauerten Urkunde lautet: „Forschung und Lehre im Dienste des Menschen und seiner Umwelt sind vornehmliche Aufgaben der Universität für Bodenkultur“. Die Planung erfolgte durch das Projektierungsbüro für Industrie-, Hoch- und Tiefbauten GmbH in Zusammenarbeit mit Professor Dimitris Manikas, die Ausführung durch die Porr AG als Generalunternehmerin.

Das 1991 eröffnete Gebäude bietet fünf Instituten Platz für Labors, Hörsäle und Büroflächen sowie einem Forschungsglashaus im Dachgeschoss. Durch die beiden Skulpturen „Wasserwirtschaft“ und „Mikrobiologie“ beim Eingang Nußdorfer Lände wird der Forschungsschwerpunkt im Emil Perles-Haus verdeutlicht.

Emil Perels

Am 9. Juli 1837 in Berlin geboren, studierte Perels an der Gewerbeakademie und an der Universität Berlin, um nach seiner Promotion in einer Fabrik für landwirtschaftliche Maschinen zu arbeiten. Seine an der Gewerbeakademie begonnene Lehrtätigkeit setzte er am Landwirtschaftlichen Institut Berlin fort und wurde mit 30 Jahren als Professor für landwirtschaftliches Ingenieurwesen an die Universität Halle an der Saale berufen, wo er gleichzeitig als erster Geschäftsführer der neugegründeten Prüfungsstation für landwirtschaftliche Maschinen fungierte. 1873 wurde er ordentlicher Professor für Maschinen- und Meliorations-Ingenieurwesen an der Hochschule für Bodenkultur, zweimal bekleidete er das Rektorsamt.



Perels, der sich anfangs hauptsächlich mit landwirtschaftlicher Maschinen- und Gerätekunde befasste, wandte sich später der Kulturtechnik zu und regte die Gründung einer speziell kulturtechnischen Studienrichtung an der BOKU an. Auf seinen ausgedehnten Reisen in fast alle Länder Europas und auch Nordamerika bildete er sich stets über die aktuellsten Entwicklungen auf dem Sektor des landwirtschaftlichen Maschinenwesens weiter.

Er war der erste Ingenieur der Landtechnik lehrte und die Landmaschinentechnik zu einer selbständigen Wissenschaftsdisziplin erhob. Er trat für Prüfungsstationen von landwirtschaftlichen Maschinen und für Material- und Qualitätskontrollen ein.

Perels starb am 4. September 1893 in Niederdorf, Tirol.

ARMIN SZILVINYI-HAUS

Die Wettbewerbsunterlagen für das Institutsgebäude II in der Muthgasse wurden im Juni 1990 vom Planungsbüro der Porr AG ausgearbeitet. Der Standort sollte an das bereits bestehende Perels-Haus anschließen und vor allem laborintensive Einrichtungen zusammenfassen.

Die positiven Erfahrungen, die man beim Perels-Bau gesammelt hatte, wurden auch hier genutzt, ebenso kam das gleiche Finanzierungs- und Vertragsmodell (Mietvertrag mit Kaufoption) zur Anwendung. Die zuständige Jury entschied sich für das Projekt der Architekten Ladstätter und Marschalek, bereits im Oktober 1993 erfolgte der Spatenstich. Nach der Gleichenfeier im darauffolgenden Jahr wurde das Gebäude Muthgasse II 1996 der BOKU übergeben und der Betrieb aufgenommen.

Auf 19.000m2 Nutzfläche und acht Geschossen finden sich neben einem Hörsaal für 250 Personen, drei Instituten, der ÖH, dem Zentrum für angewandte Genetik auch die Fachbibliothek für Lebensmittel- und Biotechnologie und ein EDV-Zentrum.

Armin Szilvinyi

Armin Szilvinyi wurde am 7. Februar 1895 als Sohn des k. u. k. Feldmarschallleutnants Geza von Szilvinyi und Gertrude Markhof (geb. Mautner) in Klagenfurt geboren. Nach Absolvierung des Untergymnasiums im k. k. Theresianum besuchte er die Oberrealschule in Wien IX.

Mit Ausbruch des Ersten Weltkriegs meldete er sich als Freiwilliger und kehrte mit mehreren Auszeichnungen als Oberleutnant nach 4 Jahren in die Heimat zurück. Das Studium an der Technischen Hochschule schloss er 1921 als Diplomingenieur ab. Bis 1924 war er Assistent am Institut für organische Chemie, anschließend Chemiker in der Brauerei Hütteldorf und später Betriebskontrollor in der Brauerei Schwechat. Nach seiner Promotion im Jahr 1930 war er Assistent am Institut für biochemische Technologie und bis 1945 Chefchemiker der Stadlauer Malzfabrik. Er habilitierte sich als Privatdozent für biochemische Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Mikrobiologie an der Technischen Hochschule und an der Hochschule für Bodenkultur Wien und wurde mit der Leitung des neuen Institutes für Angewandte Mikrobiologie betraut. 1946 erfolgte seine Berufung zum wissenschaftlichen Direktor der Versuchsstation für das Gärungsgewerbe. Zum ordentlichen Professor wurde Szilvinyi im Jahr 1951 berufen. Bis zu seiner Emeritierung war er Hauptschriftleiter der “Mitteilungen der Versuchsstation für das Gärungsgewerbe“.

Als besondere Würdigung erhielt er als einer der ersten anlässlich der 100 Jahrfeier der BOKU den Ehrenring der Hochschule für Bodenkultur.

Am 16. April 1974 verstarb Szilvinyi in Rohrbach/Weistrach.

OSKAR SIMONY-HAUS

Bereits zur Wende zum 20. Jahrhundert wurde die Notwendigkeit eines Studentenheimes vom Professorenkollegium erkannt und der Verein zur "Schaffung und Erhaltung eines Studentenheimes mit einer Mensa academia" gegründet. Oskar Simony wurden als Ausschussmitglied des Vereins große Verdienste zugesprochen, sowohl materiell als auch um Unterstützung werbend.

Das „Kaiser Franz Joseph-Studentenheim" von Architekt Theodor Bach wurde im Jahr 1904 eröffnet und bot 58 Studierenden in 40 Zimmern Platz. Außerdem war in dem Gebäude auch die für 250 Personen ausgelegte Mensa untergebracht.

Während des Ersten Weltkriegs war ein Spital für bis zu 50 Verwundete aus dem Offiziersstand eingerichtet. Die Mensa verpflegte die Spitalsangestellten und Patienten, und zwar nicht nur jene im heutigen Simony-Haus, sondern auch die des Spitals im Hauptgebäude. Trotzdem wurden neben diesem außergewöhnlichen Betrieb auch noch die Studierenden versorgt. Die Mensa übersiedelte 1993 in die Baracken in der Borkowskigasse, das Studentenheim in einen eigenen Neubau in Pötzleinsdorf. Seitdem befinden sich nur mehr Einrichtungen der Universität in dem Gebäude. In den Jahren 1997/98 wurde es zum „Haus der Landschaft", ursprünglich sollte auch noch das Dachgeschoss ausgebaut werden - ein Plan der jetzt umgesetzt wird.

Oskar Simony

Oskar Simony wurde am 23. April 1852 in Wien als Sohn des Geografen und Geologen Friedrich Simony geboren. Nach dem Besuch des Schottengymnasiums inskribierte er an der Universität Wien Physik und Mathematik.

Nach der Lehramtsprüfung und Promotion war er ab 1874 Dozent an der Forstakademie in Mariabrunn. Nach ihrer Auflösung begann er an der Hochschule für Bodenkultur Physik und Mechanik zu lehren und wurde 1889 ordentlicher Professor.

Als Wissenschaftler befasste sich Simony auch mit Zoologie, Botanik, Geologie, Mineralogie, Meteorologie und mathematischen Gesetzmäßigkeiten (den Knoten-Theorien).

Bis 1890 unternahm er Reisen auf die Kanarischen Inseln und fertigte dort vom Gipfel des Pico de Teide Aufnahmen vom ultravioletten Sonnenspektrum, sowie der Landschaft und den kulturellen Sehenswürdigkeiten an. Er ergänzte später die Illustrationen des „Dachsteinwerks" seines Vaters mit hervorragenden Fotos.

Sein Lebenswerk „Primzahlenrechnungen für das Successionsgesetz der reellen Primzahlen" konnte er noch vollenden. Die 45 Bände finden sich in der Universitätsbibliothek der BOKU. Simony war auch Wohltäter und Menschenfreund, häufig half er in Not geratenen Studenten persönlich.

Im Jahr 1913 emeritierte Simony. Nach einem Schlaganfall nahm er sich am 6. April 1915 sein Leben. Er ruht heute in einem Ehrengrab am Pötzleinsdorfer Friedhof.

DIE BOKU AUF EINEN BLICK

FACTS AND FIGURES

STUDIEN UND STUDIERENDE

Kernprozesse	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Anzahl der eingerichteten Studien	36	37	38	38
Anzahl der belegten ordentlichen Studien	8.368	9.471	10.268	10.843
davon Studierende aus der EU	821	988	1.181	1.366
davon Studierende aus Drittstaaten	474	534	522	552
Prüfungsaktive ordentliche Studierende in Bachelor-, Master- und Diplomstudien	5.123	5.660	6.059	6.428
davon Studierende aus der EU		642	676	836
davon Studierende aus Drittstaaten		232	289	245

WISSENSCHAFTLICHE LEISTUNGEN

	2008	2009	2010	2011
Anzahl der erteilten Lehrbefugnisse (Habilitationen)	12	8	18	10
Einnahmen aus laufenden F-und E-Projekten (in Mio. Euro)	26,2	30,7	30,4	36,6
davon EU	2,7	3,5	2,9	5,1
davon FWF	5,7	6,5	6,7	7,4
davon „Öffentliche Gebietskörperschaften“	7,8	8,3	7,6	6,2
davon Unternehmen	2,7	3,1	3,6	4,0

Die Werte der Jahre 2008-2010 beziehen sich noch auf „Einnahmen aus laufenden F&E-Projekten (in Mio Euro)“

Anzahl der Veröffentlichungen in SCI gelisteten Journalen	393	485	496	568
Anzahl der Veröffentlichungen in sonstigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften	258	288	238	271
Anzahl der gehaltenen Vorträge bei wissenschaftlichen Veranstaltungen	947	1.122	1.359	1.452
Anzahl der Diensterfindungen	15	17	12	12

DAS BOKU PERSONAL (ZUM 31. DEZEMBER 2011)

	Männlich	Weiblich	Gesamt
Wissenschaftliches Personal gesamt (in VZÄ)	610,9	372,4	953,3
davon ProfessorInnen	45,5	13,2	58,8
davon DozentInnen	81,7	22,0	103,7
davon über F&E-Projekte drittfinanzierte MitarbeiterInnen	265,0	203,2	468,2
Allgemeines Personal gesamt	239,4	291,5	530,9
darunter über F&E-Projekte drittfinanziertes allgemeines Personal	47,8	57,9	105,7
Personal gesamt	850,3	663,9	1.514,1

BOKU INTERNATIONAL

Im Studienjahr 2009/10 studierten an der BOKU 1703 AusländerInnen.

Kennzahl gemäß Wissensbilanz-VO	2007/2008	2008/09	2009/10	2010/11
Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (outgoing)	278	231	222	241
Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (incoming)	510	503	395	374

FUNKTIONSTRÄGERINNEN AN DER BOKU SEIT 1990

REKTORINNEN UND REKTOREN

1990/91	Biffl, Werner
1991 - 93	Welan, Manfried
1993 - 03	März, Leopold
2003 - 07	Dürrstein, Hubert
2007 - 09	Bruner, Ingela (Rücktritt 01.2009)
2009	Gerzabek, Martin (geschäftsführend ab 2009, ab 02.2010 gewählt)

UNI-KOLLEGIUM SENAT, VORSITZENDE

1990 - 96	Sagl, Wolfgang
1996 - 04	Gatterbauer, Helmuth (Gründungskonvent)
2004 - 06	Kromp-Kolb, Helga (Senatsvorsitzende)
2006 - 09	Sammer, Gerd (Senatsvorsitzender)
2009	Hasenauer, Hubert

UNIVERSITÄTSRÄTINNEN UND - RÄTE

2004 - 08	Tuppy, Hans
	Büchl-Krammerstätter, Karin
	Dorner, Friedrich
	Ramsauer, Richard
	Marihart, Johann
	Schenker-Wicki, Andrea
	Weber, Christine
2008 - 13	Biffl, Werner
	Büchl-Krammerstätter, Karin
	Kahlert, Hartmut
	Rozsenich, Norbert
	Marihart, Johann
	Herlitschka, Sabine
	Ferreira-Briza, Fatima (bis September 2011)
	Vogel, Theresia (ab Oktober 2011)

ÖH-VORSITZ

1990/91	Hopfgartner, Günter
1991 - 93	Ebenbichler, Rupert
1993/94	Lindental, Thomas
1994/95	Sivich, Michaela
1995 - 97	Fleischanderl, Daniel
1997 - 99	Steinwider, Johann
1999/00	Polz, Andreas
2000/01	Sailer, Christine
2001- 03	Zederbauer, Martina
	Zablatnik, Olga
	Vitovec, Angelika
2003/04	Ecker, Barbara
	Gugerell, Katharina
2004/05	Laister, Günther
2005/06	Thurner, Andreas
2006/07	Messner, Ilja
2007/08	Neudorfer, Thomas
2008 - 10	Himmelbauer, Paul
2010/11	Kutzer, Christoph
2011	Böhm, Daniel

BETRIEBSRAT WISSENSCHAFTLICH, VORSITZ

1990 - 04	Dieberger, Johannes
	(Dienstellenausschuss, ab 1.1.2004 Funktion als Betriebsrat)
2004	Cepuder, Peter

BETRIEBSRAT ALLGEMEIN, VORSITZ

1990 - 94	Kaufmann, Josef
1994/95	Modl, Peter
1995/96	Grünsteidl, Karin
1996 - 01	Bednar, Helmut
2001 - 03	Fuchs, Gertrude
2003/04	Koppensteiner, Marion
2004 - 09	Weihs, Alfred
2009	Baldrian, Eva

DEPARTMENTS

Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

2004/05	Gatterbauer, Helmut
2005 - 09	Wytrzens, Hans Karl
2009	Vogel, Stefan

Lebensmittelwissenschaften und – technologie

2004 - 07	Berghofer, Emmerich
2007 - 09	Windisch, Wilhelm
2009	Kneifel, Wolfgang

Chemie

2004	Kosma, Paul

Biotechnologie

2004 - 09	Katinger, Hermann
2009	Vorauer-Uhl, Karola

Nanobiotechnologie

2005 - 09	Sleytr, Uwe
2009 - 11	Sinner, Eva-Kathrin
2011	Reimhult, Erik

Wasser, Atmosphäre und Umwelt

2004	Waidbacher, Herwig

Integrative Biologie

2004 - 06	Richter, Hanno
2006 - 11	Ruppert, Wolfgang
2011	Frank, Thomas

Raum, Landschaft und Infrastruktur

2004 - 06	Sammer, Gerd
2006	Schneider, Gerda

Bautechnik und Naturgefahren

2004 - 09	Bergmeister, Konrad
2009	Florineth, Florin

Materialwissenschaften und Prozesstechnik

2004 - 06	Tschegg, Stefanie
2006	Braun, Herbert

Wald- und Bodenwissenschaften

2004 - 06	Sterba, Hubert
2006	Stampfer, Karl

Nachhaltige Agrarsysteme

2004 - 06	Zollitsch, Werner
2006 - 09	Weingartmann, Herbert
2009	Vogl, Reinhardt Christian

Angewandte Genetik und Zellbiologie

2008 - 09	Glößl, Josef
2009	Mach, Lukas

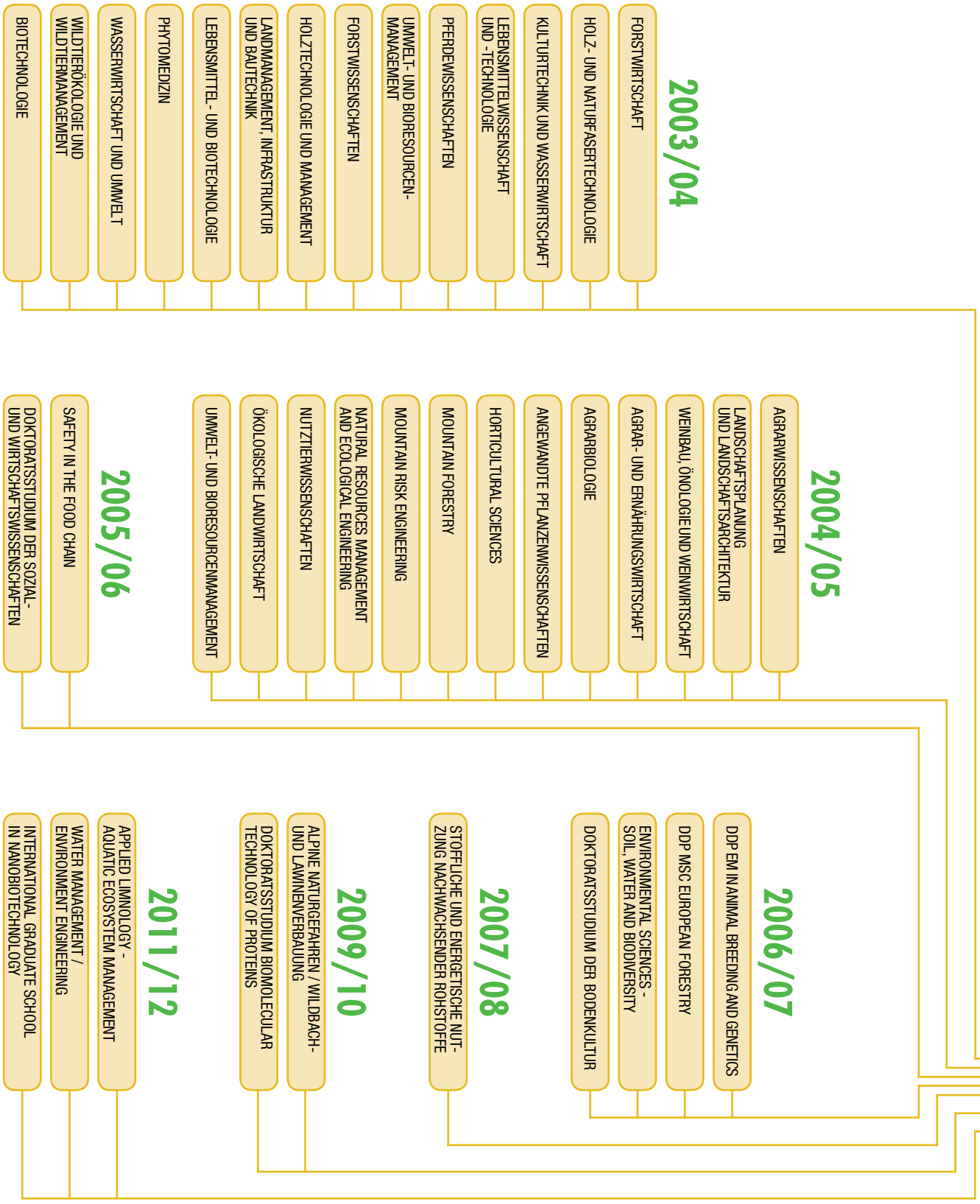
Nutzpflanzenwissenschaften

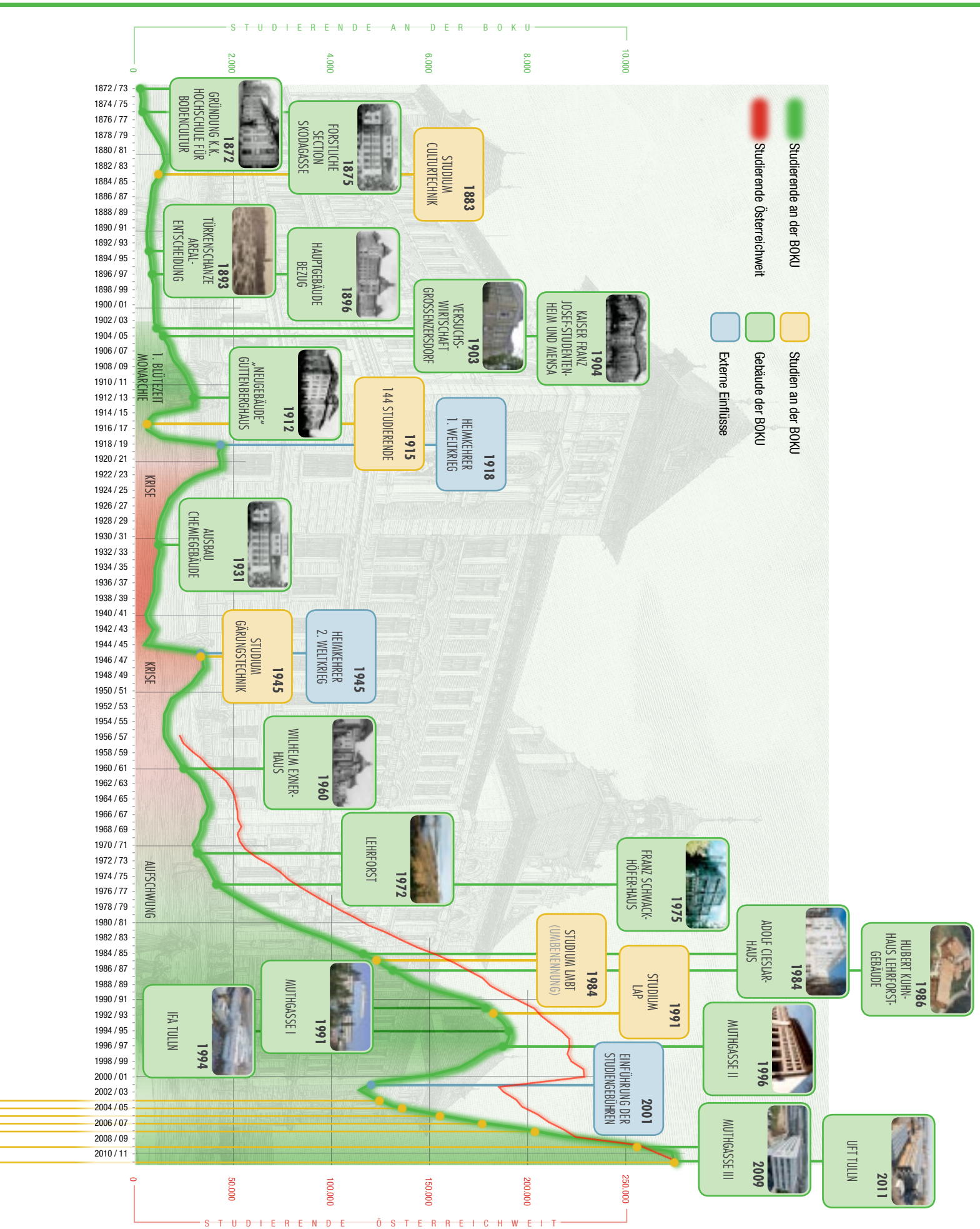
2004 - 06	Grundler, Florian
2006 - 09	Jezik, Karoline
2009	Kaul, Hans-Peter

IFA Tulln

2004/05	Ruckenbauer, Peter
2005/06	Müller, Mathias
2006 - 09	Braun, Rudolf
2009	Krska, Rudolf

BOKU-STUDIERENDE 1872-2011




STUDIERENDE AN DER BOKU
0
2.000
4.000
6.000
8.000
10.000
Studierende an der BOKU
Studierende Österreichweit
Studien an der BOKU
Gebäude der BOKU
Externe Einflüsse
1872 / 73
1874 / 75
1876 / 77
1878 / 79
1880 / 81
1882 / 83
1884 / 85
1886 / 87
1888 / 89
1890 / 91
1892 / 93
1894 / 95
1896 / 97
1898 / 99
1900 / 01
1902 / 03
1904 / 05
1906 / 07
1908 / 09
1910 / 11
1912 / 13
1914 / 15
1916 / 17
1918 / 19
1920 / 21
1922 / 23
1924 / 25
1926 / 27
1928 / 29
1930 / 31
1932 / 33
1934 / 35
1936 / 37
1938 / 39
1940 / 41
1942 / 43
1944 / 45
1946 / 47
1948 / 49
1950 / 51
1952 / 53
1954 / 55
1956 / 57
1958 / 59
1960 / 61
1962 / 63
1964 / 65
1966 / 67
1968 / 69
1970 / 71
1972 / 73
1974 / 75
1976 / 77
1978 / 79
1980 / 81
1982 / 83
1984 / 85
1986 / 87
1988 / 89
1990 / 91
1992 / 93
1994 / 95
1996 / 97
1998 / 99
2000 / 01
2002 / 03
2004 / 05
2006 / 07
2008 / 09
2010 / 11
1. BLÜTEZEIT MONARCHIE
KRISE
KRISE
AUFSCHWUNG
1872 GRÜNDUNG K.K. HOCHSCHULE FÜR BODENCULTUR
1875 FORSTLICHE SECTION SKODAGASSE
1883 STUDIUM CULTURTECHNIK
1893 TÜRKENSCHANZE AREAL-ENTSCHEIDUNG
1896 HAUPTGEBÄUDE BEZUG
1903 VERSUCHS-WIRTSCHAFT GROSSENZERSDORF
1904 KAISER FRANZ JOSEF-STUDENTEN-HEIM UND MENSA
1912 „NEUGEBÄUDE" GÜTTENBERGHAUS
1915 144 STUDIERENDE
1918 HEIMKEHRER 1. WELTKRIEG
1931 AUSBAU CHEMIEGEBÄUDE
1945 STUDIUM GÄRUNGSTECHNIK
1945 HEIMKEHRER 2. WELTKRIEG
1960 WILHELM EXNER-HAUS
1972 LEHRFORST
1975 FRANZ SCHWACK-HÖFER-HAUS
1984 STUDIUM LMBT (UMBENENNUNG)
1984 ADOLF CIESLAR-HAUS
1986 HUBERT KUHN-HAUS LEHRFORST-GEBÄUDE
1991 STUDIUM LAP
1991 MUTHGASSE I
1994 IFA TULLN
1996 MUTHGASSE II
2001 EINFÜHRUNG DER STUDIENGEBÜHREN
2009 MUTHGASSE III
2011 UFT TULLN
0
50.000
100.000
150.000
200.000
250.000
STUDIERENDE ÖSTERREICHWEIT

FESTVORTRÄGE

2. FEBRUAR 2012:
„ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN FÜR DIE UNIVERSITÄTEN IM REGIONALEN UND GLOBALEN KONTEXT“

DER WANDEL DER ROLLE DER UNIVERSITÄTEN IN DER GESELLSCHAFT

EHRENSENATOR VIZEKANZLER A.D. PROF. DR. ERHARD BUSEK

Universitäten und Gesellschaft waren und sind immer miteinander verbunden. Die Relevanz der Wissenschaft und ihrer Lehre für das politische Geschehen braucht nicht gesondert bewiesen zu werden. Der Begriff des Bürgers im politischen Sinn – „polites" – kommt aus dem Griechischen, wobei in der Antike gerade die „Akademia" genau beobachtet wurde. Nicht umsonst wurde Sokrates als Verführer der Jugend beschuldigt und hatte den Schierlingsbecher zu nehmen. Aus diesen Zeiten sind wir zum Glück längst heraußen.

Mag sein, dass in der aktuellen Situation besondere Akzente gesetzt sind, aber die tagespolitischen Geschehnisse dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich um ein längerfristiges Verhältnis der wechselseitigen Verantwortung handelt. Dabei kommt es weniger darauf an, dass Universitäten „Widerstand" leisten oder gar „brennen", wie es da und dort behauptet wird, sondern dass sie sich eben nicht dem Tagesgeschehen anpassen, sondern die generelle Verantwortung für die Auseinandersetzung um die Wahrheit durch die Wissenschaft wahrnehmen. Angesichts eines Altphilologen als Wissenschaftsminister wage ich darauf hinzuweisen, dass die Universitäten „cupidus rerum novarum" – also der neuen Dinge begierig sein müssen. Natürlich verstehen wir die Wahrheit heute plural. Mehrere Wahrheiten existieren nebeneinander, aber ihre Abgleichung ist nach wie vor ein Ding der Notwendigkeit.

Eine der Errungenschaften der europäischen Welt besteht zweifellos darin, dass der Beweis mit wissenschaftlichen Mitteln zu führen ist, also der Irrationalität im allgemeinen der Kampf anzusagen ist. Es mag auch sein, dass eben diese Irrationalität ihren besonderen Nährboden darin findet, dass wir in der Fülle der Veränderungen, die uns gegenwärtig begleiten, die Flucht in das Irrationale, oft Mystische, suchen, um der Mühseligkeit der Erkenntnis zu entrinnen.

Wir können auch nicht mit jenem Tempo Schritt halten, das uns gerade in der letzten Zeit begleitet und die uns in das 21. Jahrhundert hineingeführt haben. Wolfgang Frühwald, früherer Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, macht darauf aufmerksam, dass wir gegenwärtig den Kausalitäten des Lebens auf der Spur sind, seinen Entwicklungen, seinen Entwicklungsgeschwindigkeiten, seinen Defekten und seinen für den Menschen oft in Katastrophen oder verhängnisvollen Entwicklungen bedeutenden Ergebnisse. Wir stehen in allen natürlichen, sozialen und kulturellen Systemen einer komplexen Welt gegenüber, die stets mehr ist als die Summe ihrer Teile und daher als Ganzes erforscht werden muss.

Darin ist aber gleich eine erste Forderung zu sehen, die die Politik und Gesellschaft mit Recht an die Universität stellen kann, nämlich mehr Universalität zu zeigen. Die Spezialisierung der Universität hat dazu geführt, dass oft schon Grenzüberschreitung zur Mühseligkeit wird, geschweige denn, es selbstverständlich ist, gesamthaft Problemstellungen zu sehen und sie zu bearbeiten. Gerade aber die globale Entwicklung macht eine solche Bewegung der Wissenschaft erforderlich, der sie sich nicht entziehen kann, will sie auch einen Beitrag der Bewältigung der Probleme leisten.

Manfried Welan hat in seiner Schrift zur Entwicklung der Universität für Bodenkultur dazu wesentliches festgestellt: „Vor allem der Sicht von Außen stellt sich die BOKU disparat dar. Die drei konzeptionellen Säulen Natur(wissenschaft) Technik(wissenschaft) – Gesellschaft(swissenschaft) bieten sich als orientierende und organisierende Elemente an. Sie erweisen sich allerdings im Kontext der österrei-

chischen und internationalen Aufmerksamkeit als unterschiedlich wichtig. Dazu bietet sich eine Konzeption an, die das gesamte menschliche Leben als permanenten Stoffwechsel zwischen Natur und Gesellschaft versteht, bei dem vermittels Technik die unterschiedlichen Energie- und Stoffkreisläufe systematisch aufeinander bezogen, in ihrer jeweiligen Eigenart und systematischen Verbundenheit analysiert und als von verantwortungsvoller Politik beherrschbar beschrieben werden. Im Rahmen eines derartigen Verständnisses wird die BOKU als integrative Wissenschafts- und Wissensvermittlungsinstitution auf der Höhe der Zeit stehen und insgesamt al innovatives Forschungs- und Lehrzentrum neue gesellschaftliche Anerkennung bekommen."

Auf die heute mehr und mehr übliche Verwendung des Wortes „Leben" in Verbindung mit der Universität, ja mit der Politik möchte ich gesondert verweisen. Wenn sich heute ein Ministerium als „Lebensministerium" vorstellt, kann man wohl von einem hohen Anspruch reden. Es gibt nichts Wichtigeres in unserer Zeit als das Leben – es zu fördern, zu bejahen und zu erhalten. Diese Aufgabe ist aber weder lokal noch regional zu lösen, sondern nur im größeren Kontext.

Die notwendige Europäisierung ist daher nur ein Zwischenschritt, die durch das so oft zitierte Internet Voraussetzungen gefunden hat, die wir bisher nicht kannten. So mühselig sich die Politik selbst auf europäische Integration und Globalisierung einlässt, ja bei weitem überhaupt noch nicht die politischen Systeme dafür entwickelt hat, so sehr muss die Universität danach streben, will sie nicht zur Provinzialität und damit zur Belanglosigkeit verkommen. Die Diskussion um den Elfenbeinturm gehört daher längst der Vergangenheit an, denn Universitäten, die nicht in Welt und Gesellschaft stehen, haben ihren Anspruch längst verloren.

Damit relativiert sich auch das beliebte Spiel der Auseinandersetzung um das Humboldtsche Bildungsideal. Darin sind aber auch nicht die Hindernisse für die österreichische Universitätslandschaft zu sehen, viel mehr ist es der aufgeklärte Absolutismus von Kaiser Josef II., fortgesetzt von Thun-Hohenstein, der immer noch dazu führt, dass auch die Universitäten der Meinung sind, dass der Staat und seine Vertreter ohnehin mehr oder wenig gut Bescheid wüssten, was auch für die Universitäten nützlich sei. Ich sehe aus eigener Erfahrung darin das größte Hindernis der notwendigen Entwicklung zur Autonomie der Universitäten, zu ihrer Selbständigkeit, ja Loslösung von der nationalen politischen Landschaft. Persönlich bin ich mit der Schaffung der Teilautonomie der Universitäten verbunden, die in der Vollautonomie unter Bundesministerin Elisabeth Gehrer ihre Fortsetzung gefunden hat. Ich erinnere mich allerdings auch, dass eine Reihe von Rektoren knapp vor der Verabschiedung dieses bescheidenen autonomen Schritts mich besucht haben und gemeint haben: „Der Minister sollte doch weiter zuständig bleiben, dann „könne man sich weiter aufregen, aber so schlecht macht es das Ministerium nicht."

Die Universitäten sollen wohlgemerkt ihre Wurzeln nicht verlieren, wohl aber in der Lage sein, ihr Schicksal selbst zu bestimmen, weil längst die nationale Politik nicht mehr in der Lage ist, diesen Aufgabenstellungen gerecht zu werden. Der Ruf nach dem Gesetz und der Verwaltung, der immer wieder ertönt, passt sicher nicht mehr in die Landschaft des 21. Jahrhunderts. Das ist nicht ein schrankenloser Neoliberalismus oder gar der primitive Versuch, Budgetprobleme durch Einsparungen im Wege der Autonomie zu lösen, sondern viel mehr die notwendige Emanzipation, die aufgrund der demokratischen Entwicklung schon längst notwendig geworden wäre. All zu eng ist es oft bei uns, weil man in der Enge auch leichter lebt und weniger Anstrengungen unterworfen ist. Das wäre aber ein Verständnis einer Provinz, wobei darunter längst nicht mehr eine Landschaft, sondern ein Geisteszustand zu verstehen ist. Die Universität muss in der Selbstüberprüfung stehen, nicht Provinz zu sein, weil das dem geistigen Prinzip kaum entspricht.

Es darf nicht verkannt werden, dass das auch ein schmerzlicher Prozess ist, weil es Abschied von liebgewordenen Gewohnheiten bedeutet. Man würde es sich all zu leicht machen, wenn man nur den Universitäten auf die Schulter klopft, um sie erst recht ihrem Schicksal zu überlassen. Vom Schicksal der Universitäten hängt die Entwicklung der Gesellschaft und damit der Politik erst recht ab. Diese oft beschworene Wettbewerbsfähigkeit entscheidet sich in diesem Raum ebenso wie die Voraussetzungen zur Realisierung der Wertvorstellungen der europäischen Familie. Damit ist bleibend die Frage nach der Qualität gestellt, denn nur so können Antworten auf Lebensfragen gegeben werden. Kritisch ist allerdings auch anzumerken, dass heute auch Wortmeldungen gegenläufiger Tendenz existieren, die der Politik und der Verwaltung wieder eine stärkere Rolle geben wollen. Das allerdings verkennt die grundsätzliche Aufgabe der Universitäten heute.

Die immer größer werdenden Möglichkeiten des Menschen haben erst recht die Fragestellung nach der Ethik aufkommen lassen. Diese wird wohl oft als ältliche Tante aus guter Familie verstanden, die an Festtagen herzuzeigen ist, sonst aber in unserem Leben wenig Funktion hat.

Auch die Universitäten haben gemeinsam mit der Politik ihre liebe Not damit, denn nicht umsonst gibt es Ethik-Kommissionen und ähnliche Einrichtungen, die zur Legitimation geschaffen wurden. Die Gefahr, die dabei besteht, ist, die Verantwortung abzutreten, anstelle sie jeweils in allen Bereichen wahrzunehmen. Hier besteht der wechselhafte Bezug einzelner Bereiche der Universitäten. Darin ist wohl der Grund zu sehen, warum viele Physiker bei Fortschreiten ihrer Erkenntnis zu Philosophen werden, während die Geisteswissenschaften seit geraumer Zeit an ihrer Funktion zweifeln. Für mich ist es nicht notwendig, die Frage „wozu Geisteswissenschaften" zu stellen, weil sie gerade in der Bewältigung der Komplexität der heutigen Zeit eine unendliche Rolle spielen. Auch auf die Schrittmacherfunktion der Naturwissenschaften ist zu verweisen, weil wir ständig mit ihren Konsequenzen konfrontiert werden. Eine Prioritätenfeststellung, welcher Bereich nun wichtiger wäre, ist von einer gewissen Dummheit begleitet, weil die Funktionalität durchaus unterschiedlich zu sehen ist. Vielmehr ist es die Fragestellung in einer Zeit der Grenzüberschreitung, wo freiwillig Grenzen zu setzen sind. Wer aber kann dieses Problem deutlicher stellen als die Wissenschaft? Die Politik ist darauf angewiesen, auf ihre Grenzen aufmerksam gemacht zu werden, weil sie ihre Grenzziehung oft in ganz anderen Bereichen versteht als die Wissenschaft.

Vieles aber ist Universitäten und Gesellschaft gemeinsam. Die Rahmenbedingungen sind für beide einer ungeheuren Veränderung unterworfen, wobei für die Politik wahrscheinlich der Zustand, den seherisch Paul Feyerabend in der Kritik an Sir Karl Popper mit „anything goes" beschrieben hat, wohl das Riskanteste ist. Die Beliebigkeit feiert heute Triumphe, der Populismus ist die Konsequenz und der Event-Charakter des täglichen politischen Geschehens führt zu einer Primitivisierung der Darstellung von Politik. Max Frisch hat einmal das „Bürgersein" damit definiert, dass er davon gesprochen hat, es handle sich dabei um eine Einmischung in die eigenen Angelegenheiten. Der oft zitierte Unterhaltungscharakter ersetzt eben diese Einmischung und macht die Vordergründigkeit des Geschehens sichtbar. Wenn es eine gesellschaftliche Funktion der Universität gibt, dann ist es wohl die, wichtige unangenehme Fragen zu stellen, wobei die Adressaten kaum nur die Regierung, das Parlament und andere politische Institutionen sind. Es sind vielmehr die Bürger in ihrer politischen Erscheinungsform gemeint, die sich über Wahlen hinaus in die öffentliche Meinung und auf jene Fragen erstreckt, die überhaupt ein Interesse zur Diskussion erwecken. Diese Funktionalität der Universität muss sie in sich selbst kontrollieren, weil die Politik wohl kaum so ohne weiters bereit ist, diese Aufgabenstellung zu provozieren. Natürlich wird die Universität auf diese Weise „unangenehm", aber gerade das Unangenehme ist von ungeheurer Wichtigkeit, weil damit wesentliche Fragen berührt werden. Das Wort von Angelus Silesius „Mensch werde wesentlich" darf in Erinnerung gerufen werden.

Anderes aber kann wohl von der Politik kommen, nämlich etwa die Frage, was die Universitäten in der Veränderung unserer Bildungslandschaft beizutragen gedenken. Die Tatsache, dass die rasche Veränderung dazu führt, dass wir „lifelong learning" mehr und mehr etablieren müssen, muss auch durch die Universitäten beantwortet werden. Korrektive sind genügend verabschiedet, wie sie etwa die Fachhochschulen, die Weiterbildungseinrichtungen und eine immer vielfältiger werdende Bildungslandschaft darstellen. Das enthebt aber die Universität nicht, auch ihren Beitrag dazu zu artikulieren. Sie hat das in der Vergangenheit relativ limitiert getan, wobei der finanzielle Mangel partiell nur als Ausrede zu verstehen ist. Meines Erachtens ist die Organisationsform der Universität in sich in Frage gestellt, wobei es weniger auf die gesetzlichen Grundlagen ankommt, als auf den Willen zur Anpassung an die neuen Herausforderungen. Damit ist ein kein Prinzip verraten, sondern nur die Frage der Zweckmäßigkeit in der Zeit gestellt, die für jede Institution existiert.

Meine Mutter Kirche begleitet das Wort von „semper reformanda". Das gilt genauso für die Universitäten, vor allem heute, wenn sie der Provinzialität entkommen wollen. Die Räume sind heute größer geworden, nicht nur die Themen. Das allerdings verlangt eine Eigenschaft, die auch zur Sprache gebracht werden muss.

Dabei wird in der öffentlichen Diskussion immer der Begriff „Mobilität" verwendet, wobei das vor allem durch jene geschieht, die über die meiste Stabilität, nämlich Pragmatisierung, verfügen. Darin mag man eine zu kritisierende Ironie verstehen, die zweifellos in der österreichischen Landschaft tief verankert ist. Das enthebt uns aber nicht der Notwendigkeit, Kriterien der Mobilität zu erkennen und ihre Möglichkeiten auszuschöpfen. Auch darin ist eine notwendige Grenzüberschreitung zu sehen, die bei dienstrechtlichen Gegebenheiten beginnt, über die technischen Möglichkeiten hinausgeht und schließlich bei der Frage eines globalen Wettbewerbs landet. Damit schließt aber die Universität an Gesichtspunkte an, die zur Zeit ihrer Schaffung selbstverständlich waren. Die „Universitas", im ausgehenden Mittelalter und der Renaissance entstanden, darf in Erinnerung gerufen werden. Sie hatte nicht nur eine gemeinsame Sprache, das Lateinische, sondern auch durchgehende Curricula und eine beachtliche Mobilität von Professoren und Studenten.

Von den damals engen Grenzen der Zeit hat man sich nicht beeindrucken lassen, wie nicht nur die Vita großer Universitätslehrer beweist, sondern die Ubiquität der Formen des universitären Lebens, die im damals bekannten Europa ähnlich und vergleichbar waren. Um wie viel schwerer tun wir uns heute, diesen Gesichtspunkten zu folgen.

Ob nicht so manche universitäre Diskussion heute angesichts der Größe der Aufgabe besonders banal erscheint? Dabei ist die Universität weiter ein prominenter Ort, wo das freie Spiel des Geistes möglich ist. Das ist ein Privileg, dass die Gesellschaft der Universität eingeräumt hat. Das Beste daraus zu machen kann eben wieder nur durch die Universität erfolgen - eine Erwartung, die Politik und Gesellschaft durchaus mit Recht haben können.

Die Universität muss also eine äußere und innere Autonomie haben, jene Selbstverständlichkeit, sich in sich zu bewegen, um nach außen wirksam zu werden. Das Bibelwort „Der Buchstabe tötet, der Geist ist es aber, der lebendig macht“, kann hier ebenso ein Motiv sein, wie die Feststellung, dass der Geist weht, wo er will – man muss ihn nur wollen. Der Universität für Bodenkultur wünsche ich das von Herzen zum 140-Geburtstag.

WAR HUMBOLDT IN BOLOGNA?

PROF.IN DR.IN MARGRET WINTERMANTEL

Ich danke Ihnen sehr für die Einladung, anlässlich des 140-jährigen Bestehens der Universität für Bodenkultur Wien einige Gedanken zu den Erwartungen der Gesellschaft und des Staates an die Universitäten mit Ihnen zu teilen.

Sie hatten mir als Redethema die Frage „War Humboldt in Bologna?“ vorgeschlagen. Die einfache Antwort darauf lautet: Höchstwahrscheinlich ja. Nachdem er seine Italien-Pläne wegen Napoleons Feldzug gegen dieses Land zunächst hatte verschieben müssen, bot sich ihm 1802 die Gelegenheit, die Stelle des Preußischen Gesandten am päpstlichen Stuhl anzutreten, und er zog mit Frau und Familie nach Rom. Es ist zumindest sehr wahrscheinlich, dass er während seines sechsjährigen Italienaufenthalts auch einmal in Bologna war.

Aber nun im Ernst - eigentlich müsste Ihre Frage ja heißen: Passt Humboldt nach Bologna? Ist Herr Humboldt Bologna-kompatibel, oder wäre er es gewesen? Noch genauer: ist die völlige „Freiheit der Universität von äußeren Zwecken“, wie es bei Humboldt heißt, vereinbar ist mit den Zielen, die der Bologna-Prozess für den Europäischen Hochschulraum definiert hat?

Dass es überhaupt Sinn ergibt, diese Frage ernsthaft zu stellen - ob ein 200 Jahre altes akademisches Organisationsprinzip noch mit den Erfordernissen der heutigen Hochschullandschaft vereinbar ist - , zeugt von der bemerkenswerten Vitalität dieses damals in Berlin entwickelten Konzepts. Niemand käme auf die Idee, Grundsätze zur Ausgestaltung von, sagen wir, Manufakturen aus der Frühzeit der industriellen Revolution auf heutige Unternehmen anwenden zu wollen – weil es einfach unsinnig wäre. Bei Humboldt jedoch liegt der Fall eben anders.

Tritt man einen Schritt zurück und nimmt die hochschulpolitische Diskussion in Europa, aber auch weltweit in den Blick, so fällt zunächst dieses auf: Die Bedeutung von Universitäten für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen wurde nie höher geschätzt als heute. Dank ihrer einzigartigen Mischung aus Kreativität, Freiheit und Interaktion zwischen Lehrenden, Forschern und Studierenden hat sich die europäische Erfindung „Universität“ fast weltweit als führende Bildungsinstitution durchgesetzt. Vielerorts hat sich der Hochschulsektor von einem eher marginalen Thema zu einer wichtigen Priorität der jeweiligen Regierungen entwickelt: Als Präsidentin der deutschen Hochschulrektorenkonferenz erinnere ich an all die – mal mehr, mal weniger wirksamen - Initiativen,

die Bund und Länder in Deutschland in den vergangenen Jahren ergriffen haben, Stichwort Hochschulpakt, oder Qualitätspakt Lehre.

Auch auf europäischer Ebene lässt sich diese strategische Aufwertung der Hochschulen verfolgen: Vor fünf Jahren stellte die Europäische Kommission erstmals ihre „Modernisierungsagenda für die europäischen Hochschulen" vor und im September 2011 veröffentlichte sie eine aktualisierte Strategie zu dem Thema. In fast allen Kapiteln der neuen EU-Gesamtstrategie „Europa 2020" spielen die Hochschulen eine zentrale Rolle.

Diese gestiegene Aufmerksamkeit und Wertschätzung geht allerdings mit deutlich gestiegenen Erwartungen an die Universitäten einher. Das ist zwar grundsätzlich gut und legitim, aber es wird zu prüfen sein, inwieweit die Erwartungen nicht den mit der Chiffre „Humboldt" beschriebenen Kern der Universitäten verfehlen und auf einem Missverständnis beruhen

Ich sehe vor allem zwei große Bereiche, in denen die Universitäten mit Erwartungen seitens der Gesellschaft und der Politik konfrontiert werden:

- Erstens: der Beitrag zum wirtschaftlichen Wohlergehen durch bedeutende Forschungsergebnisse und neue Techniken und Verfahren
- Zweitens: die Ausbildung hoch qualifizierter Arbeitskräfte.

Beide Punkte sind natürlich aufs Engste verknüpft und machen deutlich, wie sich die Rolle der Universitäten gewandelt hat: zu ihren Anfängen im Mittelalter standen sie im Dienste der Theologie, später – etwa zu Zeiten Humboldts – versorgten sie den Staat mit Juristen und anderen Staatsdienern, und seit dem Siegeszug der Natur- und Technikwissenschaften tragen sie wesentlich zur wirtschaftlichen Entwicklung und zum besseren Leben für alle bei: durch Fortschritte in Medizin, Energienutzung, Transportwesen, usw.

Verdeutlichen lässt sich diese moderne Aufgabenzuschreibung für die Universitäten am so genannten Wissensdreieck, oder knowledge triangle, das insbesondere die Europäische Kommission in ihren Strategiepapieren nutzt, um künftige Entwicklungen in der Europäischen Union zu beschreiben: Das Wissensdreieck umfasst die Eckpunkte Bildung, Forschung und Innovation, und in allen drei Bereichen fällt den Universitäten eine zentrale Rolle zu: Sie betreiben Grundlagen- und angewandte Forschung, geben das so generierte Wissen an die jungen Generationen weiter und sorgen in Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Gesellschaft für die Umsetzung der theoretischen Erkenntnisse in neue Produkte und Strategien.

Grundsätzlich ist dieser Funktionszuschreibung nicht zu widersprechen: Universitäten haben sich weltweit als international wettbewerbsfähige Zentren von Lehre und Forschung auf hohem und höchstem Niveau etabliert und sind zur conditio sine qua non für den langfristigen Erfolg moderner Wissensgesellschaften geworden.

Ganz ähnlich wie Sie, meine Damen und Herren, in Österreich haben wir auch in Deutschland in dieser Hinsicht im vergangenen Jahrzehnt große Anstrengungen unternommen:

- die Studienprogramme wurden modernisiert und die Hochschulen sind sich ihrer Verantwortung für ihre Studierenden und Absolventen bewusster denn je: sie vermitteln ihnen nicht nur das erforderliche Wissen in ihrem jeweiligen Lerngebiet, sondern darüber hinaus wertvolle Kompetenzen, die es den Absolventen erlauben werden, im Arbeitsmarkt zu reüssieren.
- Die Orientierung der Lehre auf die Studierenden und die zu erreichenden Lernergebnisse ist ein langfristiger und arbeitsintensiver Prozess. Auch gilt es bei der Aufwertung der Lehre, dem seit langem bestehenden Reputationsgefälle zwischen Forschung und Lehre entgegen zu wirken und die Hochschullehrerinnen und –lehrer zu besonderen Anstrengungen zu ermutigen. Hier hat sich in den vergangenen Jahren in Deutschland sehr Erfreuliches getan: eine Fülle von Lehrpreisen hat sich, insbesondere auf der Ebene der Länder und der Hochschulen, entwickelt und ich will hier lediglich auf den mit 50.000 € ausgestatteten Ars legendi-Preis verweisen, den der Stifterverband für die deutsche Wissenschaft und die HRK jährlich gemeinsam vergeben.
- Zu verweisen wäre außerdem auf den bereits erwähnten Qualitätspakt für Lehre: Diese im Juni 2010 getroffene Vereinbarung von Bund und Ländern erlaubt es, den deutschen Hochschulen im Zeitraum von 2011 bis 2020 rund zwei Milliarden € 2016 eine finanzielle Unterstützung in Höhe von rd. 1 Mrd. € zur Verbesserung der Studienbedingungen und der Qualität der Lehre zu gewähren. In erster Linie geht es dabei um eine bessere und zugleich kapazitätsneutrale Personalausstattung der Hochschulen, aber auch die Weiterqualifizierung des Hochschulpersonals in der Lehre und der Beratung sowie die Erprobung neuartiger Lehrformate.

Neben diesen Anstrengungen zur Verbesserung der hochschulischen Lehre, die sich im internationalen Vergleich

durchaus sehen lassen können, waren die vergangenen Jahre von einem ähnlichen, aber ungleich voluminöseren Programm in der Forschung gekennzeichnet – der Exzellenziniative. Auch diejenigen, die dieser Unternehmung eher kritisch gegenüber stehen, mussten inzwischen zugeben, dass sie für frischen Wind in der deutschen Hochschullandschaft sorgte; auch in Österreich und anderen Nachbarländern wurde sie mit Interesse verfolgt.

Insbesondere hat die Exzellenzinitiative zu einer stärkeren Selbstreflexion in den Universitäten hinsichtlich ihrer Forschungsstärken geführt. Die HRK knüpfte mit ihrem neuen Projekt einer Forschungslandkarte genau an diese Entwicklung an: Um noch mehr als bisher die Stärken und Angebote der universitären Forschung in einer für Politik und Öffentlich¬keit verständlichen Sprache herauszustellen, beschloss die HRK-Mitgliederversammlung, von der Geschäftsstelle der HRK eine Synopse der profilbildenden Forschungs¬schwer-punkte in den Universitäten erstellen zu lassen, auf Grundlage der Auskünfte aus den Universitäten. Diese Forschungslandkarte hat mittlerweile eine konkrete Form angenommen und wir rechnen mit einer Veröffentlichung noch in diesem Monat. Sie wird dabei helfen, die Leistung der Hochschulen als Zentren exzellenter Forschung zu verdeutlichen.

Kurz und gut, ich denke, dass die deutschen Hochschulen – und nur für diese kann ich hier sprechen - den Erwartungen, die Politik, Gesellschaft und durchaus auch die Wirtschaft an sie haben, in den vergangenen Jahren in beeindruckender Weise gerecht wurden.

Bereitstellung von hoch qualifizierten Fachkräften und herausragenden Forschungsleistungen: das entspricht zum einen den Forderungen von „Bologna“, zum anderen aber auch den Zielsetzungen des Europäischen Forschungsraums. Diese, wenn man so will, utilitären Erwartungen an die Universitäten sind gerechtfertigt, aber sie greifen zu kurz. Es gibt ein weiteres wichtiges Feld, das sich mit Begriffen wie „Leadership“, Verantwortungsbereitschaft, Gemeinsinn oder Weltbürgertum umreißen lässt: wer, wenn nicht die Universitäten, können in einer säkularisierten Welt eine Führungsrolle übernehmen?

Lassen Sie die Herausforderungen des zurückliegenden Jahres Revue passieren: das demokratische Aufbegehren in den arabischen Ländern, die Atomkatastrophe in Japan und als Konsequenz der Atomausstieg in Deutschland, die europäischen und weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise, um nur einige zu nennen: Manche dieser Entwicklungen erfordern eher das wissenschaftlich-technische Know-how der betroffenen Gesellschaften – und hier sind wiederum in erster Linie die Universitäten gefragt. Aber gerade die Finanzkrise hat uns drastisch vor Augen geführt, dass auch ein Top-Abschluss von einer weltweit führenden Universität nicht davor bewahrt, unverantwortliche Risiken einzugehen, die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen des eigenen Handelns zu verkennen und letztlich in ethischer Hinsicht zu versagen.

Nicht, dass die Universitäten von Skandalen verschont geblieben wären und sich der Gesellschaft unhinterfragt als ethisch-moralische Vorbilder präsentieren dürften: Ich erinnere nur an unseren ehemaligen Verteidigungsminister zu Guttenberg und ähnlich gelagerte Fälle. Zwar muss man anerkennen, dass die Selbstreflexion und die Selbstreinigungskräfte hier im Großen und Ganzen gut funktioniert haben – Ausnahmen bestätigen die Regel. Trotzdem sind alle Fälle ethischen Fehlverhaltens im universitären Raum grundsätzlich schwerwiegend, denn sie enttäuschen eine der zentralen Erwartungen der Gesellschaft an die Universitäten: in unseren hoch differenzierten, pluralistischen und säkularen Gesellschaften kommt den Hochschulen eine Vorbildfunktion zu, die mit den Begriffen Verantwortungsbereitschaft und ethische Orientierung umschrieben werden kann.

Dass das Sein nicht das Sollen bestimmt – oder doch nicht ohne weiteres bestimmen sollte- wissen wir seit David Hume. Man darf und soll sich mit dem Faktischen, dem So-Sein der Welt nicht abfinden, sondern muss darüber hinaus denken, hinterfragen, Antworten auf immer neue und immer komplexere Fragestellungen finden, die sich beispielsweise aus den Fortschritten in der Medizin oder der Begrenztheit der natürlichen Ressourcen ergeben. Wer sollte diese Aufgabe übernehmen, wenn nicht die Universitäten?

Und unsere Universitäten stellen sich diesen Herausforderungen: indem sie immer größere Anteile eines Jahrgangs aufnehmen und die jungen Menschen in einem fortlaufend sich spezialisierenden Austausch mit Wissenschaftlern – von der Einführungsvorlesung bis zum Graduiertenkolleg – an die Wissenschaft heranführen und ihre Grundsätze vermitteln. Dazu gehören die intellektuelle Neugierde, die Einsicht in die grundsätzliche Unabgeschlossenheit des Wissens, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und zur Abschätzung der Konsequenzen des eigenen Tuns.

Genau diese Beschreibung universitärer Aufgaben könnten Sie im Grundsatz bereits bei Humboldt finden – und sie stehen in keiner Weise im Gegensatz zu den Zielsetzungen von „Bologna“. Heutzutage kommt allerdings ein gewichtiger Faktor hinzu: die Globalisierung. Die weltwei-

te Vernetzung von Wissens- und Wirtschaftsystemen birgt Risiken für alle, weil sie den individuellen Lebens- und Karriereverlauf so viel unberechenbarer macht. Sie bietet zugleich zahlreiche Chancen, aber in erster Linie für die Inhaber qualifizierten Wissens und ausgeprägter Kompetenzen. Ein gewisses Maß an Weltbürgertum, oder global citizenship, wird zur Voraussetzung für das Bestehen in der globalen Wissensgesellschaft. Die deutsche Hochschulrektorenkonferenz hat auf diese zusätzliche Erwartung an die Hochschulen bereits vor sechs Jahren mit der Verabschiedung einer Internationalen Strategie für die deutschen Hochschulen reagiert. Seither unterstützt sie ihre Mitglieder durch ein Internationalisierungsaudit in ihren Bemühungen, in Lehre und Forschung den globalen Herausforderungen Rechnung zu tragen.

Soweit zu den Erwartungen, die die Gesellschaft ganz legitimerweise an die Universitäten richtet: sehr gute Leistungen in Lehre und Forschung sowie Vermittlung von ethischer Orientierung, Leadership-Kompetenzen und eines weltbürgerlichen Rüstzeugs.

Nun will ich allerdings auch noch einige Worte sagen zu Ansprüchen an die Universitäten, die ich für verfehlt und gefährlich halte, und die häufig fälschlicherweise mit dem Bologna-Prozess in Verbindung gebracht werden. Ich will mit einem Zitat verdeutlichen, was ich meine:

„...die Universitäten leiden je länger je mehr darunter, dass der Staat sie als Anstalten ansieht, in welchen die Wissenschaften nicht um ihret-, sondern um seinetwillen betrieben werden, dass er das natürliche Bestreben derselben, sich ganz nach den Gesetzen, welche die Wissenschaft fordert, zu gestalten, missversteht und hindert, und sich fürchtet, wenn er sie sich selbst überließe, würde sich bald alles in dem Kreise eines unfruchtbaren, vom Leben und von der Anwendung weit entfernten Lernens und Lehrens herumdrehen, vor lauter reiner Wissbegierde würde die Lust zum Handeln vergehn, und niemand würde in die bürgerlichen Geschäfte hinein wollen. Dies scheint seit langer Zeit die Hauptursache zu sein, weshalb der Staat sich zu sehr auf seine Weise dieser Dinge annimmt."

Die Diagnose klingt vertraut und zeitgemäß, nicht wahr, aber der Sprachduktus verrät, dass der Zeitpunkt ihres Entstehens schon eine Weile zurückliegt. Wenn Sie nun an Wilhelm von Humboldt denken, so liegen Sie nur knapp daneben: Das Zitat stammt aus Friedrich Schleiermachers Schrift „Gelegentliche Gedanken über Universitäten in deutschem Sinn" von 1808.

Schleiermacher skizzierte vor fast 200 Jahren einen Interessenkonflikt, der gerade in unserer Gegenwart eine besondere Zuspitzung erfahren hat: den Widerspruch zwischen den aufs Anwendbare, auf die „bürgerlichen Geschäfte" gerichteten Erwartungen des Staates und der Gesellschaft, und der „reinen Wissbegierde" der Universitäten.

Der Wunsch, die Universitäten für politische und ökonomische Ziele direkt zu instrumentalisieren, ist die Kehrseite der stark gestiegenen Wertschätzung der Universitäten als Trümpfe der regionalen und nationalen Entwicklung: Universitäten sind in den Augen mancher Politiker und Wirtschaftsvertreter viel zu wichtig geworden, um sie den Akademikern zu überlassen. Die nur zögerlich voranschreitenden und sich teilweise im Kreise drehenden Bemühungen der vergangenen Jahre, den Universitäten mehr Autonomie in Verbindung mit mehr Eigenverantwortlichkeit zu geben, legen Zeugnis davon ab. Ein Buchtitel von Heinrich Böll, „Fürsorgliche Belagerung", könnte einem in den Sinn kommen, wenn man an das Verhältnis des Staates zu seinen Hochschulen denkt.

Zugleich drückt sich die mancherorts versuchte Zurichtung der Universitäten auf das kurzfristig Rentable in einer Bevorzugung der harten MINT-Wissenschaften gegenüber den Geistes- und Soziawissenschaften aus. Universitäten, so in etwa lautet das Argument, sind letztlich auch nichts anderes als mittlere bis große Betriebe, deren Produktion an der jeweiligen Nachfrage ausgerichtet werden sollte und die, bei angemessener Steuerung, zu einer wesentlichen Triebfeder für Wirtschaftswachstum werden und dabei noch anderen gesellschaftlichen Nutzen abwerfen können.

Eine solche Fokussierung auf den Innovationsaspekt verkennt, dass es sich bei den direkt vermarktbaren Ergebnissen universitärer Arbeit quasi um Nebenprodukte handelt: Das Spezifische und Einzigartige der Institution „Universität" besteht in der Breite des dort versammelten Wissens, der Interaktion zwischen erfahrenen Wissenschaftlern und neugierigen jungen Menschen und der Offenheit, fast könnte man sagen: Ziellosigkeit der Grundlagenforschung. Keine andere Institution ist so geeignet wie die Universität, Probleme interdisziplinär und abseits ausgetretener Pfade anzugehen. Und hierbei kommt den Geistes- und Sozialwissenschaften eine ebenso wichtige Rolle wie den Technik- und Naturwissenschaften zu.

Mir scheint, dass Sie diese Tatsache an Universität für Bodenkultur durchaus erkannt haben, in dem Sie auf die fachübergreifende Interaktion von Naturwissenschaften, Technik und Wirtschaftswissenschaften setzen, um eine

nachhaltige Nutzung unserer natürlichen Ressourcen zu fördern.

Neugier, Skepsis, Kreativität, Unkonventionalität – dies sind die Triebkräfte der Universität, und jeder Versuch, sie an die kurze Leine der ökonomischen Verwertbarkeit zu nehmen, würde ihren Wesenskern zerstören. Ich bin mir bewusst, dass eine solche Aussage gerade in Zeiten knappen öffentlichen Geldes von manchen als Provokation verstanden werden mag, da die Universitäten – in Deutschland wie in Österreich - ganz überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanziert werden, aber darin besteht nun einmal das Paradox der Institution „Universität". Um noch einmal Schleiermacher zu zitieren, dem die Problematik klar vor Augen stand:

„Wo ein Staat die Universitäten, den Mittelpunkt (...) aller Erkenntnis zerstörte, und alle wissenschaftlichen Bestrebungen zu vereinzeln und aus ihrem lebendigen Zusammenhang herauszureißen suchte: da (...) wäre die (...) Wirkung eines solchen Verfahrens die Unterdrückung der höchsten freiesten Bildung und alles wissenschaftlichen Geistes, und die unfehlbare Folge das Überhandnehmen eines handwerksmäßigen Wesens und einer kläglichen Beschränktheit in allen Fächern."

Mit diesen mahnenden Worten, die trotz der zeitlichen Distanz von 200 Jahren nichts von ihrer Aktualität eingebüßt haben, komme ich zum Ende meiner Ausführungen. Diese Instrumentalisierungstendenzen gibt es zweifelsohne, aber sie haben mit „Bologna" nichts zu tun. Im Gegenteil: Ich denke, dass gerade „Bologna" zu einer Reflexion über moderne Lehr- und Lernformen geführt hat, die den Studierenden eine viel aktivere Rolle im eigenen Bildungsprozess zuweisen, als dies traditionellerweise der Fall war, Stichwort „Forschendes Lernen". Ich kann nichts gegen Humboldt und Schleiermacher Gerichtetes erkennen in der Forderung, den Studierenden nicht nur Wissen, sondern auch Anwendungs- und Handlungskompetenzen zu vermitteln. Dass die Hochschullandschaft ungleich weiter und vielgestaltiger geworden ist seit Humboldts und Schleiermachers Tagen und wir neben Forschungsuniversitäten auch viele Hochschulen haben, die eine berufsnahe Ausbildung anbieten, ist unbestritten, steht aber nicht im Widerspruch zu den Grundsätzen der preußischen Reformer.

Wie bei einem Palimpsest scheinen in der Hochschullandschaft des frühen 21. Jahrhunderts Leitgedanken des frühen 19. Jahrhunderts durch und ergänzen sich mit modernen Reformideen. Ihre Hochschule, lieber Herr Gerzabek, verkörpert diese Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen in anschaulicher Weise: eine dynamische, interdisziplinär und international ausgerichtete Universität, deren Ursprünge weit ins 19. Jahrhundert zurückreichen. Ich gratuliere der Universität für Bodenkultur zu ihren ersten 140 Jahren und danke für Ihre Aufmerksamkeit!

DIE ROLLE DER UNIVERSITÄTEN IN FORSCHUNG UND INNOVATION

AO.UNIV.PROF. DDR. FRIEDRICH DORNER

In den letzten Jahren haben sich viele Veranstaltungen, Tagungen und Arbeitsgruppen mit dem Thema „Die Rolle der Universitäten in Forschung und Innovation“ befasst. Meist verfolgten diese Bemühungen das Ziel, die aktuelle Diskussion über die in Europa zunehmend erwünschte und geförderte Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Unternehmen in Lehre, Forschung und Innovation zu vertiefen. Ausgangspunkt dafür war eine Begriffsbestimmung der universitären Forschung und der Innovation im Rahmen des viel beschworenen Wissens- und Technologietransfers. Was kann eine Hochschule in diesem Kontext der Wirtschaft und Gesellschaft anbieten, ohne ihre Kernaufgabe in Lehre und Grundlagenforschung zu vernachlässigen?

Wie sollen Unternehmen ihre Innovationsbedürfnisse artikulieren und wie entstehen dauerhafte Brückenköpfe der Zusammenarbeit zwischen Universität und Wirtschaft?

Diese Fragestellungen möchte ich in meinem Referat unter dem Blickwinkel der Freiheit der Lehre und Forschung an Universitäten, aber auch aus der Perspektive des gesellschaftlichen Auftrages von Universitäten behandeln. Ich möchte mich auch mit der spannenden Frage beschäftigen, ob und inwieweit Universitäten aktiv Forschungsmarketing betreiben und sich damit in die „Niederungen“ des Produkt-Dienstleistungsmarketing begeben sollen.

Der Titel meines Vortrages erweckt wahrscheinlich gewisse Erwartungen. Es lohnt sich sicherlich, den Zustand der Universitäten in Europa zu hinterfragen, zu untersuchen und aufzuzeigen, wo denn Raum für Verbesserungen ist, ehe die Rolle der Universitäten in Forschung und Innovation beleuchtet werden kann.

Mit genau dieser Frage hat sich die Europäische Kommission seit Jahren beschäftigt; und hat versucht dieser Problematik einen politischen Rahmen zu verschaffen.

Ehe ich mich dieser angekündigten Untersuchung zuwende, gestatten Sie mir einige Gedanken aufzugreifen, die uns helfen sollen das später in meinem Vortrag Gesagte kritisch zu betrachten:

Tatsächlich sind heute (in der Wissenschaftsgeschichte immer mal wieder wirksame) Tendenzen unübersehbar, die Wissenschaft an die kurze Leine gesellschaftlicher, in diesem Falle politischer und ökonomischer Interessen zu nehmen. Ein Innovationsgebot, dem nach den Vorstellungen einer Wissensgesellschaft auch die Wissenschaft dienen soll, versteckt sich hier hinter der Entdeckung der Ware „Wissen“ und vermutlich auch der Bildung. Wissen wird nicht länger, wie schon im griechischen Denken, als höchste Form der Praxis angesehen, sondern als ein Gut, das sich produzieren lässt wie alles andere, das sich den üblichen Marktformen anpasst und von diesen beherrscht wird.

In der Selbstauslegung der Wissensgesellschaft als Dienstleistungsgesellschaft ist jeder jedem in irgendeiner Weise zu Diensten, auch der Wissenschaftler, der sein Handwerk nicht mehr in der Produktion von Wissen, orientiert an der Entdeckung des Neuen, in der intelligenten Arbeit am Wissen, sondern in dessen Management, als Anbieter und Verkäufer versteht. Das Paradigma Anwendung auf das sich der Begriff der Innovation bezieht, verdrängt das Paradigma Forschung, dessen Stärke in der Grundlagenorientierung liegt. Das wirkt sich auch im Institutionellen aus, z.B. in der Universität. Unter den Trompetenklängen einer unternehmerischen Universität (entrepreneurial university) soll auch die Universität zu einem Unternehmen der üblichen Art werden; sie gerät unter ein ökonomisches Paradigma.

Das ist, was man heute, bezogen auf einen schleichenden Paradigmenwechsel in der Universität, zu Recht als Ökonomismus bezeichnet.

Hand in Hand mit diesem Paradigmenwechsel geht die Rede von einem gesellschaftlichen Auftrag der Universität bzw. einem Auftrag gesellschaftliche Fragen zu lösen. Die Universität kann keine gesellschaftlichen Fragen beant-

worten, oder gesellschaftliche Probleme lösen, aber sie soll die Voraussetzungen dafür schaffen, dass derartige Fragen beantwortbar und derartige Probleme lösbar werden. Das tut sie, indem sie ihren Aufgaben in Forschung und Lehr nachkommt. Dies sind ihre Kernaufgaben. Faktisch wiederum ist seit langem eine schleichende Erosion in Richtung Bedeutungsgewinn von Nebenaufgaben erkennbar, die sich selbst als gesellschaftliche Aufgabe stellen. Beispiele sind Regionalentwicklung, public understanding of science, Genderpolitik und immer wieder Technologietransfer. Sie alle haben durchaus etwas mit Universität zu tun, auch mit einer Universität, die sich in vielen Dingen wandeln muss, doch droht meist die Gefahr, dass die eigentlichen Kernaufgaben in den Hintergrund treten bzw. andere Aufgaben zu ihren Lasten gehen, und mehr noch, dass die Universität ihre zentrale Stellung als Kern eines Wissenschaftssystems verliert.

Diese zentrale Stellung wird keineswegs überall so gesehen. Wie anders wäre es auch zu erklären, dass für den wissenschaftspolitischen Verstand, der längst seine Liebe zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen entdeckt hat, in den Universitäten zunehmend und von Bologna zusätzlich beflügelt, die Lehre groß und die Forschung klein geschrieben wird ?

Die erneuerte EU-Strategie von Lissabon soll Wachstum und Beschäftigung fördern und misst der Steigerung von Wissen und Innovation im Dienste des Wachstums große Bedeutung zu. Der Übergang zu einer wissensgestützten Gesellschaft, u.a. auf der Grundlage eines Europäischen Hochschulraumes und eines Europäischen Raums für Forschung und Innovation, dürfte für die europäischen Universitäten ein besonders attraktives Umfeld schaffen und zur Erreichung der Ziele von Lissabon beitragen.

Im Europa der Vielfalt haben die Universitäten unterschiedliche Aufgaben. In einer globalen und immer komplexeren Gesellschaft sollte unbedingt eine größere Vielfalt bei den Universitäten unterstützt werden. In den USA wird akzeptiert, dass sich unter den vielleicht 3000 Universitäten ca. 100 erstklassige Forschungsuniversitäten finden, während in Europa jede der ebenfalls 3000 Universitäten den Anspruch erhebt, eine Spitzenuniversität zu sein.

Gleichzeitig aber müssen die Universitäten ihrem Basisauftrag gerecht werden: der Schaffung, Verbreitung und Anwendung von Wissen.

Zusammenfassend lassen sich die Leistungen der Universitäten folgendermaßen beschreiben:

- Die Universitäten sind heute immer noch die wichtigsten Produzenten wissenschaftlicher Kenntnisse, sie stellen den Hauptausbildungsplatz für Forscher dar und sie beschäftigen ein Drittel der europäischen Forscher
- Sie schaffen den größten Teil der Grundlagenforschung, ohne die Anwendungen unmöglich sind und die gleichzeitig die Voraussetzung für Technologien und Innovationen darstellt
- Sie produzieren „personifiziertes Wissen“, das von den Forschern aufgrund der geographischen und bereichsübergreifenden Mobilität verbreitet wird und wahrscheinlich das überhaupt größte Innovationspotential darstellt
- Schließlich tragen Universitäten zur Schaffung von Wettbewerbsvorteilen bei, indem sie beraten, Zugang zu fachspezifischen Kenntnissen und Anlagen gewähren, bei Unternehmensgründungen zur Seite stehen, Spin-offs produzieren, Patentlizenzen vergeben und sich an verschiedenen Aktivitäten zum Wissenstransfer beteiligen

Europa braucht starke Universitäten, die die bestmögliche Lehre und Forschung bieten, eine strategische Zusammenarbeit mit der Industrie und den Unternehmen aufbauen können, dabei aber nie vergessen, dass sie gleichzeitig ihrem öffentlichen Auftrag gerecht werden müssen.

In diesem Zusammenhang wird – neben der grundlegenden lokalen, regionalen und nationalen Verankerung der Universitäten – der europäische Rahmen immer wichtiger und nützlicher werden. Die europäische Dimension bietet kritische Vorteile in großem Maßstab, nicht nur aufgrund der größeren Diversität und des größeren intellektuellen Reichtums, der eingesetzten Ressourcen und der Möglichkeiten des Wissensaustausches im europäischen Binnenmarkt, sondern auch, weil die Maßnahmen auf europäischer Ebene zusätzlich Gelegenheit für Wettbewerb und Zusammenarbeit bieten. Gerade diese Kombination von grenzüberschreitender Zusammenarbeit und grenzüberschreitendem Wettbewerb kann den europäischen Universitäten in der globalen und auch lokalen Wirtschaft Wettbewerbsvorteile verschaffen. Wenn man sich aber den europäischen Bildungs- und Forschungssektor ansieht, dann merkt man, dass es an Wettbewerb mangelt. An Wettbewerb um Ressourcen, um Talente, um Standorte.

Die Universitäten müssen sich dem Wettbewerb öffnen oder müssen dem Wettbewerb geöffnet werden, dem lokalen, nationalen, europäischen und globalen, gerade wenn es um die universitäre Forschung geht. Warum ?

Die Art des Erwerbs und der Verwendung von Wissen verändert sich. Forschung ist keine isolierte Tätigkeit mehr. Es gibt immer weniger einzelne Forscher und immer mehr Forscherteams und globale Forschungsnetze. Die wissenschaftlichen Problemstellungen überschreiten im Allgemeinen die herkömmlichen Fachbereichsgrenzen. Spitzenforschung findet immer stärker an den Schnittstellen wissenschaftlicher Disziplinen in einem multidisziplinären Umfeld statt.

Im Bereich des Wissenserwerbs sind immer mehr Akteure tätig: Unternehmen, staatliche Laboratorien und Forschungseinrichtungen, Studiengruppen (think tanks), Stiftungen, Konsortien und Verbände. Das Forschungsumfeld ist demzufolge stärker wettbewerbsgeprägt und globalisiert, und das erfordert mehr Interaktion.

Die Tendenz geht hin zu einem Arbeitsmarkt für Forscher, der durch weltweite Konkurrenz zwischen den Besten geprägt ist. Je 1000 Bürger im aktiven Erwerbsleben sind in der EU etwa 6 Forscher beschäftigt. Dies ist weniger als in den USA (9) und Japan (10), den wichtigsten Konkurrenten Europas, auch wenn der Anteil der Bevölkerung, der einen Doktorgrad in Naturwissenschaften oder Ingenieurwissenschaften erwirbt, über dem in den USA oder Japan liegt.

- Diese scheinbar paradoxe Situation erklärt sich aus mindestens drei Faktoren:
- Zunächst ist das Volumen der von der Industrie durchgeführten Forschungsarbeiten in Europa wesentlich geringer als in den USA oder Japan. Dies ist u.a. auf den geringeren Umfang des Hochtechnologiesektors der europäischen Wirtschaft zurückzuführen, was die Nachfrage nach Forschern von Seiten des europäischen Marktes in Grenzen hält.
- Zum Zweiten finden Hochschulabsolventen in Unternehmen, in der Privatwirtschaft häufig bessere Arbeitsbedingungen und Karriereaussichten vor, als in der Forschung.
- Zum Dritten tendieren Forscher dazu ins Ausland zu gehen, insbesondere in die USA. Da sie dort häufig attraktivere Forschungsangebote, Infrastrukturen und Karrieremöglichkeiten vorfinden, zögern sie häufig nach Europa zurückzukehren.

Daher wird die Konkurrenz für die europäische Hochschulforschung immer stärker; nicht nur durch die USA und Japan, sondern auch in jüngerer Zeit durch die Schwellenländer wie China, Indien und Südkorea.

Dieser Wettbewerb hat neue Formen angenommen, z.B. mit dem Vergleich der Leistungen von Universitäten im Hinblick auf ihre verschiedenen Aufgaben, Tätigkeiten und ihren Output in globalen Benchmarking-Listen bzw. Rangordnungen. Aus diesen geht hervor, dass heute nur sehr wenige europäische Universitäten internationale Spitzenpositionen einnehmen. Schließlich wird die Forschung immer teurer. Da öffentliche Haushaltsmittel nur in geringem Umfang zur Verfügung stehen, wird vonseiten der Behörden und der Gesellschaft insgesamt die finanzielle Unterstützung der Hochschulforschung immer stärker von höherer wirtschaftlicher Effizienz und gesellschaftlicher Bedeutung abhängig gemacht.

Und hier noch kurz ein paar Worte zum Europäischen Forschungsrat (EFR). Dieser ist nicht auf Initiative der Kommission entstanden, sondern als „bottom up Ansatz“ der europäischen Wissenschaft. Der EFR ist aus der Einsicht heraus entstanden, dass Innovationen letztlich nur dann entstehen können, wenn ein System auch in die Grundlagenforschung investiert.

Wie wird der EFR die europäischen Universitäten und die Forschung in Europa verändern? Der EFR erweitert das Angebot an Stellen für selbstständige Nachwuchswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen. Gleichzeitig wirft sich aber die Frage auf, für welchen Arbeitsplatz sich die vom EFR geförderten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen entscheiden werden. Diejenigen Institutionen, die dabei eher schlechter abschneiden, müssen sich dann nämlich fragen, warum. Liegt es an Strukturschwächen im jeweiligen lokalen Umfeld, an der mangelnden kritischen Masse auf einem bestimmten Aufgabengebiet, liegt es an den Karriereperspektiven, an nationalen oder lokalen gesetzlichen Rahmenbedingungen?

Diese neue Form von Wettbewerb wird noch sehr vieles in der europäischen Forschungslandschaft und in den europäischen Universitäten in Bewegung bringen. Eine neue Dynamik zeichnet sich damit ab, die wir nicht unterschätzen dürfen. Die Rahmenbedingungen für Universitäten verändern sich u.a. durch den politisch gewollten Wettbewerb, neue staatliche Initiativen und Gesetze in nahezu allen europäischen Ländern und die Rückführung der öffentlichen Finanzierung. Auch einer Anzahl neuer Herausforderungen der vielfältigen Anspruchsgruppen einer Universität ist gerecht zu werden.

Ein Masterstudiengang ohne entsprechende Forschungsbasis ist kaum fach- und sachgerecht durchzuführen. Die ins Leben gerufenen Akkreditierungsagenturen für diese Studiengänge legen deshalb bei Akkreditierungen einen besonderen Fokus auf die Forschung.

Damit die Hochschulen ihren Auftrag zu einer berufsqualifizierenden Ausbildung einerseits und der Entwicklung neuen Wissens und neuer Technologien andererseits erfüllen können, ist eine anwendungsorientierte Forschung zunehmend erforderlich. Diese Forderung findet z.B. ihren konkreten Ausdruck in den neuen Richtlinien der verschiedenen Europäischen Rahmenprogramme, denen zu entnehmen ist, dass ausschließlich Projekte gefördert werden, wenn im Vorfeld Anwendungen perspektivisch benannt werden.

Konsequente Rückkoppelungseffekte von neuen Forschungserkenntnissen führen zu einer permanenten Aktualisierung der Lehre. Diese Entwicklungen erfordern künftig in noch erheblich stärkerem Maße eine inhaltliche Verzahnung von Praxis, Forschung und Lehre. Darüberhinaus ist ein für die Hochschulen neues Aufgabenfeld, die Weiterbildung, vermehrt zu berücksichtigen.

Neben den oben angesprochenen Veränderungen zwingt die zunehmende Mittelverknappung der öffentlichen Haushalte zu einer Neuorientierung und Neuausrichtung der Forschung. Sie muss in erheblich stärkerem Maße als bisher nutzungs-, verwertungs- und marktorientiert sein. Insbesondere Universitäten mit industrie- und wirtschaftsnahen Ausrichtungen werden vor die Herausforderung gestellt, produkt- und dienstleistungsorientierte, anwendungsbezogene Forschung und Entwicklung in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen zu realisieren.

Alle diese Entwicklungen tragen sowohl zur Weiterentwicklung der Universitäten bei, allerdings müssen erhebliche Veränderungsprozesse in Gang gesetzt werden. Diese beziehen sich ganz wesentlich auf die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Forschung an den Universitäten und auf das Hochschulmanagement und die Ausrichtung der Hochschule / Universitäten auf Märkte.

Zukünftig wird es unerlässlich sein, die Effizienz von Forschung und ihrem Nutzen für die Universität zu bewerten. In diesem Zusammenhang steht die aktuelle Diskussion wie künftig eine Evaluation der Forschung an einer Universität erfolgen kann. Sie berührt sowohl einzelne Forschungsvorhaben und Forschungsprojekte, als auch Forschungsverbünde und F&E Schwerpunkte sowie den Wissens- und Technologietransfer.

Bisherige Konzepte der Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen werden „Technologietransfer“ bezeichnet. Mit diesem Terminus wird von vornherein die Erwartung darauf gelenkt, dass Technologien aus der Universität bzw. Hochschulen in Unternehmen transferiert werden. Dabei wird der „Push“-Charakter dieses Ansatzes deutlich: Vorhandenes soll aus den Forschungseinrichtungen in die Anwendung übertragen werden.

Erfahrungen der Industrie zeigen jedoch deutlich, dass nur ein Ansatz, der aus einem Bedarf des Marktes resultiert, erfolgreich sein kann. Marketing bedeutet eben nicht, vorhandene Produkte und Leistungen „zu verkaufen“, sondern sich strategisch so auszurichten, dass diese die Nachfrage und die Erwartungen des Marktes treffen.

Bei der Vermarktung der Forschung ist entsprechend vorzugehen. Nur wenn die grundsätzliche Orientierung an der Nachfrage im Mittelpunkt der Ausrichtung von Forschung steht, können Produkte und Dienstleistungen auch erfolgreich vermarktet werden. Ausgehend von einem Bedarf, werden Technologien in der Universität identifiziert und/oder entwickelt, die eine Bedarfslücke schließen. Dabei steht bei jeder Entscheidung hinsichtlich einer Marktbearbeitung der Kundennutzen im Vordergrund. Wenn Unternehmen einen Nutzen aus der Zusammenarbeit mit der Forschungseinrichtung ziehen können, wird ein Geschäft zustande kommen und die Kooperation erfolgreich sein. Die an dieser Stelle immer wieder auftretende Diskussion hinsichtlich der Einschränkung der akademischen Freiheit durch eine zu stark von der Industrie gelenkte Forschung ist vereinfachend und polarisierend. Sie verkennt die Möglichkeiten des nutzenorientierten Wissenszuwachses und der Potenziale, die in Kooperationen mit Marktteilnehmern liegen. Forschung bietet ein breites Kontinuum von der Grundlagenforschung bis hin zur kundenorientierten angewandten Forschung. Für jede Forschungsart auf diesem Kontinuum existieren Märkte und Kunden.

Die Kooperation mit Universitäten und die Übernahme neuer Technologien aus der öffentlichen Forschung hat für alle Akteure Vorteile:

- Unternehmen benötigen zunehmend Innovationen; Forschung ist aber kaum noch aus sich selbst heraus zu leisten und zu bezahlen
- Forschung wird sich stärker aus dem Markt, vor allem aus Unternehmen heraus, finanzieren müssen
- Denn die öffentliche Hand wird sich künftig nicht mehr in dem bisherigen Maße an der Forschungsfinanzierung beteiligen können
- Die Forschung wird sich künftig stärker nutzen- und anwendungsorientiert aufstellen müssen
- Der Technologietransfer der Vergangenheit hat ausgedient. Marktmechanismen und Wettbewerb bestimmen den Erfolg von Kooperationen zwischen Universitäten und Wirtschaft

Das Selbstverständnis der Forscher und ihre intrinsische Motivation stehen der Forderung auf Märkte zu agieren, oft entgegen. Forscher sind in der Regel anders getrieben als Vertreter der Wirtschaft. Der Forscher wird befriedigt durch den Nachweis einer Funktion, der Ausformulierung einer Idee, der Entwicklung eines Verfahrens, weniger durch die wirtschaftliche Verwertung seiner Forschung. Die Universitätsleitung ist deshalb gefordert, eine entsprechende strategische Ausrichtung vorzugeben und ein hochschulspezifisches System von Überzeugungs-, Anreiz- und Hilfsinstrumenten zu entwickeln und bereitzustellen. Dabei führen mehrere Wege und ein Bündel von Maßnahmen und Anreizen zu dem Ziel, Forscher stärker für Märkte zu interessieren und sie zu motivieren (Auszug aus der Forschungsoffensive mehrerer europäischer Universitäten):

- Additive Mittelzuweisung aus Zentralmitteln auf eingeworbene Drittmittel
- Zuweisung bestimmter Flächen an Büro/Arbeitsfläche in Abhängigkeit der Höhe eingeworbener Drittmittel im Rahmen eines Raumhandelsmodells
- Deputatsreduktion für Forschungs- und Transferaktivitäten
- Stärkere Verankerung von Forschung und Transfer in Berufungsverfahren
- Zielgerichtete und systematisierte Information und Service zur Forschungsförderung
- Beratende und aktive Marketingunterstützung der Professoren
- Seminare und Weiterbildung zur Entwicklung der Marktsicht bei Forschern

Letztlich wird die Universitätsleitung nicht alle Professoren überzeugen können. Die Pareto-Regel im Verhältnis von 20/80 (20% der Professoren werben 80% der Drittmittel ein) dient der Orientierung. Ein in sich schlüssiges und transparentes Anreizsystem bietet die interne Plattform für den erfolgreichen Wissens- und Technologietransfer.

Der Gegenstand und auch die Wege der Forschungsvermarktung fallen sehr unterschiedlich aus. Inhaltlich wird zunächst zwischen Dienstleistungen und Technologien unterschieden.

Unter den Forschungsdienstleistungen fallen zum Beispiel externe Vertragsforschung und Beratungsaufträge. Diesen Leistungen ist zu Eigen, dass sie erst nach Vertragsabschluss erstellt werden. Im voraus sind für Kunden und oft auch für den forschenden Leistungsersteller Nutzen, Umfang und Qualität einer Dienstleistung besonders schwierig einzuschätzen. Als Instrumente im Dienstleistungsmarketing spielen deshalb vertrauensbildende Maßnahmen wie beispielsweise das Image einer Einrichtung, persönliche Kontakte, individualisierte Kommunikation und Referenzen eine zentrale Rolle.

Technologien dagegen sind bereits vor Vertragsabschluss existent, also bevor sie zum Gegenstand eines Transfers werden. Instrumente des Technologiemarketings sind in diesem Falle solide Marktanalysen, ein Pflichtenheft, Technologiestudien und ein fundiertes Wissen um mögliche Auswirkungen des Technologieeinsatzes auf Produkte, Verfahren und Märkte des potenziellen Kooperationspartners.

Der Transfer einer Technologie geht in der Regel mit begleitenden Services einher, wie zum Beispiel Qualifizierung und Schulung, oder kundenspezifischen Analysen und Versuchsreihen, weshalb das Technologiemarketing in der Forschung auch Anleihen beim Servicemarketing macht. Weitere Wege sind die Vermarktung von Produkten und Technologien über Patente und Lizenzen sowie die Kommerzialisierung durch Spin-offs oder die Gründung von Gemeinschaftsunternehmungen mit dem Kunden (Joint Ventures).

Bei der Neukundengewinnung kommen meist zwei zu lösende Aufgaben auf die Forschungsinstitution zu, die dadurch gekennzeichnet sind, dass weder der potenzielle Kunde die Forschungseinrichtung kennt, noch die Einrichtung den Kunden. Hat ein potenzieller Kunde überhaupt noch nicht mit einem externen Forschungspartner zusammengearbeitet, kommt die Aufgabe hinzu, ihn von den Vorteilen einer Forschungskooperation zu überzeugen. Neben der Nutzung von Success Stories zur Überzeugung potentieller Kunden sind die Marketinginstrumente WOM (Word of Mouth, persönliche Empfehlungen Dritter und/oder bisheriger Kunden), Angabe von Referenzen, Testate (öffentliche Empfehlungen Dritter) und das Lead-User-Konzept (namhafte und anspruchsvolle erste Schlüsselkunden als Referenzen nutzen) erfolgreich bei der Erschließung neuer Kundensegmente und Märkte.

Diese und weitere Marketinginstrumente wie Strategie und Instrumente der Kundenbindung, Kundenzufriedenheit, Strategie und Instrumente der Netzwerkbildung und des Partnering haben Eingang gefunden in den Forschungsschwerpunkt „Science Marketing“, der darauf ausgerichtet ist, neue Marketingmodelle und –instrumente für eine erfolgreiche Forschungsvermarktung und –kommerzialisierung zu entwickeln.

- Forschung und Innovation sind „Chefsache“ und er-

fordern ein klares hochschulpolitisches Commitment
- Forschung und Innovation brauchen klare, akzeptierte, umsetzbare Strategien
- Forschung und Innovation leben vom Engagement der Wissenschaftler
- Forschung und Innovation müssen vermarktet werden und bedürfen professioneller Strukturen
- Forschung und Innovation erfordern eine Ausweitung der Dienstleistungstiefe
- Forschung und Innovation sind Partner- und Netzwerkaufgaben
- Forschung und Transfer bilden eine Wertschöpfungskette – niemals trennen
- Ungewöhnliche und neue Wege gehen

Das Science-to-Business Marketing ist in diesem Sinn ein mächtiges Tool zur erfolgreichen Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft zur Innovation!

Aus Sicht eines Mannes aus der Industrie möchte ich zum wiederholten Male grundsätzlich darauf hinweisen, dass für eine zukunftsreiche, wirtschaftlich gesunde Gesellschaft Forschung und Entwicklung einen wesentlichen Bestandteil darstellen. Sie bilden die Grundlage für den Fortbestand und die Weiterentwicklung eines Unternehmens, aber auch eines Landes. Denn nicht zuletzt ist Innovation auch für die Wirtschaft ein ausschlaggebender Faktor, um sich auf dem Markt durchzusetzen und sich gegen Konkurrenten global zu behaupten.

Die Meinung, es würde ausreichen, öffentliche Strukturen mit Laboratorien zu errichten, um global wettbewerbsfähig zu sein, ist weit verbreitet. Aber sie ist ein großer Irrtum, denn nur wenn der produktive Sektor Fragen stellt, Probleme aufwirft, die wissenschaftliche Arbeit an Universitäten auch finanziell unterstützt und am Ende die Resultate übernimmt, können Forschung und Entwicklung Erfolg bringen. Die reine Wissenschaft hat natürlich ihre Wirkung und Funktion. Sie verliert jedoch an Wichtigkeit, wenn sie auf der praktischen Seite nicht angewandt wird.

Ein gutes Beispiel findet sich in der Mathematik. Wenn sie heute nicht im Bereich der Informatik wissenschaftlich angewandt wird, verliert sie an Bedeutung. Noch viel extremer kann es bei anderen Wissenschaften sein, man denke beispielsweise an die Pharmazie.

Es ist daher unbedingt notwendig, simultan in den Bereichen Forschung und Entwicklung einerseits und Produktion andererseits zu agieren. Nichts kann befruchtender sein als die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Wirtschaft und Industrie. Immerhin bilden Universitäten auch die Wirtschaft von morgen aus. Es spricht daher gegen jede Logik, wenn Bildungseinrichtungen und die private Wirtschaft nicht in einem kontinuierlichen Austausch miteinander stehen.

DIE BOKU UND IHRE ROLLE IN DER ÖSTERREICHISCHEN UNIVERSITÄTSLANDSCHAFT

UNIV.PROF.IN DR.IN ANDREA SCHENKER-WICKI

Es ist mir eine grosse Freude und Ehre, die Diskussion zur Universitätsentwicklung im Allgemeinen und der BOKU im Besonderen mitzugestalten. Seit der Zeit, als ich bei Ihnen im Unirat tätig war, habe ich die BOKU in all den Jahren nie aus den Augen verloren und ich freue mich riesig, dass sie sich so prächtig entwickelt hat und die grossen Herausforderungen wie etwa das Wachstum der Zahl der Studierenden, den Bezug neuer Infrastrukturen, aber auch die finanziellen Herausforderungen so gut meistert, auch wenn das Ganze nicht immer einfach ist.

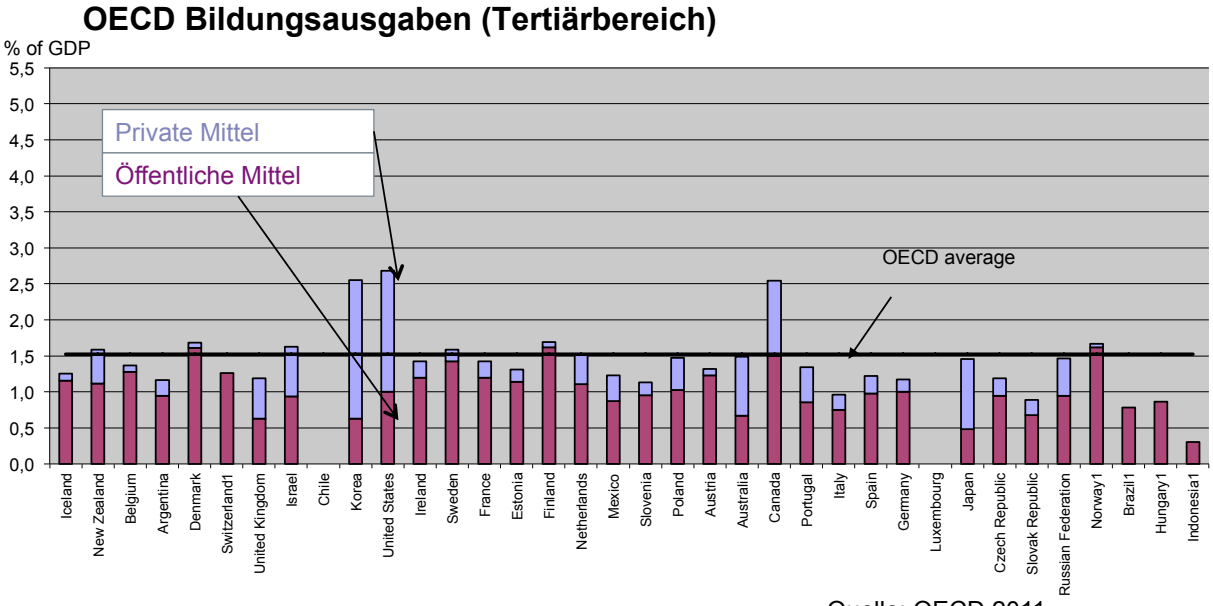
Ich möchte meinen Vortrag in vier Teile gliedern: als erstes werde ich versuchen, Ihnen einen Überblick über die österreichische Hochschullandschaft sowie deren Struktur zu geben, dann werde ich etwas allgemeiner auf die Herausforderungen eingehen, denen sich die Universitäten im 21. Jahrhundert ausgesetzt sehen werden und schliesslich in einem dritten Teil auf die Rolle der BOKU im Kontext der neuen Herausforderungen in Österreich und etwas darüber hinaus zu sprechen kommen.

Für den Tertiärbereich werden in Österreich insgesamt 1,3 % des BIP aufgewendet (Abb. 1). Dies beinhaltet sowohl die öffentlichen als auch die privaten Mittel. Damit liegt Österreich unter dem OECD-Durchschnitt von 1,5 %, aber im EU-Durchschnitt. Bei den öffentlichen Bildungsausgaben im Tertiärbereich liegt Österreich mit (ebenso) 1,3 % des BIP über den EU- bzw. OECD-Durchschnittswerten (1,1 % und 1,0 %). Dies bedeutet, dass nach dem weitgehenden Wegfall der Studienbeiträge praktisch alle Bildungsausgaben im Tertiärbereich in Österreich von der öffentlichen Hand getragen werden. Es gibt praktisch keine privaten Bildungsausgaben in diesem Land.

In Österreich wird für Universitätsstudierende ein Betrag von rund 12.500 Euro ausgegeben. Im Vergleich dazu gab die Schweiz insgesamt rund 28.700 Euro für eine(n) Studierende(n) an einer Universität aus. In Deutschland betragen diese Ausgaben rund 23.800 Euro und bewegen sich daher zwischen denjenigen der Schweiz und Österreich. Damit gilt das österreichische Hochschulwesen sowohl im subjektiven Empfinden der verantwortlichen Universitäts-leitungen als auch im Quervergleich mit Deutschland und der Schweiz als zumindest teilweise unterfinanziert, da der Zuwachs an Studierenden den Budgetzuwachs in den letzten Jahren häufig übertroffen hat. Zusätzlich bedarf es immer mehr Forschungsmittel, um international an der Spitze mithalten zu können. Diese Mittel sind in einigen Bereichen ebenfalls nur in einem ungenügenden Ausmaß verfügbar.

Im Gegensatz zum Hochschulbereich ist die Forschung in Österreich besser positioniert. Aber auch hier sticht heraus, dass das Land im OECD-Vergleich über eine der höchsten staatlichen Quoten zur Forschungsfinanzierung verfügt (rund 37,8 %)[1]. Im Jahr 2010 investierten Bund und Länder insgesamt rund 3 Mrd. Euro in die Forschung (Länder 13 % der gesamten staatlichen Forschung)[2]. Gemäß dem Strategiepapier der österreichischen Bundesregierung zur Forschung, Technologie und Innovation 2011[3] belegt Österreich auf dem „Innovation Scoreboard“ den 7. Platz. Zusätzlich verfügt die österreichische Forschungsgemeinschaft über eine leicht überdurchschnittliche (relative) Zitationsrate im internationalen Vergleich[4]. Schwächen

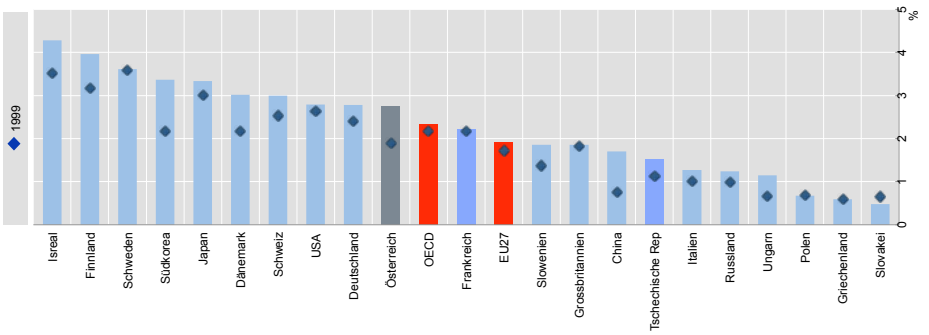
1 Österreichische Forschungsquote 2010 (Globalschätzung): Statistik Austria, 2011: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/globalschaetzung_forschungsquote_jaehrlich.
2 Ebenda
3 Österreichische Bundesregierung: Der Weg zum Innovation Leader, Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation, Wien 2011, Seite 4.
4 Staatssekretariat für Bildung und Forschung: SBF News 08/10, Bern, Dezember 2010: http://www.sbf.admin.ch/htm/dokumentation/publikationen/news/2010/08.10.Newsletter.SBF_de.pdf.



Quelle: OECD 2011

Abbildung 1

OECD Forschungsausgaben im Verhältnis zum BIP (1999, 2009)



OECD Ausgaben in Forschung und Entwicklung 1981-2009

Abbildung 1A

zeigen sich hingegen bei den wissensintensiven Dienstleistungen, den Umsätzen mit innovativen Produkten, einem unterdurchschnittlichen Anteil der Beschäftigten im Medien- und Hightech-Bereich sowie bei der geringen Anzahl an radikalen Innovationen [1]. Auch die geringen privaten Investitionen in der Forschung gelten als Schwäche[2].

Schauen wir uns den Anteil der Ausgaben am BIP für Forschung und Entwicklung in anderen Ländern an, so sehen wir Israel, die nordischen Länder sowie Japan und Korea an der Spitze. Im Durchschnitt schneiden die EU-Länder eher schwach ab. Sie sehen also, die europäischen Ländern müssen sich sputen, wenn sie die gesteckten Ziele erreichen wollen und wenn man dann noch bedenkt, wie die Verschuldung der europäischen Staatshaushalte aussieht, wird der Spurt noch schwieriger. Vergleichen wir diese Investitionsraten aber noch mit denjenigen von Indien und China, müssen wir uns warm anziehen: China und Indien sind zwar auf einem tieferen Level gestartet, doch die Aufholjagd ist in vollem Gange und ich garantiere Ihnen, dass wir uns in Europa einem Wettbewerb ausgesetzt werden, wir ihn bis anhin nicht gekannt haben.

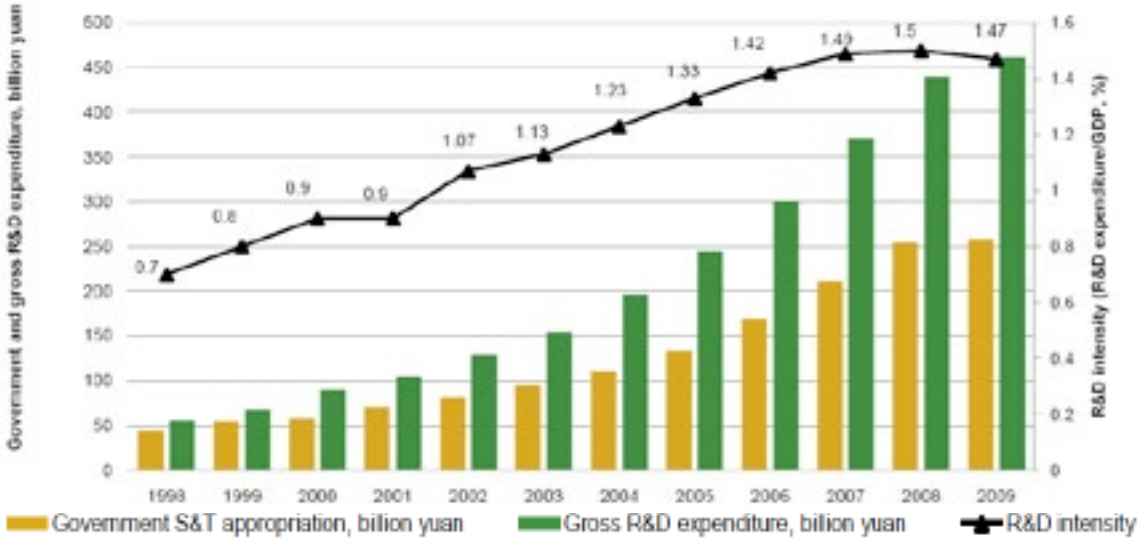
China gab 2009 zwar nur rund 1.5% des BIP für Forschung und Entwicklung aus, doch dies sind immerhin 125 Milliarden Dollar (Konstantes Preisniveau 2000 und PPP), was eine sehr eindrückliche Summe ist (Abb 2.). Die USA gibt insgesamt rund 310 Mrd. Dollar für Forschung und Entwicklung aus. Mit seinen 125 Milliarden Dollar ist China daran, in den nächsten Jahren eine führende Wis-

1 Rat für Forschung und Technologieentwicklung, Strategie 2020, Wien 2010, Seite 13.

2 Österreichische Bundesregierung: Der Weg zum Innovation Leader, Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation, Wien 2011, Seite 45: In Österreich betrugen im Jahr 2009 die privaten Forschungsausgaben 43,32 %, in der Schweiz 68,19 % und in Deutschland 67,92 % aller Forschungsausgaben.

F&E-Ausgaben von China (1998-2009)

Abbildung 2



Quelle: Tan (2010)

Daten: China Science & Technology Statistics Data Book, 2007, 2008, 2009

senschaftsnation zu werden und wird zusätzlich über ein enormes Potenzial an gut ausgebildeten und hochqualifizierten Arbeitskräften verfügen. Das gleiche gilt für Indien! Diese Entwicklungen und die grossen Investitionssummen setzen die europäischen und nordamerikanischen Wirtschaftssysteme zunehmend unter Druck.

Dazu nur noch eine Zahl: Nehmen wir als Beispiel Indien mit einer Bevölkerung mit rund 1.2 Mrd Menschen. Aufgrund seiner grossen Bevölkerung verfügt dieses Land über mehr hochintelligente Kinder - gehen wir von einer Normalverteilung der Intelligenzen aus - als wir hier in Europa überhaupt Kinder haben. Das gleiche gilt auch für China! Wir können uns also auf etwas gefasst machen!

Kurz zusammengefasst lässt sich für Österreich aber auch für den gesamten europäischen Raum festhalten, dass wir keine Chance haben, unseren Wohlstand längerfristig zu erhalten, wenn wir unsere Hochschulen nicht ausfinanzieren und in Forschung und Entwicklung investieren.

In Österreich lassen sich insgesamt vier unterschiedliche Hochschultypen identifizieren, obwohl die Gesetzgebung nur drei Typen unterscheidet. Es sind dies:

- Bundesuniversitäten, die vom Bund finanziert werden und die unterschiedliche Formen einer „Research University“ darstellen (insgesamt 22) (Abb. 3).
- Fachhochschulen (Universities of Applied Sciences), die vom Bund und von den Ländern sowie von weiteren Geldgebern (z.B. Kammern) finanziert werden (21).
- Landesuniversitäten, die von den Ländern und weiteren Geldgebern finanziert werden. Dabei handelt es sich um kleinere universitäre Institutionen, die dem Gesetz für private Universitäten unterstellt sind, da sie nicht vom Bund finanziert werden. Insgesamt gibt es sechs solcher Universitäten[1].
- Und schliesslich gibt es noch die rein privaten Universitäten, die nur von privaten Geldgebern getragen werden (7)[2].

Abbildung 3

Hochschultypen und Fragmentierung

Universitäten des Bundes	Fachhochschulen	Landesuniversitäten	Private Universitäten
Anzahl: 22 Träger: Bund	Anzahl: 21 Träger: Bund, Länder u. weitere Geldgeber (Kammern)	Anzahl: 6 Finanziert von Ländern und weiteren Geldgebern	Anzahl: 7 Private Trägerschaft
Fragementierte Universitätslandschaft (Voll- vs. spezialierisierte Universitäten) Keine Studiengebühren Nur teilweise Studienplatzkontingente	Erhebung von Studiengebühren Studienplatzkontingente Begrenztes Fächerspektrum	Geregelt im Gesetz für private Universitäten	Geregelt im Gesetz für private Universitäten

Für diese vier Hochschultypen gelten unterschiedliche Rahmenbedingungen und Regelungen, was eine effiziente Systemsteuerung erschwert. So ist es für die Fachhochschulen eine Selbstverständlichkeit, Studiengebühren zu

1 Anton Bruckner Privatuniversität, Oberösterreich; Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik (UMIT), Tirol; European Peace University, Burgenland; Katholisch-Theologische Privatuniversität Linz, Diözese und Oberösterreich; Konservatorium Wien, Stadt Wien; Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Salzburg. Alle angeführten Universitäten haben insgesamt 4.012 Studierende. Angaben des BMWF.

2 Insgesamt 2.289 Studierende, Angaben des BMWF.

Positionen der österreichischen Universitäten Abbildung 4

Shangai Ranking

Nationaler Rang	Institution	Rang (weltweit)
1	Universität Wien	151-200
2-3	Medizinische Universität Wien	201-300
2-3	Universität Innsbruck	201-300
4-6	Medizinische Universität Graz	301-400
4-6	Universität Graz	301-400
7	Technische Universität Wien	401-500

Times Higher Education Ranking

Nationaler Rang	Institution	Rang (weltweit)
1	Universität Wien	139
2	Universität Innsbruck	201-225
3-4	Universität Graz	251-275
3-4	Universität Linz	251-275
5	Technische Universität Wien	301-350

verlangen, während dies den Universitäten immer noch verwehrt ist. Die Fachhochschulen verfügen über Studienplatzkontingente, die Universitäten leiden darunter, dass sie keine oder nur in einem begrenzten Fächerspektrum eine haben. Sie können ihre Studierenden nicht aussuchen. Diese Teillösungen führen zu - sagen wir mal - interessanten Situationen, in dem z.B. ein Architekturstudium, das an einer Kunstuniversität absolviert wird, eine Eignungsprüfung voraussetzt, während ein Architekturstudium an einer technischen Universität keine solche kennt. Beide Abschlüsse führen jedoch auf dem Arbeitsmarkt zur gleichen Berufsberechtigung.

Sieht man sich die 22 Bundesuniversitäten etwas genauer an und vergleicht deren Angebote, kann man feststellen, dass es neben Universitäten mit einem sehr breiten Fächerspektrum in Arts und Science eine ganze Reihe von spezialisierten Universitäten gibt, die bereits vor dem UG 2002 Bestand hatten oder die sich in der Folge des UG 2002 herausgebildet haben. Zu diesen sogenannten spezialisierten Universitäten gehören z.B. die drei Medizinuniversitäten und die Veterinärmedizinische Universität, aber auch die sechs Kunstuniversitäten, die drei technischen Universitäten inkl. Leoben, die Weiterbildungsuniversität in Krems, die WU und eben auch die BOKU. Damit verfügt Österreich im Gegensatz zur Schweiz über eine sehr viel stärker fragmentierte Universitätslandschaft, was sich auch in der Anzahl der einzelnen Universitäten zeigt. Bei einer vergleichbaren Grösse unserer beider Länder finden sich in Österreich 22 Universitäten, in der Schweiz nur deren 12. Diese Fragmentierung hat durchaus auch gewisse Vorteile, da die Profilbildung und Profilschärfung bei spezialisierten Universitäten viel einfacher ist als bei sogenannten Volluniversitäten; sie hat aber auch gravierende Nachteile. Ein Nachteil, den man mit dieser Fragmentierung in Kauf nehmen muss, ist eine Vervielfachung der administrativen Einheiten; eine Einbusse der Economies of Scales and Scopes und ein weiterer Nachteil besteht darin, dass sich in einem Teil der universitären Rankings, ob man diese nun ignoriert oder wohlwollend zur Kenntnis nimmt, die Rankingpositionen aufgrund fehlender Fächer verschlechtern können. Gute Medizinfakultäten können beispielsweise zu einer wesentlichen Verbesserung der Rankingpositionen von sogenannten ‚Volluniversitäten' beitragen. Das ist auch an meiner Universität der Fall und dies ist übrigens auch einer der Gründe, die für eine ev. Wiedervereinigung der medizinischen Universität Innsbruck mit der Universität Innsbruck ins Feld geführt werden.

Diese Fragementierung sowie die bereits angetönte Unterfinanzierung führen denn auch zu keinen Spitzenpositionen in internationalen Rankings. Sucht man zum Beispiel im international sehr bekannten und auch anerkannten Shanghai Ranking nach österreichischen Universitäten findet man unter den ersten 200 nur eine Universität (Universität Wien auf den Plätzen 151-200) (Abb. 4).

Beim Times Higher Education Ranking kommt auf dem Platz 139 als erste Universität die Universität Wien. Auf den Plätzen 201-225 die Universität Innsbruck, 251-275 die Universität Graz und Linz und auf den Plätzen 301-350 die Technische Universität Wien. Das Times Higher Education Ranking beurteilt alle Kernbereiche einer modernen international aufgestellten Universität – Forschung, Lehre, Wissenstransfer und Internationale Orientierung. Aber keine schafft es unter die ersten 100 und dies bei einer jahrhundertealten Universitätstradition und international höchst renommierten Denkschulen.

Aber es ist natürlich schon so, dass die Hochschulen in Österreich nicht fliegen können, auch wenn sie noch so gerne wollten, wenn ihnen die Gesellschaft und die Politik keine Flügel zur Verfügung stellen, sondern ihnen

Abbildung 5

Strukturdaten und Indikatoren
Universitäten nach Anzahl Studierende

Universität	Studierende	Universität	Studierende
Universität Wien	84'745	Medizinische Universität Wien	6'830
Universität Graz	26'447	Montanuniversität Leoben	2'867
Universität Innsbruck	26'058	Medizinische Universität Innsbruck	2'747
Wirtschaftsuniversität Wien	25'867	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien	2'559
Technische Universität Wien	24'016	Veterinärmedizinische Universität Wien	2'135
Universität Linz	16'372	Universität für angewandte Kunst Wien	1'545
Universität Salzburg	15'032	Universität Mozarteum Salzburg	1'454
Technische Universität Graz	11'687	Akademie der bildenden Künste Wien	1'249
Universität für Bodenkultur Wien	9'634		
Universität Klagenfurt	8'659	Insgesamt (bereinigt)	265'030

Strukturdaten und Indikatoren: Betreuungsrelationen

Universität	Stud./ wiss. Personal	Stud./ Prof.(*)	Universität	Stud./ wiss. Personal	Stud./ Prof. (*)
Universität Wien	25.4	106.7	**Universität für Bodenkultur Wien**	**9.8**	**56.2**
Universität Graz	22.0	70.1	Veterinärmedizinische Universität Wien	4.9	25.4
Universität Innsbruck	-	-	Wirtschaftsuniversität Wien	37.6	182.4
Medizinische Universität Wien	2.6	8.8	Universität Linz	16.0	80.6
Medizinische Universität Innsbruck	3.6	10.1	Universität Klagenfurt	19.0	55.4
Universität Salzburg	16.4	50.6	Universität für angewandte Kunst Wien	-	-
Technische Universität Wien	11.0	64.3	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien	2.7	11.0
Technische Universität Graz	9.1	50.1	Universität Mozarteum Salzburg	-	-
Montanuniversität Leoben	6.9	34.0	Akademie der bildenden Künste Wien	-	-

(*): Professoren, Assozierte Professoren, Assistenz-Professoren und sonstige Dozenten.

05.03.12 Die BOKU und ihre Rolle in der österreichischen Universitätslandschaft Seite 10/26

Abbildung 6

zusätzlich Mühlsteine umbinden!

Kommen wir nun von einer eher allgemeinen Betrachtungsweise konkreter zu den Strukturdaten der österreichischen Universitäten. Dazu möchte ich Ihnen einige Daten der BOKU im Vergleich mit den anderen österreichischen Universitäten präsentieren.

In einer ersten Übersicht sehen Sie die österreichischen Universitäten nach der Reihenfolge ihrer Grösse geordnet (Abb. 5). Die BOKU reiht sich dabei nach den grossen Volluniversitäten im oberen Mittelfeld ein. Sie hatte allerdings in den vergangenen Jahren eine der grössten Wachstumsraten zu verzeichnen, da sie sich einer sehr hohen Beliebtheit bei den Studierenden erfreut.

Lassen Sie uns nun einen Blick auf die Betreuungsrelationen - gemeint ist das Verhältnis Anzahl Studierende pro universitäre Lehrkraft, (der österreichischen Universitäten) werfen. Mit 9.8 Studierenden pro wissenschaftlichem Mitarbeiter (gemessen in VZÄ) sowie 56.2 Studierenden pro Professor zeichnet sie sich durch ein durchschnittliches Betreuungsverhältnis im Vergleich mit den anderen österreichischen Universitäten aus. Interessant sind die Vergleiche mit anderen technischen Universitäten und insbesondere mit den medizinischen Universitäten sowie den Kunstuniversitäten. In diesen Bereichen, wo die Studierenden ausgewählt werden können und nur so viele Studienplätze angeboten werden, wie Infrastruktur und Personal zur Verfügung stehen, sind die Betreuungsverhältnisse auch international Spitze (Abb. 6).

Kommen wir schliesslich noch zu den Veröffentlichungen und den Drittmitteleinnahmen. Hier zeigt sich folgendes Bild: Die BOKU publiziert durchschnittlich 10.8 Beiträge pro Professor und nimmt rund 178‘000 € pro Professor an FuE-Geldern ein (Abb. 7). Damit positioniert sich die BOKU innerhalb der österreichischen Universitäten im Spitzenfeld. Dies ist eine riesige Leistung, wenn

Abbildung 7

Strukturdaten und Indikatoren: Veröffentlichungen und FuE pro Prof.

Universität	Publ./ Prof. (*)	FuE/ Prof. (*)	Universität	Publ./ Prof. (*)	FuE/ Prof. (*)
Universität Wien	9.8	83'336	Montanuniversität Leoben	12.3	222'274
Universität Graz	8.9	57'319	**Universität für Bodenkultur Wien**	**10.8**	**177'147**
Universität Innsbruck	-	-	Veterinärmedizinische Universität Wien	10.8	88'109
Medizinische Universität Wien	3.1	96'615	Wirtschaftsuniversität Wien	6.1	56'600
Medizinische Universität Graz	9.3	125'962	Universität Linz	9.0	139'647
Medizinische Universität Innsbruck	5.4	120'948	Universität Klagenfurt	6.6	57'754
Universität Salzburg	7.2	77'174	Universität für angewandte Kunst Wien	-	-
Technische Universität Wien	14.0	169'906	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien	0.9	3'914
Technische Universität Graz	10.2	256'170			

(*): Professoren, Assozierte Professoren, Assistenz-Professoren und sonstige Dozenten.

man bedenkt, wie stark die Lehrbelastung an der BOKU ist! Ich finde diese Leistung ist ein Applaus wert und ich selbst ziehe den Hut vor diesem grossen Engagement der scientific community an der BOKU!

Nachdem wir uns die Strukturdaten etwas näher angesehen haben, möchte den Blick von der Gegenwart in die Zukunft wenden und auf die veränderten Rahmenbedingungen eingehen, welche uns als Gesellschaft aber insbesondere auch die Universitäten im 21. Jahrhundert erwarten.

In unseren westlichen Gesellschaften sind dafür im Wesentlichen drei Trends verantwortlich, die sich seit einigen Jahren immer deutlicher abzeichnen: Es sind dies erstens die Überalterung vieler westlicher und auch asiatischer Gesellschaften gekoppelt mit fallenden Geburtenraten, zweitens die abnehmende Halbwertszeit technischer und ökonomischer Errungenschaften sowie drittens die Entwicklung unserer Gesellschaften zu einer globalisierten Wissensgesellschaft.

Die Überalterung ist in einigen Gesellschaften bereits heute eine Realität, da die Lebenserwartung von Frauen und Männern in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen ist und vermutlich noch weiter steigen wird. Dies wäre an sich eine positive Entwicklung, wenn genügend junge Leute nachrücken würden, die das Verhältnis zwischen Erwerbstätigen und Rentnern stabilisieren könnten. Aufgrund der fallenden Geburtenraten ist dies jedoch nicht der Fall. Die Verschiebung der Anzahl Erwerbstätiger und Rentner bzw. Rentnerinnen sowie das dadurch entstehende Ungleichgewicht führen mittelfristig zu einem Unterangebot an Arbeitskräften. So geht die internationale Arbeitsorganisation ILO davon aus, dass in Europa bis ins Jahr 2040 rund 24 Millionen Erwerbstätige fehlen werden, wenn sich auf dem Arbeitsmarkt nichts Grundlegendes ändert (McKinsey Report, 2007, S. 10). Parallel dazu deuten alle Prognosen darauf hin, dass das Durchschnittsalter der Belegschaften aufgrund des fehlenden Nachwuchses in Westeuropa deutlich steigen wird. Es wird geschätzt, dass in den westeuropäischen Industriegesellschaften bis ins Jahr 2025 80% der Belegschaft über 50 Jahre alt sein werden (Strack, Baier & Fahlander, 2008, S. 2f.).

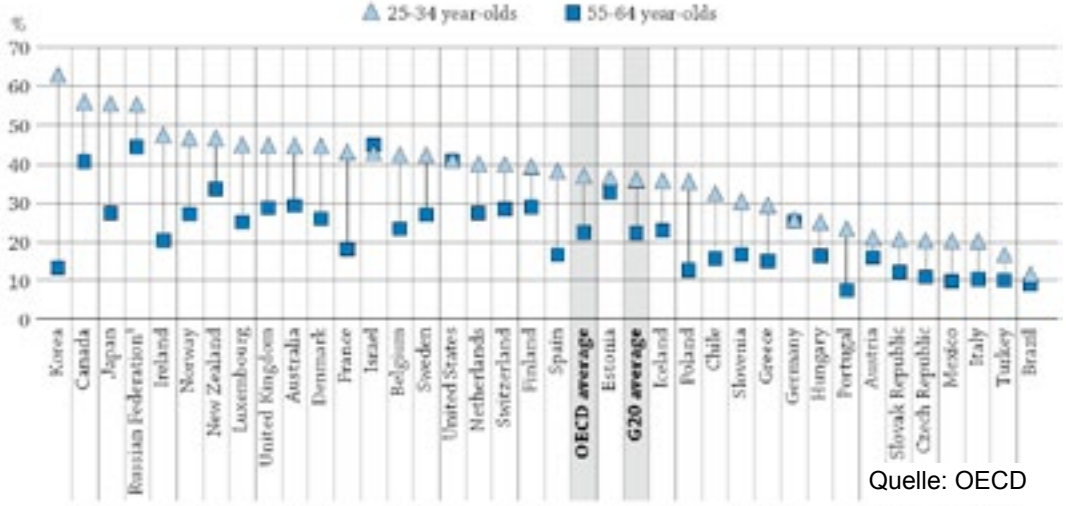
Neben der Überalterung der Gesellschaften gibt es eine weitere Entwicklung, welche die Universitäten vor ganz neue Herausforderungen stellen wird: es ist die abnehmende Halbwertszeit des Wissens. Für eine Berufsausbildung geht man heute von einer Halbwertszeit von rund 5 Jahren aus, was bedeutet, dass 20 Jahre nach Ende der Ausbildung nur noch ein Bruchteil des ursprünglich erworbenen Wissens aktuell ist (6.25%). Noch ungünstiger sieht es für spezialisierte Ausbildungen im Bereich der Naturwissenschaften und Technik sowie der Software-Industrie aus (Prange, 2002).

Eine deutlich reduzierte Halbwertszeit des Wissens lässt sich aber nicht nur für die technischen Wissenschaften oder die Naturwissenschaften voraussagen, sondern betrifft im vermehrten Masse auch die Geistes- und Sozialwissenschaften. Dies vor allem aufgrund der zunehmenden Globalisierung, die vollständig neue sozioökonomische Rahmenbedingungen schafft und die Komplexität vervielfacht. Die intensive weltweite Vernetzung von Institutionen und Organisationen führt zwar einerseits zu vermehrten Kooperationen, was den Wohlstand nachweislich mehrt. Sie hat aber andererseits auch mit der zunehmenden Komplexität der Systeme und deren Verletzlichkeit zu kämpfen. Während in einfachen Systemen zukünftige Verhaltensweisen und Risiken relativ gut abschätzbar und prognostizierbar sind, wird dies im Umgang mit komplexen Systemen schwieriger, da die geschaffene Komplexität aufgrund fehlender kybernetischer Kenntnisse und

Bildung als Megatrend

Abbildung 8

Anteil erwachsener Personen mit Hochschulabschluss in OECD Ländern (geteilt nach Alterskategorien)



Quelle: OECD

Daten keine robuste Risikoabschätzung erlaubt. Auch für die Geistes- und Sozialwissenschaften gilt daher, dass sich das, was wir heute als gute Praxis erleben und den Studierenden weitergeben, morgen unter geänderten Rahmenbedingungen als nichtig erweisen kann.

Als dritten Trend und last but not least ist für die Universitäten die weltweite Entwicklung unserer Industriegesellschaften zu globalisierten Wissensgesellschaften relevant. Beides sowohl die Globalisierung als auch die Entwicklung von Wissensgesellschaften gelten heute als Megatrends. Dies bedeutet konkret: sie sind langfristig, sie entwickeln sich langsam über die Zeit hinweg; sie sind global und sie sind ubiquitär, d.h. sie berühren die verschiedensten Lebensbereiche und wirken sich damit nachhaltig auf unser gesellschaftliches System aus. Dass Bildung und die Entwicklung von Wissensgesellschaften wirklich ein Megatrend ist, können Sie anhand der Hochschulabschlussquoten in Abbildung 8 leicht ersehen. Auf der Grafik sehen sie den Anteil von Erwachsenen Personen mit einem Hochschulabschluss an der Gesamtbevölkerung in verschiedenen OECD-Ländern. Die dunkelblauen Vierecke repräsentieren die ältere Generation von 55- bis 64-Jährigen, die hellblauen Dreiecke hingegen die jüngere Generation von 25- bis 34-Jährigen. Wie sie sehen hat der Anteil von Hochschulabsolventinnen und -absolventen im Verlauf einer Generation fast überall stark zugenommen. In Südkorea ist er sogar von etwa 15% auf über 60% gestiegen.

Die Erhöhung der Hochschulquote macht deutlich, dass die Wissensgesellschaft in vielen Ländern bereits eine Realität ist. Damit kommt den Universitäten von morgen als Katalysator für die Wissensgesellschaft und als ökonomischer Impulsgeber eine zunehmende Bedeutung zu, die in der Politik an einigen Orten immer noch unterschätzt wird.

Was aber bedeuten diese Entwicklungen für unsere Universitäten: alle diese bereits heute beobachtbaren Entwicklungen werden zu einer deutlich veränderten Nachfrage nach Bildungsleistungen führen, welcher sich die Universitäten anpassen müssen.

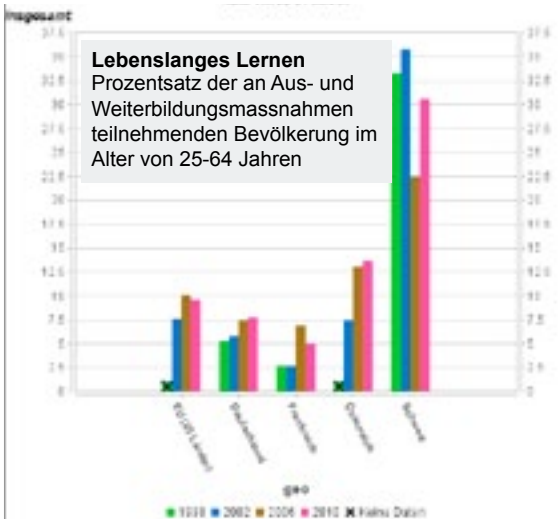
Explizit muss davon ausgegangen werden, dass die Universität nicht mehr nur die jungen Studierenden im Alter zwischen 20 und 25 Jahren ausbilden muss, sondern zunehmend auch dafür verantwortlich ist, dass Berufsleute im Alter von 30 bis 60 immer wieder auf den neuesten Stand des Wissens gebracht werden. Diese ‚neuen' Studentinnen und Studenten bringen jedoch ganz andere Voraussetzungen mit, als ihre jungen Kolleginnen und Kollegen. Sie verfügen einerseits bereits über eine mehrjährige Berufserfahrung und haben andererseits familiäre Verpflichtungen zu erfüllen. Dies führt zu vergleichsweise hohen Opportunitätskosten, sodass diese Gruppe von Studierenden höhere Ansprüche an den akademischen Unterricht geltend macht.

Was heisst dies nun konkret für die Universitäten (Abb. 9)? Dies bedeutet, das eine zunehmende Flexibilisierung von Seiten der Universitäten gefragt sein wird. Diese Flexibilisierung betrifft zum Beispiel das zeitliche Angebot: So kann nicht mehr davon ausgegangen werden, dass sich diese älteren und im Erwerbsleben eingespannten Studierenden ganztägig und während Monaten ausschliesslich einer akademischen Ausbildung widmen können. Dies hat konkret zur Folge, dass Teile des Studienbetriebs konsequent auf berufsbegleitend umgestellt werden müssten

Die Herausforderungen für die Universitäten

Abbildung 9

Autonom – flexibel und innovativ



- neue Studierende
- flexibel betreffend Zeit und Inhalt
- Innovationen schaffen

Quelle: eurostat,
Daten: EU-Arbeitskräfteerhebung

und impliziert, dass zunehmend Kurse auch am Abend sowie an den Wochenenden angeboten werden müssten, wie dies übrigens in vielen US-amerikanischen und asiatischen Universitäten bereits heute der Fall und durchaus üblich ist. Zur Flexibilisierung gehört jedoch nicht nur eine zeitliche Flexibilisierung sondern auch eine inhaltliche. Dies bedeutet, dass im Kontext des life long learning neben Programmen mit einem akademischen Abschluss auch vermehrt Kurzprogramme oder sogenannte ‚open enrollment' Programme angeboten werden sollten. Typische Kurzprogramme dauern in der Regel ein bis fünf Tage, sind themenspezifisch und erlauben den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, sich innerhalb kürzester Zeit eine Übersicht über den aktuellen Forschungsstand eines spezifischen Bereichs zu verschaffen. Diese Programme werden allerdings an vielen Universitäten im deutschsprachigen Raum immer noch sehr stiefmütterlich behandelt.

Da die Universitäten und Fachhochschulen eine Katalysatorfunktion für die Wissensgesellschaft haben, werden sie für die Politik und die Gesellschaft immer wichtiger. Diese werden zwar in vielen Ländern bereit sein, in die Institutionen des tertiären Bereichs Mittel zu investieren, gleichzeitig wird aber auch von dieser Seite der Druck zur Umsetzung der Forschungsresultate sowie zur Professionalisierung steigen. Es liegen daher Welten zwischen einer kontinentaleuropäischen Universität aus den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts, wo nur 5% einer Alterskohorte einen Universitätsabschluss anstrebten und einer modernen Universität des 21. Jahrhunderts, die in einer globalen Wissensgesellschaft als Impulsgeber figuriert und unterschiedliche Generationen von Studierenden ausbilden sollte. Auch das viel beschworene Humboldt´sche Ideal von Forschung und Lehre widerspiegelt nur einen Teilaspekt der modernen Universitäten, weil es die Frage nach der Umsetzung des Wissens und dem Innovationswettbewerb nicht berücksichtigt. Diese Problematik gab es zu Humboldt's Zeiten nicht. Würde er heute leben, wäre die Innovation sicherlich dabei, denn Humboldt war ein kluger und weitsichtiger Mann.

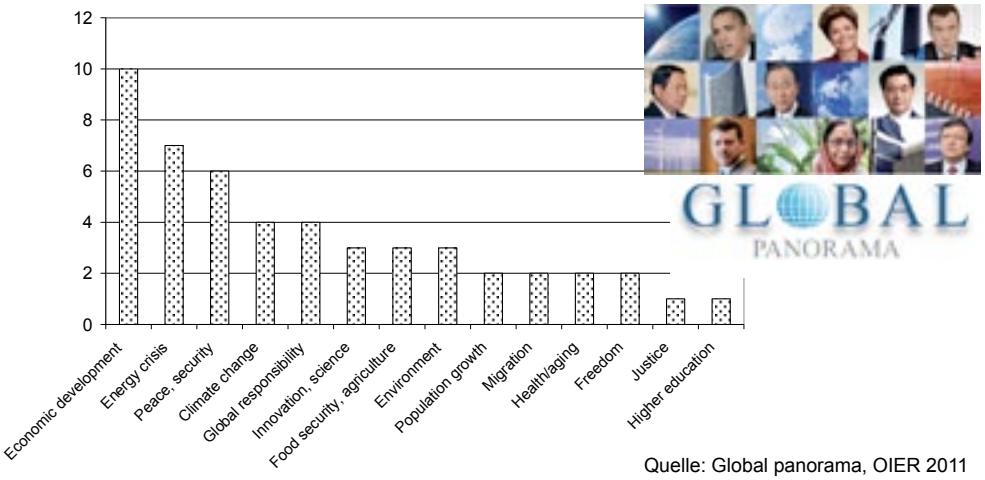
Lassen Sie mich noch einige Worte zu dieser neuen Aufgabe, die insbesondere die technischen Universitäten und die Universitäten, die im Bereich Life Sciences tätig sind, betrifft: Um die Problematik der Umsetzung des Wissens zu meistern, wird es im 21. Jahrhundert nicht mehr genügen, Forschungsresultate in Top-Journals zu publizieren, sondern diese Forschungsresultate, die zumindest in den meisten europäischen Universitäten mit dem Geld der Steuerzahler generiert wurden, müssen zum Wohle der Gesellschaft möglichst rasch und effizient umgesetzt werden. Wie aber können die Universitäten diesem Anliegen gerecht werden? Dies geht nur, indem die Universitäten vermehrt unternehmerisch tätig werden. Dies, indem sie direkt Spin-Offs bilden, Forschungen patentieren lassen oder Public-Private-Partnerships eingehen, um die Forschungsresultate einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dies geht aber nur, wenn entsprechende Ressourcen dafür an den Universitäten zur Verfügung gestellt werden, was wiederum bedeutet, dass die Universitäten auch an dieser Stelle investieren müssen.

Neben Autonomie, Flexibilität und Innovationsgeist, werden sich in Zukunft auch gewisse Themen herauskristallisieren, mit denen sich unsere Gesellschaften weltweit vermehrt auseinandersetzen müssen. Dabei gibt es einige Universitäten, die prädestiniert dazu sind, sich diesen Themen anzunehmen und dazu gehört auch die BOKU. Lassen

Abbildung 10

Die Herausforderungen für die Universitäten

„Changing World Economy - Global Challenges 2020“

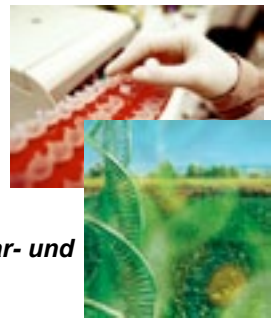


Quelle: Global panorama, OIER 2011

Abbildung 11

Die BOKU und die neuen Herausforderungen

Doppelstrategie und Umsetzung des Wissens



Ausbau der Life Sciences und Nanotechnologie...

- Orientierung an wachsenden Märkten
- Interesse der Politik und grossen internationalen Forschungsförderungsinstitutionen an diesen Themen
- Beispiel: Life Science Austria, Vienna BioCenter

...Nutzen der weitgehenden Monopolstellung im Agrar- und Umweltbereich

- *Land-, Forst- und Wasserwirtschaft*

... Umsetzung des Wissens gewinnt an Bedeutung

→ Entrepreneurship

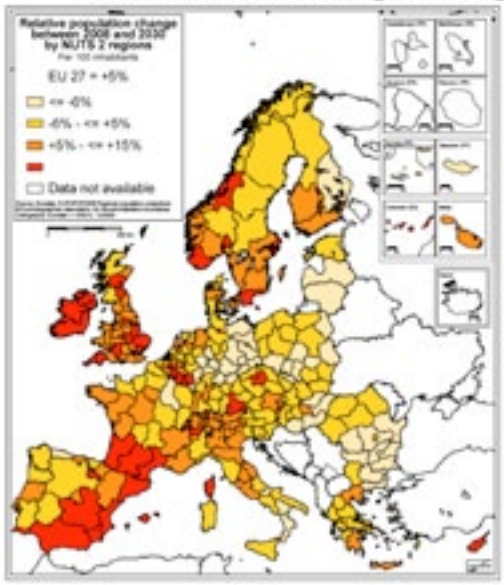
Sie mich dazu Abbildung 10 zum Thema ´Global Challenges´ zeigen, die mir Ihr Rektor, liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt hat. Dabei wurden diejenigen Themen gelistet, die von den Staatsoberhäuptern der grössten Volkswirtschaften als relevant eingestuft wurden. Es finden sich darunter viele Themen, welche die BOKU direkt und indirekt betreffen. Die Energiekrise, die Klimaveränderung, die Landwirtschaft und die Ernährungssicherheit sind nur einige davon. Mit diesen Themen, die in Zukunft noch an Bedeutung gelangen werden, ist die BOKU topaktuell. Ihre Themen, meine Damen und Herren sind von grösster gesellschaftlicher Relevanz!

Nachdem wir uns kurz angesehen haben, welche Entwicklungen die Universitäten ganz allgemein erwarten, erlauben Sie mir nun, meine sehr verehrten Damen und Herren, dass ich nun zum dritten Teil meines Referates komme, nämlich der Rolle der BOKU im Kontext der neuen Herausforderungen in Österreich und etwas darüber hinaus. Wie wir bereits gehört haben, hat sich die BOKU von einer eher traditionellen, sehr national ausgerichteten kleinen Agrarhochschule in den letzten Jahren und Jahrzehnten zu einer international anerkannten sogenannten University of Natural Resources and Life Sciences, oder auf Deutsch: zur Universität des Lebens entwickelt. Diese Entwicklung ist im Zuge der Globalisierung und der Europäisierung der gesamten Universitätslandschaft zu sehen. Obwohl breiter aufgestellt als in früheren Jahren ist sie immer noch eine spezialisierte Universität und hat immer noch Studiengänge, die in Österreich nur an der BOKU studiert werden können, d.h. sie hat ein Monopol Ausserdem ist die BOKU die einzige Universität in Österreich, welche konsequent in allen Studienrichtungen die Ökonomie mit der Technik und dem Thema Life Sciences verbindet.

Mit dem Ausbau im Bereich Life Sciences und dem Switch

Internationalisierungsstrategie

Abbildung 12



Quelle: Eurostat, regional EUROPOP2008

Land	Bev. 2010 (Tsd.)	Bev. 2030 (Tsd.)	Bev. Wachstum 2010-30	BIP Wachstum 2013
EU27	499'389	519'942	4.1	1.5
Österreich	8'405	8'988	6.9	1.9
Deutschland	82'145	80'152	-2.4	1.5
Ungarn	10'023	9'651	-3.7	1.4
Bosnien Herzegowina	4'621	N.A.	N.A.	N.A.
Bulgarien	7'564	6'753	-10.7	3.0
Kroatien	4'290	N.A.	N.A.	N.A.
Tschech. Rep.	10'394	10'420	0.3	1.7
Polen	38'092	36'975	-2.9	2.8
Rumänien	21'334	20'049	-6.0	3.4
Serbien u. Montenegro	10'829	N.A.	N.A.	N.A.
Slowakei	5'407	5'332	-1.4	2.9
Slowenien	2'034	2'023	-0.5	1.5
Ukraine	45'665	N.A.	N.A.	N.A.

von einer Agrarhochschule zu einer naturwissenschaftlichen-technischen Universität hat die BOKU eine erfolgsversprechende Strategie eingeschlagen (Abb. 12). Einerseits ist der Bereich Life Sciences weltweit einer der Bereiche, der am meisten expandiert, in ökonomischen Termini würde man hier von einem wachsenden Markt sprechen. Wachsende Märkte sind immer interessant, weil Gelder in diese Märkte fliessen und für alle Beteiligten win-win-Situationen entstehen. Die BOKU kann also damit rechnen, dass sie für die Politik und die Verwaltung weiterhin, und ich wage zu sagen in zunehmenden Masse eine wichtige Ansprechpartnerin sein wird. Aber auch die internationalen Forschungsförderungsinstitutionen oder die grossen Stiftungen investieren riesige Summen in gute Projekte im Bereich Life Sciences, natürliche Ressourcen und Nachhaltigkeit.

Die BOKU hat aber nicht nur den Vorteil, dass sie den Trend im Bereich Life Sciences aufgenommen hat, sondern profitiert auch davon, dass sie aufgrund ihrer Geschichte den Focus auf die Land-, Forst- und Wasserwirtschaft sowie die Ernährung gerichtet hat, alles Gebiete, die mit riesigen Herausforderungen gekoppelt sind. Ich denke da etwa an die Bodenfruchtbarkeit – Übersalzung der Böden – an den Klimawandel und die Folgen für unseren Alpenraum, Auftauen des Permafrost und Rutschen von Hängen, Abgehen von Muren etc., aber auch die zunehmende Häufigkeit von Stürmen und Überschwemmungen oder das Verfügbarmachen von gesunden Nahrungsmitteln zu erschwinglichen Preisen. Bei vielen diesen Fragestellungen hat die BOKU aufgrund ihrer Geschichte den Lead in Österreich, den sie für ihre Zwecke nutzen kann. Diese Doppelstrategie, das Vordringen in neue Gebiete im Bereich der Life Sciences und zunehmend auch der Nanotechnologie aber auch die Fokussierung auf Themen im Agrar- und Umweltbereich ergänzen sich ausgezeichnet. Speziell zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang der Campus Vienna BioCenter, der in den letzten Jahren eine internationale Ausstrahlung entwickelt hat, die vorbildlich ist und bei dem die BOKU aktiv mitwirkt.

Was nun die Herausforderungen betreffend Innovation und Entrepreneurship angeht, ist die BOKU eine der Universitäten, die bereits heute einen grossen Wert auf Innovationen legt, d.h. sie will eine Universität sein, in der Wissen auch zu Gunsten der Gesellschaft möglichst rasch umgesetzt werden kann. Dies beweist sie mit den verschiedenen Spin-Offs und Ausgründungen. Damit trifft sie ins Schwarze und tritt punktgenau denjenigen Schwächen entgegen, welche der Rat für Forschung und Technologieentwicklung in seiner Analyse zur Forschung in Österreich festgestellt hat: nämlich das Fehlen von wissensintensiven Dienstleistungen, die mangelnden Umsätze mit innovativen Produkten oder die geringe Anzahl von radikalen Innovationen[1].

Diese internationale Sichtbarkeit lässt sich aufgrund der Kooperationen, welche die BOKU eingegangen ist, ebenfalls verdeutlichen. Dabei hat die BOKU ihren Blick auf der einen Seite auf wichtige Partner in Österreich selbst, z.B. ich erwähne hier nur die gemeinsamen Anstrengungen zum Erwerb eines Supercomputers -, aber auch auf die wichtigsten Agraruniversitäten des europäischen Raums

1 Rat für Forschung und Technologieentwicklung, Strategie 2020, Wien 2010, Seite 13.

Metamorphose

Abbildung 13

Abbildung: Strategien im Lebenszyklus einer Organisation, in Anlehnung an Gmür (2010)

und zusätzlich auf vielversprechende zukünftige Entwicklungen des Donauraums gerichtet (Abb. 12).

Vor allem in kleineren Ländern wie Österreich oder der Schweiz ist die Frage der internationalen Wettbewerbsfähigkeit immer auch mit derjenigen nach der kritischen Größe verbunden. Aus diesem Grund spielt in diesen Ländern Kooperationen, die eine Erhöhung der internationalen Sichtbarkeit ermöglichen soll, eine wichtige Rolle. Die BOKU hat sich entsprechend ausgerichtet und versteht sich heute als zentraleuropäische Leituniversität in den Life Sciences. Sie ist Mitglied der Donaurektorenkonferenz – bei welcher sie dieses Jahr die Präsidentschaft inne hat (insgesamt eine Bevölkerung von etwa 250 Millionen Menschen; ohne Deutschland und Österreich sind dies immer noch etwa 160.3 Mio. Menschen). Die BOKU ist weiter Mitglied des Regional Network for Central and South Eastern Europe (ICA) und präsidiert dieses ebenfalls. Dieses Netzwerk wurde auf Initiative der BOKU 2010 gegründet und umfasst 27 Lebenswissenschaftliche Universitäten aus Zentral- und Osteuropa.

Die strategische Positionierung als Leituniversität in Zentraleuropa halte ich für eine zentrale und sehr kluge Entscheidung. Denn um im internationalen Wettbewerb bestehen und die internationale Sichtbarkeit erhöhen zu können, müssen alle Universitäten ihre Profile schärfen und sich entscheiden, welche Rolle sie im nationalen und internationalen Kontext spielen wollen. In diesem Zusammenhang ist es daher zwingend erforderlich, dass sich eine Hochschule basierend auf den vorhandenen Ressourcen realistisch mit ihren Möglichkeiten auseinandersetzt und darauf aufbauend ihr Profil schärft. Es würde z. B. wenig Sinn machen, mit einer der grossen amerikanischen Universitäten wie dem MIT oder Stanford in einen Wettbewerb treten zu wollen. Die BOKU fokussiert sich also auf den zentraleuropäischen und osteuropäischen Raum, wo sie den Ton angibt und in der obersten Liga spielt.

Ich möchte nun zum Schluss kommen und meine wichtigsten Botschaften nochmals kurz zusammenfassen: Die BOKU ist mit ihren Themen hochaktuell, der Bereich Life Sciences ist ein wachsender Markt, d.h. es werden von Seiten der öffentlichen Hand aber auch von privater Seite in diesen Bereich in Zukunft vermehrt Gelder fliessen. Zusätzlich strebt die BOKU den Status einer Leituniversität in Zentraleuropa an, ein Gebiet, das sich ebenfalls entwickelt und in welchem ein grosser Nachholbedarf existiert. Wenn man davon ausgeht, dass in Westeuropa die Märkte weitgehend gesättigt sind und nur noch wenig Wachstum stattfindet, lauten die Prognosen für Zentral- und Osteuropa ganz unterschiedlich und wesentlich günstiger. Die BOKU hat daher gut daran getan, sich auf wachsende Märkte zu konzentrieren, sowohl, was die Themen anbelangt als auch die Kooperationspartner.

Sie sehen also meine Damen und Herren, die BOKU hat nicht nur in Österreich eine einmalige Chance, nämlich in denjenigen Bereichen, in denen sie aufgrund ihrer Tradition schon lange tätig ist, die Themenführerschaft innezuhaben, diese modern zu interpretieren und auszubauen.

Damit gelingt ihr eine ganz wichtige Metamorphose, die für eine erfolgreiche Weiterentwicklung unabdingbar ist und die ich Ihnen graphisch kurz illustrieren möchte. Wenn wir uns ein Lebenszyklus Modell einer Universität anschauen (Abb. 13), können wir vier verschiedene Phasen unterscheiden, welche wir als mission-oriented, stakeholder-oriented (neue Trends und Themen werden aufgenommen), reputation-oriented und structure-orien-

ted bezeichnen, dies analog den NPO´s (Gmür, 2010). In der Gründungsphase ist die ursprüngliche Mission wichtig und es werden alle Anstrengungen und Aktivitäten dahingehend ausgerichtet. In einer zweiten Phase werden neue Themen, die von aussen, an die Universität herangetragen werden, bearbeitet oder die Universität nimmt selbst Themen neu auf sozusagen als Trendsetterin. In der dritten Phase wird auf Reputation gesetzt, indem in Reputation investiert und die Themenführerschaft national und international angestrebt wird. Als vierte Phase wird die structure-oriented phase bezeichnet. Diese Phase tritt dann ein, wenn sich eine Organisation weitgehend stabilisiert hat, die Reputation vorhanden ist und ihre Leistungen konstant nachgefragt werden. Investitionen in die Reputation werden nur noch vereinzelt getätigt und man sonnt sich in der Vergangenheit glorreicher Tage. Dies ist eine sehr bequeme Situation, aber sie fördert in keinem Fall Innovationen und ist in diesem Sinne für eine erfolgreiche Universität ein non-go. Um erfolgreich zu sein und im internationalen Reputationswettbewerb mitzumachen, sind die Phasen II und III ausschlaggebend. Der BOKU ist es gelungen, hier den richtigen Weg einzuschlagen, indem sie sich neu definiert hat, sozusagen ‚den Hügel rückwärts gewandert ist' und sich jetzt im Wendepunkt der Tangente also in Phase II befindet, wo Weiterentwicklungen auf einer höheren Ebene möglich sind.

Nach diesem kleinen Exkurs wieder zurück zur Zusammenfassung: Die BOKU gilt als beliebteste oder zumindest eine der beliebtesten Universitäten Österreichs – aus Sicht der Studierenden und es gelingt ihr, auch für die technischen Fächer die weiblichen Studierenden – 46,8% - zu motivieren, einem Bereich, in dem sich die technischen Universitäten - 21-25% - immer noch schwer tun.

Die Themen der BOKU und ihre Positionierung sind sehr erfolgsversprechend, was auch Nachahmer anlocken wird, d.h. es werden auch andere Universitäten in Österreich versuchen, die eigentlichen BOKU Themen zu besetzen. Um hierfür gewappnet zu sein und auch in Österreich die Themenführerschaft weiterhin zu behaupten, gilt es den sogenannten early mover Vorteil weiter auszubauen und weiter in die Forschung und damit in ihre Reputation zu investieren. Da die staatlichen Gelder limitiert sind, müssen dazu in erster Linie auch private Quellen angezapft werden, was jedoch für die BOKU nichts Neues ist.

Als letztes möchte ich es nicht unterlassen, der BOKU zu dieser Entwicklung von einem Agrarhochschülchen – wie dies der ehemalige Rektor der BOKU, Prof. Welan, in seinem Buch nannte, zu einer modernen Life Sciences Universität zu gratulieren und damit auch allen, die zu dieser Entwicklung und diesem Erfolg beigetragen haben. Ich weiss, eine solche Transformation oder Metamorphose, wie ich sie eben genannt habe, kommt nicht von alleine. Sie ist hard work, aber es lohnt sich. Ihr Erfolg wird Ihnen recht geben! In diesem Sinne auch von meiner Seite: ein herzliches vivat, crescat et floreat! Ad multos annos!

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit!

DIE KNOWLEDGE BASED BIO ECONOMY UND DIE UNIVERSITY OF NATURAL RESOURCES AND LIFE SCIENCES

EU-KOMMISSAR A.D. DIPL.-ING. DR. H.C. FRANZ FISCHLER

Zunächst einmal ist der Alma Mater Viridis, wie sie von ihren Mitgliedern häufig liebevoll genannt wird, zu ihrer Initiative zu gratulieren, das 140-jährige Bestehen zum Anlass zu nehmen, statt sich in der Vergangenheit zu sonnen, Wege in die Zukunft aufzuzeigen.

Es gibt dafür wohl keinen besseren Anknüpfungspunkt als über die wissenschaftlichen und ausbildungsmäßigen Voraussetzungen der wissensbasierten Bioökonomie zu diskutieren. Die Bioökonomie ist zentraler Teil einer nachhaltigen Wirtschaft und braucht zu ihrer Realisierung zum einen nachwachsende Rohstoffe und zum anderen jede Menge Know How. „Sie beinhaltet alle Industrien und ökonomischen Sektoren, die biologische Ressourcen produzieren, verarbeiten oder sonst wie verwerten“[1]. Dazu zählen die Land-und Forstwirtschaft, die Fischerei, die Lebensmittelindustrie und die energetische sowie stoffliche Nutzung von Biomasse.

Neuerdings wird die Bioökonomie mehr paradigmatisch gesehen und ihr alle Paradigmen zugerechnet, „die von biologischen Prozessen abhängig sind und ähnlich wie natürliche Ökosysteme, natürliche Imputs nützen, minimale Energiemengen verbrauchen, keine Abfälle produzieren, weil alle Materialien, die aus einem Prozess ausgeschieden werden, Imputs für andere Prozesse sind und im Ökosystem wieder genützt werden.“[2]

Es geht also darum neben den klassischen Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse einerseits neue Nutzungsformen zu entwickeln, insbesondere um dadurch nichterneuerbare Rohstoffe zu ersetzen, andererseits muss es darum gehen, mit unseren Ressourcen wesentlich effizienter umzugehen (z.B. Faktor 10 – Technologien) die natürlichen Stoffkreisläufe wieder geschlossener zu machen und Kreislaufwirtschaften anzustreben und insgesamt unser europäisches Wirtschafts-und Sozialmodell mehr und mehr an den Gesetzmäßigkeiten natürlicher Ökosysteme auszurichten.

In der EU besteht das konkrete Ziel die derzeit etwa 100 Mio Tonnen verwendeter Biomasse innerhalb von 10 Jahren zu verdoppeln[3]. Solche angepeilten Verbrauchssteigerungen dürfen jedoch nicht zur irrigen Annahme führen, dass Biomasse grenzenlos zur Verfügung stünde. Im Gegenteil: auch Biomasse ist ein begrenztes Gut. Daher wird es immer dringender eine klare Priorisierung für die Verwendung von Biomasse aufzustellen und auch die Art und Weise des Umgangs mit Biomasse zu klären. Es darf dabei von vorneherein keine Frage sein, dass in unserer rasch wachsenden Welt die Lebensmittelproduktion vor allen anderen Nutzungsformen absoluten Vorrang haben muss. Ebenso sollte klargestellt werden, dass alle stofflichen den energetischen Nutzungsformen vorzuziehen sind.

„Die stoffliche Nutzung ist schon allein wegen ihrer positiven ökonomischen Effekte der energetischen Nutzung überlegen. Die stoffliche Nutzung bringt einen 5-19 mal größeren Beschäftigungseffekt[4]“.

1 Europäischer Bioökonomiekonferenz 2005
2 WWF Dänemark 2009

3 Jossart 2009, zitiert nach Achim Raschka, Michael Carus. Stoffliche Nutzung von Biomasse – Basisdaten für Deutschland, Europa und die Welt. Hürth 2012 (http://www.bio-based.eu/policy)
4 Nusser M.; Sheridan, P.; Walz,R.; Seydel, P.; Wydra, S. 2007 Makroökonomische Effekte des Anbaus und der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Hrsg. FNR e. V., Gülzow

Oder auf der gleichen Linie liegend: „Die Verwendung von Biomasse in der Papier-und Zellstoffindustrie bringt im Vergleich zur energetischen Nutzung einen 10 mal höheren Beschäftigungseffekt und einen 6 mal größeren added value“[1].

Für den haushalterischen Umgang mit Biomasse sind 2 Prinzipien, nämlich die Kaskadennutzung und das Recycling ausschlaggebend. Was die Kaskadennutzung anbelangt, ist diese im Bereich der Holznutzung am weitesten entwickelt und es liegen auch bereits Nachhaltigkeitsindikatoren vor, mit denen eine Kaskade beurteilt werden kann. Es ist unbedingt notwendig diese Denkweise auch für agrarische oder der Natur insgesamt entzogene Biomasse anzuwenden. Das Recycling ist gerade in Österreich gut eingeführt, hier geht es mehr darum die Sammelsysteme, Rückgewinnungsverfahren und die Prozesstechnologien weiter zu optimieren.

Hier muss auch das zumindest teilweise Schließen der verschiedenen Stoffkreisläufe ansetzen. In diesem Zusammenhang gewinnen auch alte Konzepte wie z. B. die Optimierung der Humuswirtschaft oder die natürliche Gewinnung von Nitrat aus Luftstickstoff, u.v.a. eine ganz neue Bedeutung. Wenn man bedenkt, dass allein in den Ackerböden der gemäßigten Zone bei optimalen Humusgehalten zusätzlich die gesamten weltweiten CO_2 Emissionen von 15 Jahren gespeichert werden könnten, dann wird die Bedeutung von geschlossenen Stoffkreisläufen mehr als deutlich[2].

1 Pöyry Forest Industry Conwsulting 2006: Value added and employment in PPI and energy alternative. Studie im Auftrag der CEPI

2 FRANCOIS FALLOUX Paris 2007

Diese wenigen Beispiele sollen nur die beiden Eingangsthesen unterstreichen: Es geht darum unser Wirtschaftsmodell zu „biologisieren“und das kann nur gelingen, wenn das dafür notwendige Know How verfügbar gemacht wird. Die BOKU hat alle Voraussetzungen um dafür die „knowledge base“ abzugeben. Es gibt, abgesehen vielleicht von einigen Prozesstechnologien, praktisch kein Fachgebiet, das die BOKU hier nicht abdecken könnte, andererseits gibt es auf der BOKU kaum ein Fachgebiet, das zu einer wissensbasierten Ökonomie nicht beitragen könnte.

Es geht sowohl um die klassische Pflanzen-und Tierproduktion, um den Waldbau, aber auch um die Erzeugung von Biomasse auf mikrobiologischer und mariner Basis inklusive aller dafür notwendigen Kenntnisse der Biologie, Chemie, Biochemie, Physik, Botanik, Zoologie, etc.

Es geht um die klassischen als auch um neue Züchtungsmethoden. Es geht um jede Menge Technologie, insbesondere um neue Formen der Bio-und Nanotechnologie. Es geht um den großen Bereich der Wasser, Abwasser-und Abfallwirtschaft. Es müssen zahlreiche ökonomische und rechtliche Fragestellungen bearbeitet werden. Es braucht Antworten auf globale Fragestellungen etwa im Zusammenhang mit dem Klimawandel oder der zu erwartenden Veränderungen der Ökosysteme. Und nicht zuletzt muss auch ein intensiver gesellschaftlicher Dialog zur Bioökonomie geführt und die notwendigen politischen Rahmenbedingungen zu ihrer Realisierung geschaffen werden.

Es kommt wahrscheinlich nur selten vor, dass eine gesellschaftliche Entwicklung so sehr und so direkt einer Hochschule in die Hände arbeitet. Daher kann man eigentlich statt des konjunktivistischen Wunsches, der in dem alten „vivat, crescat,floreat“ steckt, wohl den Indikativ für das pro futuro der BOKU verwenden.

ABSTRACTS

3. FEBRUAR 2012:
„INHALTLICHE HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE BOKU“

WORKSHOP I: BEWAHRUNG VON LEBENS-RAUM UND LEBENSQUALITÄT

EHRENSENATOR MR DR. CHRISTIAN SMOLINER

Die Herausforderung
17 Vortragende + Diskussion in 2,5 Stunden

Die Rahmensetzung für den Workshop
Dr. Erhard Busek am 2. Februar 2012: „Die Universität ist ein prominenter Ort für das freie Spiel des Geistes."

Der thematische Bogen
Teil 1: Visionen einer nachhaltigen Zukunft 2030:
Die studentische Sicht kontrastiert mit Fachbeiträgen aus der Klimatologie, dem ökologischen Landbau, der angewandten Mikrobiologie, der Bodenforschung, der angewandten Statistik, den Risikowissenschaften, der Umweltbiotechnologie, der Ingenieurbiologie, der Landschaftsplanung und vielen Diskussionsbeiträgen.

Teil 2: Konsequenzen für Forschung und Lehre:
Wissenschaftliche Statements zu Werten der Nachhaltigkeit, dem Planen unter Unsicherheit, dem Weg zum virtuellen Globus, Klimawandel und Wutbürgern, Zukunftsvisionen aus Sicht der Praxis, Forschung und Lehre -lokal und regional verankert, der universitären Lehre der Zukunft als Brücke zwischen Ländern, Kulturen und Lebensräumen sowie viele Diskussionsbeiträge.

Das gemeinsam Geteilte
Im Workshop wurden spürbar und erlebbar:
Visionen; Fantasie und Kreativität; Grenzüberschreitungen in disziplinärer Sicht; Brückenschläge zwischen Wissenschaft und Praxis; Freude am Querdenken; Verantwortung gegenüber der Wissenschaft und der Gesellschaft - und ein klares Bekenntnis zu wissenschaftlicher Exzellenz

Die 3 Befunde
1. Die BOKU ist eine gesellschaftsoffene Universität.
   Weil die BOKU in Resonanz mit der Gesellschaft tritt und Konflikte nicht scheut, weil die großen Herausforderungen (Grand Challenges) adressiert werden, weil mit gesellschaftlichen Akteuren intensiv zusammengearbeitet und sozial robustes Wissen produziert wird (Transdisziplinarität).

2. Die BOKU ist eine politische Universität.
   Weil die BOKU politische Verantwortung als nachhaltige Universität übernimmt, weil praxisrelevantes Wissen produziert wird und Wertefragen gesamtuniversitär diskutiert werden, weil die BOKU die Politik mit wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen unterstützt.

3. Die BOKU ist eine innovative und exzellente Universität.
   Weil Grundlagenforschung und angewandte Forschung einander synergistisch ergänzen und Qualität systematisch gefördert wird, weil Vielfalt Priorität genießt und in allen Bereichen des universitären Lebens gefördert wird, weil Kooperation auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene ein Grundprinzip in Lehre und Forschung darstellt und BOKU-WissenschafterInnen als mutige GrenzgängerInnen fachliche, institutionelle und kulturelle Grenzen überschreiten.

Die universitäre Lehre zwischen Realität und Vision
Vizerektorin Hinterstoisser:" Universitäre Lehre als forschungsgeleitete Lehre schult kritisches Denken, Kreativität, das Hinterfragen und Analysieren, das Fördern der Intuition bis hin zum Schaffen von Neuem. Damit ist die universitäre Lehre zukunftsweisend und zukunftstragend und jene, die Türen und Tore in andere Länder und Kulturen öffnet. Die universitäre Lehre ist Grenzen überschreitend."

Der Ausblick
Die BOKU ist eine Universität mit Hirn, Herz und Hand; sie ist kompetent und initiativ; sie ist lebendig und nachhaltig; sie ist theoriegeleitet und in der Praxis verwurzelt; sie ist ein Motor für Innovationen in Wissenschaft und Gesellschaft; schon seit 140 Jahren und gut gerüstet für die nächsten 140 Jahre.

TEIL 1: VISIONEN EINER NACHHALTIGEN ZUKUNFT 2030

MEHR LEBENSQUALITÄT DURCH ALLTAGSGERECHTE ÖFFENTLICHE FREIRÄUME

I. Bittner, D. Damyanovic

H854 - Institut für Landschaftsplanung

Die Landschaftsplanung wird sich zunehmend mit globalem Wandel und Krisen, die soziale, ökonomisch, kulturelle und räumliche Veränderungen mit sich bringen, beschäftigen und sich neuen Herausforderungen stellen. Landschaftsplanung legt Wert auf eine soziale und ökologisch nachhaltige Planung im ländlichen und urbanen Raum für Frauen und Männer sowie für Jung und Alt. Wohnen und Mobilität unter Berücksichtigung von Gender- und Diversitätsaspekten werden daher weiterhin Schwerpunktthemen der Disziplin sein.

Durch gesellschaftliche Strukturänderung gibt es neue Anforderungen an das Wohnen und das Leben insgesamt. Immer mehr Menschen leben in Städten und Ballungsräumen, wo es gilt Lebensqualität zu verbessern. Das Thema Lebensqualität ist sowohl in Abwanderungs- und Schrumpfungsregionen von Bedeutung, als auch in stark wachsenden Städten wie derzeit Wien. Durch die starke Zuwanderung erhöht sich der Wohnungsbedarf der Stadt, Bauen in und mit dem Bestand sowie die Stadt der kurzen Wege werden bewährte Leitlinien. Eine Verdichtung nach innen sowie flächen- und ressourcensparendes Bauen hätte in Wien den Vorteil, große Teile der gut funktionierenden Landwirtschaft und damit Kulturlandschaft als Naherholung und ökologischen Puffer zu erhalten. Neue Formen der urbanen, ökologischen Landwirtschaft (Eigenerntefelder, Erntegemeinschaften...) werden selbstverständlich sein.

Im städtischen Raum wird es 2030 verstärkt neue Formen des Zusammenlebens geben: Mehrgenerationenwohnen, Wohngemeinschaften sowie selbstorganisierte Baugruppen werden an Bedeutung gewinnen. Dadurch kann Kinder- und Altenbetreuung neu organisiert werden, die Kleinfamilie wird nur mehr eines von vielen Modellen des Zusammenlebens darstellen. Zuwanderung neuer Gruppen wird als gesellschaftliche Bereicherung wertgeschätzt und interkultureller Austausch Alltag sein. Neue Bauformen bieten mehr Möglichkeiten zur Mitgestaltung und stellen eine begehrenswerte Alternative zum „Eigenheim im Grünen“ dar. Zudem werden Gemeinden und Stadtteile energieautark leben. Die Selbstbestimmung und Aneigenbarkeit setzt sich in den Freiräumen fort: 2030 sind Gemeinschaftsgärten in der eigenen Wohnhausanlage, im eigenen Stadtteil eine Selbstverständlichkeit. ohnen und Arbeiten wird in Mischnutzgebieten mit guter Nahversorgung wieder räumlich näher aneinanderrücken, wodurch die Vereinbarkeit von Ausbildung, Beruf und Betreuungsarbeit wesentlich erleichtert werden soll. Viele Wege werden dann zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt. Der motorisierte Individualverkehr wird 2030 zum ersten Mal nicht weiter ansteigen. Begegnungs- und Shared-Space-Zonen werden alltägliche Straßenfreiräume in der Stadt bilden. PlanerInnen und ForscherInnen werden weiterhin stark in der Rolle der VermittlerInnen in Beteiligungsprozessen auftreten und Wissensvermittlung im Hinblick auf nachhaltige Siedlungsentwicklung betreiben. Die Landschaftsplanung wird somit auch in Zukunft wesentliche Beiträge zur Planung qualitätsvoller öffentlicher Freiräume liefern und dadurch transdiziplinären Austausch zwischen Forschung und Praxis ermöglichen.

NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFT DER ZUKUNFT

J. Friedel, B. Freyer

H 933 - Institut für Ökologischen Landbau
Department für Nachhaltige Agrarsysteme

Unsere gegenwärtige globale Situation ist gekennzeichnet von einer wachsenden Menschheit, die eine zunehmende landwirtschaftliche Produktion zur Ernährungssicherung erfordert, immer mehr knapper werdende Ressourcen beansprucht und dabei die natürlichen Ressourcen Bo-

den, Wasser, Luft und Biodiversität zunehmend belastet. Durch Erosion, Bodendegradation, Rückgang der Biodiversität und negative Auswirkungen des Klimawandels wie abnehmende Wasserverfügbarkeit und zunehmende Witterungsextreme muss gleichzeitig mit einem Rückgang der Produktivität in vielen Gegenden gerechnet werden. Dies erfordert zukünftig eine erhöhte Ressourcennutzungseffizienz, angepasste Ernährungsgewohnheiten in den entwickelten Ländern und eine Absicherung der Selbstversorgung und der Existenzgrundlage der Bevölkerung in den sich entwickelnden Ländern.

Eine nachhaltige Landwirtschaft der Zukunft wird gleichzeitig folgende Herausforderungen zu bewältigen haben.

- Eine hohe Produktivität zur Ernährungssicherung gewährleisten;
- Eine hohe Qualität der landwirtschaftlichen Produkte zur Förderung der Gesundheit sicherstellen;
- Sich an verändernde Ernährungsgewohnheiten anpassen;
- Die Ressourcen Boden, Wasser, Luft / Klima und Biodiversität schonen;
- Multifunktionalität in mehrfacher Hinsicht gewährleisten:
  a) Multifunktionalität in der Produktion: Nahrungsmittel, Futtermittel, nachwachsende Rohstoffe und Energiepflanzen produzieren bei möglichst geringen Konkurrenzeffekten und größtmöglicher Synergie der Produktionszweige;
  b) Multifunktionalität in der Nutzung der Landschaft: Produktion, Erholungs- und Lebensraumfunktion der Landschaft erhalten und ausbauen;
  c) Multifunktionalität der Regelungsfunktionen der Böden: Filterfunktion wie Grundwasserneubildung durch Vermeiden von Erosion und Fördern des Humushaushalts sichern; Pufferfunktionen wie Nährstoffspeicherung und -nachlieferung gewährleisten; Transformationsfunktionen wie Streuabbau und Nährstofffreisetzung stabilisieren;
- Die Resilienz des Anbausystems gegenüber äußeren Einflüssen wie Trockenheit und Witterungsextremen fördern und negative Auswirkungen des Klimawandels abpuffern

Maßnahmen im Anbausystem sind unterschiedlich spezifisch in ihrer Wirkung auf Funktionen im Agrar-Ökosystem zu bewerten. Durch eine Anpassung der Nutzung von Grünland- oder Ackerfutterbeständen können Wildtiere und Bodenbrüter beispielsweise sehr gut geschützt und gefördert werden. Andere Leistungen sind davon aber nur wenig beeinflusst. Der Anbau von Energiepflanzen als Hauptfrüchte führt tendenziell zu einer Reihe von negativen Begleiteffekten wie einer Verengung des Kulturartenspektrums („Vermaisung der Landschaft“) und bei hohem Intensitätsniveau zu Belastung des Grundwassers und der Atmosphäre durch klimarelevante Gase bei gleichzeitiger Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Andere Maßnahmen wie eine Förderung des Humusgehaltes von Böden, die Ausdehnung des Kulturarten- und Sortenspektrums oder die Umstellung auf biologischen Landbau bei gleichzeitiger Anpassung der Ernährung an Gesundheitserfordernisse und globale Verteilungsgerechtigkeit können dagegen eine große Zahl von Leistungen gleichzeitig positiv beeinflussen. Hier sind zukünftig jene Synergien und Maßnahmenkombinationen auf allen Ebenen zu identifizieren, die den Gesamtnutzen vergrößern. Für die Umsetzung sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und das Wissen bei den Produzenten die wesentlichen Ansatzpunkte.

WILDTIERFORSCHUNG ALS BASIS FÜR EIN NACHHALTIGES WILDTIERMANAGEMENT

K. Hackländer

H83200 - Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft

Die heutige Kulturlandschaft bietet Wildtieren nicht nur Lebensraum, sondern bedingt auch häufig Konflikte zwischen Landnutzern und Interessensgruppen in Bezug auf den Umgang mit Wildtieren. Diese unterliegen zumeist einem Management (Schutz, Kontrolle, Nutzung), das auf einem soliden Wissen über deren Ökologie aufbauen sollte. Das Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft trägt mit seiner Grundlagenforschung wesentlich dazu bei und leistet damit einen Beitrag für die Erstellung nachhaltiger Managementstrategien in Bezug auf den Umgang mit Wildtieren. Die kommenden Jahrzehnten werden durch einen raschen Wandel in der Landnutzung (z.B. Kulturartenanbau und -nutzung), in der Errichtung neuer Infrastrukturen (z.B. Windräder, Transportwege) und durch den Klimawandel geprägt. Daher wird das Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft in Zukunft verstärkt den Einsatz der wildökologischen Raumplanung forcieren, um den genetischen Austausch zwischen Subpopulationen zu ermöglichen. Weiters werden die Auswirkungen der Nutzung alternativer Energien auf Wildtierpopulationen untersucht, damit Ökostrom nicht zulasten des Arten- oder Tierschutzes geht. Wir konzentrieren uns auch auf die Bedeutung der Temperaturerhöhung und den prognostizierten Schneemangel für alpine Tierarten, um zu verstehen, welches Anpassungspotential Wildtiere in Bezug auf sich rasch ändernde Umweltbedingungen haben. Gemeinsam mit den korrespondierenden Fachvertretern an der BOKU und Partnern in nationalen oder internationalen Forschungseinrichtungen schaffen wir damit quantitative Informationen in einer emotional geprägten Diskussion, im Sinne einer verantwortungsvollen Wissenschaft. Die Forschung am Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft war und ist damit für den konfliktfreien Umgang mit Wildtieren, deren nachhaltige Nutzung oder konsequentem Schutz ein verlässlicher Partner.

ENERGIE - LEBENSRAUM - LEBENSQUALITÄT: DIE BOKU IM SPANNUNGSFELD

N. Arnold, M. Drapalik, C. Gepp, K. Gufler

H81800 Sicherheits- und Risikowissenschaften

Aktuelle Studien erwarten für das Jahr 2030 die Deckung des europäischen (elektrischen) Energiebedarfes aus verschiedenen Primärenergieträgern. Zu diesen zählen (ähnlich wie heute) Kohle, Gas, Öl, Uran, Wind, Sonne (PV und Solarthermie), Wasser, Biomasse und Geothermie, wenngleich eine andere Zusammensetzung zu erwarten ist. Für die Mobilität wird weiterhin Öl die zentrale Rolle spielen, obwohl mit einem deutlich gesteigerten Anteil an Elektroantrieben zu rechnen ist. Weiters können sich komplementäre oder konkurrierende Systeme etablieren bzw. verdrängen. Hierzu zählen Wasserstoff, Gas (konventionell oder Biogas), Pyrolyseöl, etc...

Unabhängig von diesen alternativen Systemen wird Rückwirkung von einem verstärkten Trend zur Elektromobilität auf den Bedarf an elektrischer Energie bestehen. Inwieweit sich der gesamte Bedarf an elektrischer Energie, im Vergleich zum Jahr 2011, verschieben bzw. verändern wird, hängt dabei vor allem von Energiesparmaßnahmen und steigender Effizienz ab. Daher ist es ebenso möglich, dass der Bedarf an elektrischer Energie trotz Elektromobilität leicht zurückgeht.

Ausschlaggebend für die Zusammensetzung des Energiemixes werden auch im Jahr 2030 die Preise für die Rohstoffe, die Kosten für die Konversion aber auch public acceptance und die Subventionierung sein. Während Investitionen und Kosten wesentlich von Erfolgen bei F&E und der Rohstoffverfügbarkeit abhängen, müssen sie sich zunehmend vor einem sich verändernden Bewusstsein für die Problematik des Klimawandels und politischen Zielen rechtfertigen. Die so gestaltete Mischung der Energiebereitstellung wird neben dem Preis für Energie Einfluss auf den Lebensraum und die gefühlte Lebensqualität in Vergleich zum Jahr 2011 haben. Die Perzeption des Lebensraums kann sich vor dem Hintergrund der steigenden Anzahl von regenerativen Kraftwerken optisch, als auch psychologisch verändern, was wiederum auf die Lebens-

qualität Einfluss nehmen kann. Hier kann und muss die BOKU ansetzen, um Inhalte zu vermitteln und aufzuklären um Bewusstsein zu schaffen. Als Lebensuniversität ist die BOKU gefordert, sich sowohl mit dem sich verändernden Lebensraum, als auch der Notwendigkeit und der Kompatibilität der Energieversorgung mit der Nahrungsmittelsicherheit zu befassen, aber auch mit psychologischen Auswirkungen auf die Bevölkerung. Es gilt Bedenken und Risiken zu erforschen, Lösungs- und Kompatibilitätsansätze zu forcieren, und die Bevölkerung und die Stakeholder ausreichend zu informieren.

AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF NIEDERWASSERABFLÜSSE IN ÖSTERREICHS FLÜSSEN UND BÄCHEN

G. Laaha, D. Koffler

H85100 Angewandte Statistik und EDV (IASC)

Österreichs Flüsse und Bäche bilden aufgrund Ihrer Artenvielfalt einen einzigartigen Lebensraum. Fließgewässer sind seit jeher aber auch eine wirtschaftliche Lebensader unseres Landes und erfüllen eine Vielzahl ökonomischer Funktionen, wie etwa Wasserversorgung und -entsorgung, Transport, Energie, Fischerei und Tourismus. Viele dieser Funktionen werden durch das Wasserdargebot in trockenen Perioden des Jahres bestimmt, da solche Niederwasserereignisse einen limitierenden Zustand für viele Funktionen und Nutzungen darstellen. Die Niederwasserereignisse treten im Flachland im Sommer und in den Alpen im Winter auf, und werden im einen Fall durch sommerliche Hitze und Trockenheit, und im anderen Fall durch winterlichen Frost und Schneedeckenbildung bestimmt. Aufgrund der gegenwärtigen Klimaszenarien ist bis 2030-2050 von Klimaänderungen im Alpenraum auszugehen die auch Auswirkungen auf Österreichs Flüsse und Bäche haben werden. Aufgrund des prognostizierten Temperaturanstieges werden sich Wassertemperatur und gewässerchemische Eigenschaften verändern, die zu Artenverschiebungen bei Tieren und Pflanzen führen können. Diese Aussagen gelten als relativ gesichert. Weniger gesichert sind bis heute Aussagen über Änderungen des Niederwasserdargebots für die Periode 2030-2050, da diese durch Überlagerung von Temperatur- und Niederschlagseffekten induziert werden. Insbesondere die klimabedingte Änderung der Niederschläge im Alpenraum in ihrer jahreszeitlichen und regionalen Verteilung ist eine schwer prognostizierbare Größe, und führt in Kombination mit der hohen Komplexität alpiner Flusseinzugsgebiete zu den erheblichen Unsicherheiten aktueller Niederwasserprognosen. Um die langfristigen Klimafolgen auf Niederwasser und Trockenheit besser beurteilen zu können werden am Institut für Angewandte Statistik und EDV der BOKU, gemeinsam mit Partnern der ZAMG und der TU Wien, verschiedene Verfahren der Klimawandelanalyse entwickelt und für Österreich ausgewertet. Die klimabedingten Änderungen werden direkten anthropogenen Einflüssen durch wasserwirtschaftliche Bauwerke und Nutzungen gegenübergestellt. Die Arbeiten werden durch den Österreichischen Klima- und Energiefonds im Rahmen des laufenden Projektes „Climate Impact on Low Flows and Droughts (CILFAD)“ gefördert. Hierbei werden die unterschiedlichen Informationen aus Abfluss- und Klimamessdaten, rekonstruierten Daten der Vergangenheit (z.B. HISTALP) und Projektionen zukünftige Abflussentwicklungen durch verschiedene methodische Ansätze (z.B. raum-zeitliche Trendanalyse, sowie deterministische und stochastische Prognosemodelle) erschlossen. Durch die Kombination der Methoden und Datenquellen werden genauere Aussagen über die Auswirkungen des Klimawandels auf Niederwasserabflüsse und Trockenheitsindikatoren in Österreichs Flüssen und Bächen erwartet, als das für Einzelanalysen bisher der Fall war. Die Ergebnisse der Studie richten sich zum einen an die österreichische Wasserwirtschaft, da durch Änderungen der Niederwasserverhältnisse in manchen Regionen Anpassungsmaßnahmen erforderlich werden könnten, um eine nachhaltige Wassernutzung im Einklang mit ökologischen Zielsetzungen zu gewährleisten. Die Beurteilung der Klimafolgen aus technischer, ökologischer und ökonomischer Sicht bietet aktuell und zukünftig eine Herausforderung für viele Forschungsfelder der BOKU. Die Ergebnisse richten sich aber auch an die österreichische Klimapolitik und liefern Argumente und Fakten für die klimapolitische Argumentation hinsichtlich verbesserter Vermeidungs- und Anpassungsstrategien.

„PERMAKULTUR - VERBINDUNG ALTER WEISHEIT MIT MODERNER TECHNIK“

W. Kvarda, R. Engelhart

H91100 Bodenforschung (IBF)

Die Idee der Permakultur wurde von Bill Mollison und David Holmgren entwickelt. Für sein Konzept ´permanent agriculture´ erhielt Mollison 1981 den „Alternativen Nobelpreis“. Mollisons Lehre hat sich als Alternative zu Landwirtschaft mit Chemie in vielen Ländern durchgesetzt. Er ist als erster Ausländer zum Mitglied der Russischen Akademie der Landwirtschaftlichen Wissenschaft erklärt worden. In der Permakultur werden Prinzipien gezeigt, die ein Erklärungsmodell einer nachhaltigen Lebensführung zum Ziel hat. Permakultur ist ein interdisziplinäres und Anwendung orientiertes Wissensgebiet, das in Kooperation mit den Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften und Sozialwissenschaften, Aspekte des Umweltschutzes wissenschaftlich unterstützt.

Der Grossteil unserer Landschaft ist heute noch geprägt von einer ´alten´ bäuerlichen Kulturlandschaft´; diese wurde durch Jahrhunderte von Menschen geschaffen und ist überwiegend von einer hohen Biodiversität geprägt. Eine Ökoregion der Zukunft ist somit kein Widerspruch für eine Durchdringung von unterschiedlichen Nutzungen, wie ökologischen Bauformen, angepasster Technologie, intelligenter Mobilität und erneuerbarer Energie. Die Stadt Wien hat derzeit eine große Chance die Stadt der Zukunft, in der Aspern-Seestadt, in einem partizipativem Prozeß zu gestalten. Das Institut für Bodenforschung an der BOKU wird zu Beginn 2012 ein Projekt „Permaculture Design Course - Aspern Seestadt“ einreichen. Dieses internationale Intensivprogramm wird mit StudentInnen und BetreuerInnen aus mehreren EU-Staaten erfolgen. Das Neue der Permakultur, gegenüber den konventionellen Planungsdisziplinen, wie Raumplanung, Landschaftsplanung und dem Biolandbau ist, die transdisziplinäre Arbeitsweise wo integratives Wissen mit den ExpertInnen, den KursteilnehmerInnen, als auch mit betroffenen ´stakeholdern´ kritisch diskutiert wird. Es ist ein evolutiver Prozess bei dem neue Ideen im Dialog eingebracht werden und die ethische Dimension in allen Detailaspekten kontinuierlich in das Planungsgeschehen integriert wird.

Unsere Vision ist es, die grüne Stadtentwicklung mit vielen Ideen zu bereichern, wie die Stadtbevölkerung in Zukunft in Städten leben soll. ´Urban farming´, der Landbau in der Stadt, erlebt derzeit einen Boom. Jeder Kilometer, den ein Paradeiser vom Erzeuger bis in den Magen ihres/ihrer VerbraucherIn zurückzulegen hat, macht sie teurer und verschlechtert vor allem die CO_2 Bilanz, sagen die Verfechter von ´Urban farming´. Die ´essbare Landschaft´ im urbanen Raum: Mikrofarmen auf Dächern, Balkonen, Verkehrsinseln und Brachflächen. Stadtfarmen, das bedeutet weniger Treibstoffverbrauch, weniger CO^2 Ausstoß, und wenn die Städte auch noch ihre Abwässer und Abfälle konsequent in die Farmen einspeisen und sie dort wieder in neues Gemüse verwandeln, verringert das die Müllmenge, den Energiebedarf, die Wasserkosten, die Transportkosten und den Lärm. Zum ersten Mal kann eine Stadt dem ökologischen Fussabdruck gerechter werden.

KLIMAWANDEL UND LANDNUTZUNG

H. Kromp-Kolb, H. Formayer

Die Zeit der Diskussion, ob es den anthropogenen Klimawandel gibt, ist vorüber. Jetzt geht es nach Schellnhuber darum, „das Unbeherrschbare zu vermeiden und das Unvermeidbare zu beherrschen“, d.h. einerseits die Treibhausgasemissionen einzudämmen, um Ausmaß und Geschwindigkeit des Klimawandels einzudämmen und andererseits Anpassungsmaßnahmen an die unvermeidlichen Auswirkungen einzuleiten. Beides hat Auswirkungen auf die Landnutzung. In Ländern mit entschlossenerer Klimaschutzpolitik als in Österreich kann man die Flächen, die der Energiegewinnung mittels erneuerbarer Energien gewidmet sind, gar nicht mehr übersehen: Photovoltaik auf Dächern und auf Wiesen, neue Windmühlen auf Weiden und Feldern, Schnellumtriebsenergiewälder, Raps und Mais, besser aber Zwischenfrüchte, die für Biomassekraftwerke bestimmt sind, Kleinstwasserkraftwerke,

usw. Schlagworte wie „Energieautarkie“ aber auch reale, berechtigte Sorge um die Energieverfügbarkeit werden in den kommenden Jahren auch in Österreich diese Entwicklung vorantreiben. Die Frage nach einer sinnvollen Flächennutzung im lokalen, regionalen und nationalen Kontext im Spannungsfeld zwischen Energieerzeugung, Nahrungsmittelproduktion, Verbauung, Biodiversität, Tourismus und Erholung, sowie Kulturgut und wird ebenso zu klären sein, wie jene nach dem künftigen Bestimmungsrecht über die Flächennutzung.

Im Lichte von Klimaschutzmaßnahmen und anderer Veränderungen, wie etwa die Energieverknappung, können aber auch verbaute Flächen frei werden, die es zu renaturieren gilt: Der Individualverkehr könnte dramatisch zurückgehen und durch die Landschaft geschnittene Autobahnen könnten sich als teure Fehlinvestition erweisen, mit der Erfordernis, die Wunden der Landschaft wieder zu heilen. Bei Rückgang der Transportkapazitäten wird die Landschaft wieder vielfältiger gestaltet werden, da Manches lokal oder regional produziert werden muss, dessen Herstellung derzeit in die Ferne ausgelagert wurde. In Städten und Ortschaften könnten die Verkehrsflächen wieder den Fußgängern und Radfahrern gleichberechtigt geöffnet und daher anders gestaltet werden. Alleebäume könnten eine Renaissance im Ortsgebiet und zwischen Orten erleben, da sie bei den geringeren Reisegeschwindigkeiten für unaufmerksame Autofahrer keine große Gefahr mehr darstellen, dagegen aber Mensch und Tier unterwegs Schatten und wohl auch Früchte bieten können - ein Beitrag zur regionalen Versorgung.

Schatten wird gebraucht werden, denn es sind Temperaturanstiege gegenüber 2071-2000 um 2 bis 3 Grad im Jahresmittel wahrscheinlich, im derzeitigen Temperaturbereich der wärmsten 25% der Sommer werden Mitte des Jahrhunderts 75% liegen, die Häufigkeit von tagen mit Temperaturen über 30°C wird sich in allen Höhenlagen mindestens verdreifachen und Wiederkehrperioden jetzt 20-jähriger Temperaturextreme sinken auf etwa 2,5 - 5 Jahre. Zugleich werden die Winter vermutlich feuchter und die Sommer trockener bei gleichzeitig größerer Variabilität der Niederschläge. Starkniederschläge und Trockenperioden könnten sich ablösen, mit allen Konsequenzen wie Erosion, Muren, Hangrutschungen und Überschwemmungen auf der einen Seite und fehlende Bodenfeuchte, Hitz- und Trockenstress für Pflanzen auf der anderen. Mehr Trockenheit bringt auch die frühere Schneeschmelze. In den Bergen dominieren veränderte Schneedeckenverhältnisse, Rückgang, auch Schmelzen von Gletschern und Permafrost, damit verbunden verschwindende Lebensräume; mehr Geschiebe und Steinschlag im Hochgebirge. Befestigungsmaßnahmen und Schutzwälder, auch als Retentionsflächen zum Schutz vor Hochwasser werden gebraucht werden.

Die Landwirtschaft wird sich anpassen müssen an verlängerte Vegetationsperioden, verändertes Frostrisikos (pflanzenspezifisch unterschiedlich), möglicherweise zunehmendes Waldbrandrisiko, Migrationsdruck und Einwandern von Neobiota und verbesserte Bedingungen für wärmeliebende Schädlinge, um nur einiges zu nennen. Maßnahmen umfassen angepasste Nutzpflanzen, etwa Rot- statt Weißwein, kontinuierliche Bodenbedeckung zur Wahrung der Bodenfeuchte und künstliche Bewässerung. Besonders stark betroffen wird die Landschaft durch veränderte Baumartenzusammensetzung der Wälder: der derzeit in weiten Bereichen dominierende, hitze- und trockenheitsempfindliche Fichte wird anderen Arten, die Monokulturen Mischwäldern weichen müssen, wobei die Diskussion ob heimischen oder Baumarten aus wärmeren Gegenden der Vorzug zu geben ist, noch nicht abgeschlossen ist. Die Zufuhr feuchtere Luftmassen mit Vb-Zyklonen, vermehrte Konvektion und daher Gewittertätigkeit im Voralpengebiet sowie das Ansteigen der Nullgradgrenze in den Bergen - alle drei Faktoren erhöhen des Risiko für Hochwasser in Österreich, und 20-jährige Niederschlagsereignisse könnten zu 12- bis 15-jährigen werden. Hochwasserschutz gewinnt an Bedeutung; er kann verschiedene Formen annehmen - aus Umweltsicht besonders günstig wäre die Rückgabe von Flächen an die Natur - Entsiegelung, Retentionsflächen, Aulandschaften. Aber auch Staudämme, Hochwasserschutzdämme und Entlastungsgerinne können für die Landschaft prägend werden.

Zeiten des Wandels bieten immer Risiken und Chancen. Das Klimageschehen ist dynamisch, ein Gleichgewichtszustand wird noch lange nicht erreicht werden. Wichtig ist Anpassung an den Klimawandel flexibel zu gestalten, andere, parallel stattfindende Änderungen im Auge zu behalten, und in Summe Resilienz der natürlichen, der gesellschaftlichen und der wirtschaftlichen Systeme langfristig zu gewährleisten. Wobei die Prioritätensetzung sich gegenüber der derzeitig Dominierenden umkehren muss - denn global gesehen stellt Zerstörung des natürlichen Ökosystems das Überleben der Menschheit in Frage, und dann erübrigen sich die wirtschaftlichen Systeme.

PHYTOPATHOGENE VERÄNDERN DIE KULTURLANDSCHAFT

F. Maghuly, R. Ramkat, M. Laimer

H79100 Angewandte Mikrobiologie (IAM)
Plant Biotechnology Unit, IAM, Department of Biotechnology

Obwohl EU Richtlinien die Anforderungen an die genetische und phytosanitaere Qualitaet von Nutzpflanzen genau definieren, fehlt in den meisten Fällen die Wahrnehmung dafür, was dies im Zusammenhang mit Wildpflanzen bedeutet, obwohl diese in vielen Bereichen als wesentliche gestalterische Elemente eingesetzt werden. Sich verändernde Klimabedingungen und eine künftig reduzierte Raumverfügbarkeit drängen förmlich dazu, ausgewähltes Pflanzgut zu verwenden. Morphologische Merkmale zur Pflanzenbestimmung sollten durch molekulare Markermethoden abgesichert werden, die in Hinkunft vielleicht sogar aufzeigen können, ob eine Pflanze über besondere Trockenheits- oder andere Stressresistenzen verfügt. Auch Entscheidungen, welche Pflanzen in einer Gensammlung von Biodiversität aufgenommen werden sollen, brauchen diese neuen Hilfswerkzeuge. Daneben sollte der Gesundheitszustand der Pflanzen viel wichtiger genommen werden. Pflanzenviren und Phytoplasmen stellen weltweit eine wesentliche Herausforderung fuer die agrarische und gartenbauliche Pflanzenproduktion dar, als allgemein angenommen wird, indem sie aesthetischen, biologischen und ernaehrungsspezifischen Wert vieler Kulturpflanzen verringern. Schaeden an verschiedenen Pflanzenorganen, wie Blaetter, Staengel, Wurzeln, Fruechte, Samen oder Blueten koennen wirtschaftliche Verluste durch Reduktion in Ertrag und Qualitaet von pflanzlichen Produkten verursachen, aber auch zur Bedrohung ganzer Produktionszweige in bestimmten geographischen Regionen fuehren. Die Frueherkennung von Krankheiten ist zusammen mit der genauen, rechtzeitigen Identifizierung ihrer Erreger, unerlaesslich fuer den Aufbau effizienter Bewirtschaftungsmaßnahmen. In Kombination mit in vitro Eliminierungsstrategien kann gesundes Pflanzgut zur Verfuegung gestellt werden, das die Basis fuer eine erfolgreiche Produktion von gesunden Nahrungsmitteln liefert. Tatsaechlich koennte die Bereitstellung von gesundem Ausgangsmaterial auch einen enormen Beitrag zur Sicherung der Lebensmittelversorgung in tropischen Laendern leisten. Effiziente molekularbiologischen Techniken zum Nachweis von Erregern und ihren Vektoren und umfassen Techniken wie PCR, RT-PCR, ELISA und NextGenSequencing, die gegenwaertig als die wichtigsten Arbeitstechniken sowohl fuer die Identifizierung von Pflanzenpathogenen als auch fuer die Erforschung von Pflanze-Pathogen Interaktionen gelten.

Die Forschung konzentriert sich hauptsaechlich auf Nutzpflanzen, waehrend „Wildpflanzen“ nur in jenen Faellen Aufmerksamkeit erhalten, wenn sie als moeglicher und alternativer Virus-Wirt fungieren, indem sie ein Reservoir von Inokulum fuer die bedrohten Nutzpflanzen darstellen. Der Krankheitsverlauf und der Aufbau eines Inokulums in Gehoelzen verdienen jedoch eine besondere Aufmerksamkeit, da uebersehene Infektionsherde unverhaeltnismaeßige Folgen entwickeln koennen, wenn man etwa an den Birnenverfall in extensiven Obstbauregionen denkt. Biotechnologische Methoden unter Anwendung molekularer Arbeitstechniken ermoeglichen eine effiziente Herangehensweise an diese Problemstellung und die Erarbeitung neuer Strategien.

ABFÄLLE UND RESTSTOFFE AUS BIOMASSE ALS ROHSTOFF FÜR EINE BIOBASIERTE INDUSTRIE

M. Neureiter, M. Smerilli, S. Frühauf

H97400 Umweltbiotechnologie

Vor dem Hintergrund der Verknappung fossiler Ressourcen besteht die Herausforderung, Biomasse effizient für die Herstellung von Lebensmitteln, Energie, Treibstoffen und vor allem auch für die stoffliche Nutzung in Form von Chemikalien und Polymeren einzusetzen. Aufgrund der hohen Erträge und der gut etablierten Verarbeitung basiert die Herstellung von Treibstoffen und Chemikalien aus Biomasse derzeit vor allem auf Mais. Vom Standpunkt der Biodiversität und der Verwendung von Agrochemikalien ist eine weitere Verbreitung von Maismonokulturen nicht wünschenswert und auch hinsichtlich der Nachhaltigkeit zu hinterfragen. In Anbetracht begrenzter landwirtschaftlicher Nutzflächen

wird daher künftig ein Schwerpunkt auf der effizienteren Nutzung von Abfall- und Reststoffströmen liegen, die aus der Landwirtschaft, vor allem aber auch aus der Biomasse verarbeitenden Industrie, wie z.B. der Lebensmittelindustrie oder der Holz- und Faserherstellung, stammen können. Biomassereststoffe enthalten Kohlenhydrate, Proteine, Lipide, Vitamine und Mineralstoffe, die durch mikrobielle Fermentationsprozesse zu chemischen Grundbausteinen, Polymeren oder Treibstoffen umgesetzt werden können. Die derzeit wichtigste umweltbiotechnologische Nutzung von Reststoffen und Abfällen ist die Methangärung, bei der einerseits Energie in Form von Biogas generiert wird, andererseits aber auch der Gärrest als Düngemittel rückgeführt werden kann. Die Erzeugung von Biogas wird auch künftig große Bedeutung haben, allerdings besteht die Möglichkeit, diese Art der Energiegewinnung mit anderen biotechnologischen Produktionsprozessen zur Herstellung von Chemikalien oder Polymeren zu kombinieren. Mögliche Produkte, die auf diese Weise hergestellt werden können, sind z.B. Bausteinchemikalien wie Milchsäure, Bernsteinsäure oder Butanol bzw. Polymere wie Polyhydroxalkanoate. Herausforderungen für die fermentative Verwertung von Abfällen und Reststoffen sind die Identifizierung von geeigneten Reststoffströmen, die Entwicklung von effizienten technischen Verfahren zur Vorbehandlung und Aufreinigung (z.B. basierend auf Membranprozessen), der Einsatz der Biotechnologie zur Auswahl und Verbesserung der Produktionsstämme sowie der Entwicklung geeigneter Fermentationsprozesse.

Um Transportwege gering zu halten, ist eine möglichst dezentrale Verarbeitung der Reststoffe wünschenswert. Da Reststoffe häufig als Rückstand am Feld belassen bzw. eingeackert werden, dienen sie in dieser Form auch als Dünger und Nährstofflieferant. Vor dem Hintergrund der energieintensiven Herstellung von Düngemitteln und den begrenzten Vorkommen von z.B. Phosphor, muss dieser Aspekt verstärkt berücksichtigt werden. Wenn Reststoffe intensiver genutzt werden, ist daher darauf zu achten, dass die Möglichkeit besteht, z.B. unter Anwendung von Membranverfahren stickstoff- und phosphorhaltige Verbindungen aus den Abwässern und Rückständen der Fermentationsprozesse aufzukonzentrieren und als Dünger rückzuführen. Die Verwendung von Abfällen und Reststoffen wird zwar nur einen Teil des Gesamtbedarfs für die stoffliche Nutzung von Biomasse abdecken können, aber es besteht die Möglichkeit, einen Beitrag zur effizienteren Nutzung von Biomasseressourcen zu leisten.

GRÜN AN DIE WÄNDE!

U. Pitha

H87400 Ingenieurbiologie und Landschaftsbau (IBLB)

Urbane Gebiete werden derzeit von Hitze, Lärm und Schadstoffen negativ beeinflusst. Dichte Verbauung und Mangel an Grünflächen zeichnen sie aus. Diese Umstände wirken nachteilig auf die Lebensqualität in den Städten und auf die Gesundheit des Menschen.Pflanzen können diese negativen Einflüsse mindern bzw. hemmen. Bedingt durch ihre Verdunstungsleistung kann das Mikroklima zukünftiger Stadtlandschaften verbessert werden. Grün bindet Stäube aus der Luft und reduziert Lärm. Grüne Stadträume wirken sich positive auf das Wohlbefinden des Menschen aus - wir empfinden sie als behaglich. Zusätzlich heben Pflanzen den ästhetischen Wert von urbanen Räumen. Grün in der Stadt ist somit essentiell. Platz dafür ist jedoch rar in stark verdichteten Zentren. Zukünftige Stadtlandschaften müssen mit mehr Grün ausgestatten sein, um neuen Anforderungen gerecht zu werden. Ausreichend verfügbares Potenzial für Pflanzen bieten vertikale Flächen. Gebäudefassaden können zu neuen Grünstandorten werden. Fassadenbegrünung liegt im Trend. Neue Systeme erobern den Markt. Herkömmliche bodengebundene Begrünungssysteme benötigen für ein nachhaltiges Wachstum und Erscheinungsbild Bodenanschluss (Pflanzbereich). Pflanzflächen sind aber im dicht verbauten Gebiet Mangelware. Innovative fassadengebundene Begrünungen schaffen Abhilfe. Bei diesen zukunftsweisenden Systemen ist kein Bodenanschluss mehr notwendig: Substrat, Pflanze, Wasser- und Nährstoffversorgung befinden sich vollständig in der Vertikalen. Erste Untersuchungen zeigen die positive Wirksamkeit von Fassadenbegrünungen auf das Stadtmikroklima. Forschungsbedarf besteht jedoch noch, insbesondere hinsichtlich standortgerechter Pflanzenwahl, Substratoptimierung, nachhaltigem Bewässerungs- und Nährstoffmanagement. Zukünftige Forschungsaktivitäten müssen impulsgebend sein. Die Stadt 2030 muss sich grüner denn je präsentieren, um lebenswert für Mensch, Tier und Pflanze sein zu können. Nur eine grüne Stadtlandschaft kann sich den neuen Herausforderungen stellen. Daher die Aufforderung - zukünftig mehr Grün an die Wände!

SUBSISTENZ UND NACHHALTENDE LANDNUTZUNG IN ‚GUTEN WIE IN SCHLECHTEN ZEITEN'

M. Schönemann, G. Schneider

H 854000 Institut für Landschaftsplanung

Die weltweit produzierten Zerstörungen und Krisen der Industriegesellschaften haben zur Neubestimmung der Werthaltungen geführt. Durch die Wertschätzung der Subsistenz - dazu gehört alles was das Leben in seiner Fülle fördert - hat der friedfertige Umgang der Geschlechter und der Kulturen zu Freiheit- und Chanchengleichheit bei gleichzeitiger Anerkennung der Differenz weltweit geführt.

Infolge der Wertschätzung der Subsistenz sind in Österreich die ländlichen Regionen nachgefragte Lebens- und Wirtschaftsräume mit neuen Formen des sozialen Zusammenlebens. Die Ökologisierung aller Bereiche wie Landbewirtschaftung, Handwerk, Kultur, Mobilität, Kommunikationstechnologie, Energieversorgung u.a.) sichern die Lebensgrundlagen der Bewohner und Bewohnerinnen in Stadt und Land. Landschaftsplanung, die als humanistische Disziplin die Menschen in die Mittelpunkt der Betrachtung stellt, unterstützt die fachliche Umsetzung der Ökologisierung im Dialog, organisiert Beteiligung- und Planungsprozesse mit Hilfe der neuen Informationstechnologie. Landschaftsplanung stärkt die lokale und regionale Autonomie und Ökonomie. Landnutzung, Weiterverarbeitung, Dienstleistung und insbesondere die ökologischen Infrastrukturen werden gemeinschaftlich organisiert (Gemeinschaften, Genossenschaften, community supported services, u.a.). Dies sichert eine hohe Lebensqualität, sinnvolle Arbeit und produziert nachhaltige Stadt-und Land- Kulturlandschaften. Soziale Nachbarschaften und Netzwerke fördern das produktive Zusammenleben mit neuen BewohnerInnen und NeueinsteigerInnen in die rurale und urbane Land- und Gartenbewirtschaftung. Nicht das dekorative sondern das primärproduktive erfährt eine positive Anerkennung und wird durch die Freiraumplanung in Lebensräume mit Handlungsfreiräumen fachlich umgesetzt.

Durch die gesellschaftliche Wertschätzung der Subsistenz auf dem Land sowie in der Stadt entsteht eine produktive Beziehung zwischen Stadt und Land. Sie entwickeln sich als Komplementärräume, die sich in ihrer Unterschiedlichkeit gegenseitig stärken und nicht im (ökonomischer) Konkurrenz stehen. Dies gilt auch global. Subsistenzperspektive und nachhaltende Landnutzung sind die Infrastruktur für ein Leben in Reichtum und Fülle.

ERHOLUNG DER OZONSCHICHT? ZUNAHME DER UV-STRAHLUNG? GESUNDHEITSRISIKO HAUTKREBS DURCH UV-STRAHLUNG IM KONTEXT EINES SICH WANDELNDEN KLIMAS

S. Simic, M. Fitzka, J. Hadzimustafic, P. Weihs, J. Wagner, H. Kromp-Kolb

KONTAKT: Stana Simic
H81400 - Institut für Meteorologie (BOKU-Met)

Vor 24 Jahren wurde das Montrealer Protokoll zum Verbot von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) beschlossen. Jüngste Forschungsergebnisse zeigen, dass das Protokoll wirkt und sich die Ozonschicht beginnt zu erholen. Am Hohen Sonnblick werden seit 1994, als einzige Messstation in Österreich, im Auftrag des BMLFUW kontinuierlich Messungen der Ozonschicht durchgeführt. Über den aktuellen Zustand der Ozonschichtdicke über Österreich und deren zukünftige Entwicklung wird diskutiert.

Um langfristige Zusammenhänge zwischen Änderungen der biologisch relevanten UV-Strahlung und den daraus erwachsenden Gesundheitsrisiken, etwa des starken Anstieges der Neuerkrankungen an Hautkrebs in Österreich, verstehen zu können, ist die umfassende Kenntnis der räumlichen und zeitlichen Variabilität der UV-Strahlung

und ihrer wichtigsten Einflussparameter wie z.B. Ozonschicht notwendig. Deswegen werden zusätzlich zu Ozonmessungen an zwei Stationen in Österreich (Sonnblick und Großenzersdorf) die spektrale UV-Strahlung entsprechend den Qualitätsanforderungen des „Network for the Detection of Atmospheric Composition Change - NDACC" gemessen. Diese langjährigen Messreihen mit geringen Messunsicherheiten erlauben Studien über langfristige Änderungen der spektralen UV-Strahlung, sowie Untersuchungen über langfristige Wirkungen ultravioletter Strahlung auf Organismen und die Umwelt in Österreich. Aktuelle Forschungsschwerpunkte werden aufgezeigt: Wie groß ist die Änderung der UV-Strahlung in den letzten Dekaden und wie groß sind die zugehörigen Unsicherheiten? Welchen Einfluss hat der Klimawandel auf die langjährige Variabilität der UV-Strahlung und die menschliche Gesundheit in der Vergangenheit und in Zukunft in Österreich?

TEIL 2: KONSEQUENZEN FÜR FORSCHUNG UND LEHRE: PRINZIPIEN, STRATEGIEN UND MASSNAHMEN

AUF DEM WEG ZU EINEM VIRTUELLEN GLOBUS

A. Clement, H. Fuchs, E. Heine, R. Mansberger,
P. Popovici, F. Suppan

H85700 Vermessung, Fernerkundung und Landinformation

(Geographische) Projektionen gehören in der Vermessung, in der Fernerkundung und in der Geoinformatik zum Standard-Repertoire. Projektionen in die Zukunft sind jedoch eine Herausforderung, da die dafür notwendigen ökologischen, ökonomischen und naturwissenschaftlichen Modelle und Vorhersagen unbestimmt und damit die resultierenden Unsicherheiten groß sind. Dennoch sei an dieser Stelle eine Prognose gewagt: Al Gore's Vision einer Digital Earth wird in den nächsten Jahren Realität werden und wird unser Verständnis von Natur- und Lebensraum und deren beeinflussenden Prozessen grundlegend verändern. 1998 hat der damalige US Vize-Präsident erstmals seine Vision der Digital Earth vorgestellt. Darin beschrieb Gore eine digitale Zukunft in der jedermann mit einem computergenerierten virtuellen Globus interagieren kann, der eine Vielzahl georeferenzierter Informationen bereithält. Diese können wissenschaftlicher, kultureller und soziologischer Art sein und sich sowohl auf den Naturraum als auch auf den Kulturraum beziehen. Dank einer rasanten technologischen Entwicklung sind wir weniger als 15 Jahre nach Al Gore's Rede im Besitz von phantastischen Tools wie Google Earth, Microsoft Bing und vielen anderen Geodaten-Browsern.

Im Vergleich zu anderen IT Entwicklungen (insbesondere den sogenannten ‚sozialen' Netzen) - bei denen der Nutzer das zu vermarktende Produkt darstellt - steht bei Digital Earth der Erfahrungs- und Lerngewinn im Vordergrund. Ziel ist eindeutig die Bewahrung von Lebensraum und Lebensqualität. So wurde erst kürzlich (2009) die 'Beijing Declaration on Digital Earth' verabschiedet. Darin heißt es u.a.: „Digital Earth should play a strategic and sustainable role in addressing such challenges to human society as natural resource depletion, food and water insecurity, energy shortages, environmental degradation, natural disasters response, population explosion, and, in particular, global climate change".

Digital Earth ist ein bedeutender Bestandteil für die Realisierung zur nachhaltigen Entwicklung unseres Lebensraumes und zur Erhaltung der Lebensqualität. Digital Earth ist das Konzept, weltweit thematisch unterschiedliche Informationen (politische, rechtliche, ökonomische, kulturelle, u.a.m.) auf verschiedenen Maßstabsebenen mit einem Ortsbezug zu versehen. Digital Earth birgt aber auch das Potential, zukünftige naturräumliche Szenarien zu modellieren, analysieren und bewerten zu können. Digital Earth wird den Anwenderkreis von räumlichen Daten ausweiten: Geodaten werden nicht nur mehr von Spezialisten als

Entscheidungshilfen für Planungen zur Verfügung stehen. In Zukunft wird es eine Spatially Enabled Society geben, welche sich ein verstärkt räumliches Denkvermögen angeeignet hat und das umfangreiche Spektrum von räumlicher Information und von raumbezogenen Dienstleistungen für ihre Lebensaktivitäten nutzt.

Digital Earth wird allen kostenfrei zur Verfügung stehen. Der Datenzugriff ist in Echtzeit (24 Stunden/7 Tage in der Woche) von jedem Ort der Erde aus möglich. Moderne Kommunikations- und Navigationstechnologien ermöglichen dabei jederzeit die Bestimmung der Position und Navigation des Anwender/der Anwenderin und damit die Bereitstellung der jeweils ortsrelevanten Information. Die Universität für Bodenkultur und das Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation stellt sich den Herausforderungen zur Realisierung einer Digital Earth in Lehre und Forschung. Die Entwicklung neuer Technologien und Methoden zur Erfassung, Analyse, Verwaltung und Visualisierung von naturräumlichen Daten und Prozessen sowie deren Wissensvermittlung stehen im Mittelpunkt von Forschung und Lehre am Institut. In der Datenerfassung zeichnet sich durch die Einführung von Crowd Sourcing - Technologien ein Paradigmenwechsel ab. Zusätzlich zur qualitativen Gewinnung von raumbezogenen Informationen durch Fachleute stehen durch Crowd Sourcing zukünftig Daten im großen Ausmaß zur Verfügung, die von einer Vielzahl interessierter „Amateure“ geliefert werden. Um aus diesen riesigen Datenmengen die relevanten und zuverlässigen Informationen zu extrahieren, sind geeignete Algorithmen, Zertifizierungsverfahren und Kontrollmechanismen zu entwickeln.

Neue Fernerkundungssensoren mit verbesserter räumlicher, spektraler und radiometrischer Auflösung liefern zusätzliche Information, welche durch innovative Bildverarbeitungs- und GIS-Methoden im mehrdimensionalen Raum (wie Segmentierung, Klassifizierung, Fusion, Zeitreihenanalyse) eine bessere räumliche und thematische Beschreibung unseres Lebensraumes ermöglichen. Verbesserte Daten in Zeit und Raum ermöglichen neue Einsichten in naturräumliche Abläufe und gestatten damit eine verfeinerte Modellierung dieser Prozesse. Damit wird mit geeigneten Verfahren auf die zunehmende Dynamik unseres Lebensraumes reagiert. Darauf aufbauend werden mit adaptierten Simulationsmethoden unterschiedlichste Zukunftsszenarien präsentiert und die entscheidenden Parameter (Geofaktoren) extrahiert.

WERTE DER NACHHALTIGKEIT UND IHRE INTEGRATION IN DIE UNIVERSITÄRE LEHRE

T. Lindenthal, M. Braito, M.M. Ribeiro

H99130 Nachhaltigkeit

Menschliche Entscheidungen sind wesentlich von den individuellen und kollektiven Werten abhängig: regelmäßig und unbewusst. Eine gesellschaftliche Entwicklung im Sinne der Nachhaltigkeit benötigt spezifische Werthaltungen (Crompton et al., 2010). Werte wie „Kooperation“, „Chancengleichheit“, „Dauerhaftigkeit“, „Zufriedenheit“, „Solidarität/Verantwortung“ und „Ehrfurcht von der Natur“ fördern ein Verhalten im Sinne der Nachhaltigkeit und führen zu umweltfreundlichen Entscheidungen. Werte wie „Konkurrenz“, „Ungerechtigkeit“, „Entfremdung von der Natur“, „persönliche Profitorientierung“, „Nützlichkeitsfocus“ führen hingegen häufig zu nicht-nachhaltigen Entscheidungen (Crompton et al., 2010). Die potentielle Tragweite dieser Werte ist daher groß und entscheidet stark, ob Wege einer nachhaltigen Entwicklung erfolgreich und dauerhaft in der Gesellschaft implementiert werden können. Die verstärkte Integration von Werte, die Nachhaltigkeit fördern, in die Lehre der BOKU ist ein Ziel, das sich gut über bereits bestehende Konzepte der Bildung für nachhaltige Entwicklung realisieren lässt. Diese Konzepte beinhalten sowohl didaktische wie auch inhaltliche Elemente. U.a. sind folgende für das oben genannte Ziel bzgl. der BOKU-Lehre bedeutsam

- Partizipation der Studierende in Lehrveranstaltungen: Diskursorientierte Lehrveranstaltungen, Projektorientierung, Problemorientiertes Lernen,
- Interdisziplinarität: Vernetzung von technisch-naturwissenschaftlichen mit sozio-ökonomischen und geisteswissenschaftlichen Inhalten
- Transdisziplinarität: Lernen mit und von der Praxis und Hinterfragen von Prozessen

- Ökosystemorientierte Lehrveranstaltungen
- Lehrveranstaltungen, die Prinzipien und Kriterien nachhaltiger Entwicklung vermitteln und erlebbar machen
- Lehrveranstaltungen, die gesellschaftliche Entwicklungen und deren Ursachen kritisch hinterfragen

Um das Bewusstsein für Werte einer nachhaltigen Entwicklung sowie die Reflexion implizit gelebter Werte innerhalb und außerhalb der BOKU zu fördern sind u.a. folgende Maßnahmen im Zusammenhang mit der Lehre an der BOKU bedeutsam:

- Verstärkung wichtiger inhaltlicher und didaktischer Elemente der Bildung für nachhaltige Entwicklung (s. oben) in die bestehenden Curricula
- Entwicklung neuer Lehrveranstaltungen und Weiterbildungsmöglichkeiten, die soziologisches und psychologisches Basiswissen von Werten einer nachhaltigen Entwicklung vermitteln und einen Wertediskurs an der BOKU anregen
- Förderung des Wertediskurses durch öffentliche Veranstaltungen an der BOKU zu Fragen des „Common Cause“ und der gelebten Werte innerhalb von NGO`s, Unternehmen, öffentlichen Institutionen und der Gesellschaft
- Stärkung der Ethikplattform hinsichtlich Wertefragen rund um „Common Cause“
- Nationale und internationale Kooperationen mit Vorreitereinrichtungen, die stark den Diskurs von Werten nachhaltiger Entwicklung voranbringen

Wichtig für die BOKU-Lehre im Bereich nachhaltige Entwicklung ist somit die verstärkte Bildung zu „Werten der Nachhaltigkeit“ sowie die Bewusstmachung gegenwärtig gelebter Werte an der BOKU sowie von Institutionen, Unternehmen und der Gesellschaft.

IN ZEITEN VON KLIMAWANDEL UND WUTBÜRGERN - HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE PLANUNGSWISSENSCHAFT

U. Pröbstl

H85300 Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung

Die Planungswissenschaft sieht sich zunehmend mit neuen Herausforderungen konfrontiert, die nicht nur durch neue fachlich bislang unbekannte Anforderungen wie den Klimawandel geprägt sind, sondern auch durch ein neues Selbstverständnis des Bürgers, der mehr Mitsprache und Beteiligung wünscht. Darüber hinaus hat die politische Vorgabe auf eine nachhaltige Planung hinzuwirken - unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte - zur Komplexität beigetragen. In der aktuellen Entwicklung im Bereich der Planungsmethodik kann man zwei große Tendenzen erkennen. Die eine Richtung geht in die expertenbasierte, meist computergestützte Modellierung komplexer Sachverhalte, basierend auf methodischen Konzepten wie „Ecosystem services“ oder „Resilience theorie“, mit dem Ziel einen möglichst umfassenden holistischen Ansatz zu erreichen. Eine andere Richtung verfolgen die Ansätze, die sich aus dem Bereich der verhaltensbasierten Forschung (behavioral research) und der „participatory Governance“ ableiten. Hierbei geht es weniger darum holistische Zusammenhänge zu modellieren (top down approach), sondern vielmehr die subjektiven Entscheidungen des Einzelnen und die relevanten Einflussfaktoren zu verstehen, die zukünftige Entwicklungen beeinflussen werden. Beispiele hierfür sind das Konzept des „Local climate change Visioning“, die von Nachhaltigkeitsforschungseinrichtungen in Nordamerika vorgeschlagen werden (Sheppard et al. 2011) und Forschungsansätze, wie sie vom Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung im Bereich der Agrar- als auch der Tourismusforschung durch Choice model basierte Verfahren (Pröbstl 2011, Landauer et al. 2011) umgesetzt wurden. Ziel ist es hier, bei Entscheidungsträgern und Bevölkerung die Bedeutung einzelner Einflussfaktoren zu vermitteln und die Befragungsergebnisse zur Grundlage von Planungsprozessen sowie partizipativer Governance zu machen.

SICHERHEIT DES LEBENSRAUMS - PLANEN UNTER UNSICHERHEIT

W. Seher, L. Löschner

H85500 Raumplanung, ländliche Neuordnung (IRUB)

Dieser Beitrag thematisiert am Beispiel der Beziehung von Hochwasserschutz und Raumplanung den Umgang der Planung mit Unsicherheiten. Informationen über Hochwassergefahren sind neben den systemimmanenten statistischen Unschärfen zunehmend mit klimawandelbedingten Unsicherheiten behaftet. Raumplanerische Entscheidungen fallen auf Grundlage dieser Informationen. Da der Bestand an baulichen Nutzungen durch Planung praktisch nicht zu beeinflussen ist, haben diese Nutzungsentscheidungen langfristige Auswirkungen auf die weitere bauliche Entwicklung in den Talräumen und damit auf das Hochwasserrisiko.

Präventive Hochwasserschutzmaßnahmen werden in den formellen Raumplanungsinstrumenten umgesetzt, wo auf Basis gesetzlich vorgegebener Kriterien, wie der räumlichen Ausdehnung des Hochwasserabflusses mit einem bestimmten statistischen Wiederkehrsintervall, konditional programmierte Entscheidungen über die Flächennutzung fallen. Diese Form der Entscheidungsfindung gewährleistet zwar Rechtssicherheit, ist aber nicht in der Lage Unsicherheiten zukünftige Extremereignisse betreffend abzubilden. Gleichzeitig besteht aber der Anspruch flexible Strategien der Raumentwicklung zu verfolgen, die mögliche zukünftige Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigen und spätere Anpassungsmaßnahmen offen halten. Auf der Grundlage von Erfahrungen aus Forschungsprojekten zu den Möglichkeiten der Raumplanung im Hochwasserrisikomanagement sollen im Workshop Strategien der planerischen Entscheidungsfindung unter Unsicherheit diskutiert werden. Diese können darin bestehen

- Raumnutzungsentscheidungen auf Grundlage standardisierter Gefahreninformationen (die Standardisierung kann durch Sicherheitszuschläge erfolgen) zu treffen,
- Raumnutzungsentscheidungen nach der Gefährdung und der baulichen Nutzungsintensität - etwa in Prozessen der Bebauungsplanung - zu differenzieren,
- Risikomanagementprozesse durch eine verstärkte Einbindung regionaler und kommunaler Akteure in strategisch orientierte Planungsinstrumente, wie regionale oder örtliche Entwicklungskonzepte, auf eine breitere Basis zu stellen, dabei Risiken in Form von szenariogestützten, transdisziplinären „Risikodialogen“ transparenter zu machen und Raumnutzungsentscheidungen auf Basis von Aushandlungsprozessen zu treffen sowie
- Risikomanagementprozesse räumlich breiter aufzustellen, bottom-up orientierte Kooperationen auf Einzugsgebietsebene einzugehen und damit Risiken räumlich zu streuen. Derartige Planungsstrategien werfen hinsichtlich ihrer Implementierung freilich eine Reihe von Fragen auf, die besonders die Organisation dieser Prozesse, die Mechanismen der Risikobewertung sowie die Akzeptanz von und die Verantwortung für Raumnutzungsentscheidungen betreffen. Zudem wäre zu diskutieren, wie Partizipation jenseits von persönlicher Betroffenheit erfolgt, welches Wissen für risikobezogene Aushandlungsprozesse erforderlich ist und wie der diesbezügliche Wissenstransfer organisiert werden kann. Mit Kooperationen auf regionaler Ebene ist schließlich die Frage nach der Diskrepanz zwischen neu zu definierenden politischen Handlungsräumen und den bestehenden Institutionen und Akteuren verbunden.

Aus einer Diskussion dieser Fragen lassen sich nicht nur Forschungsansätze ableiten, sondern auch Rückschlüsse ziehen, wie Planungsdisziplinen allgemein mit Unsicherheiten umgehen und wie Planungsprozesse in der Ordnungsplanung offener gestaltet werden können.

FORSCHUNG UND LEHRE LOKAL UND REGIONAL VERANKERN - HERAUSFORDERUNGEN UND MEHRWERT FÜR DIE PLANUNGSDISZIPLINEN

G. Stöglehner, T. Fischer, V. Peer

H85500 Raumplanung, ländliche Neuordnung (IRUB)

Das 140-Jahr-Jubiläum der Universität für Bodenkultur Wien regt an, über die Weiterentwicklung der Wissensfelder nachzudenken und die Frage aufzugreifen, wo und wie sich die Universität in der Forschungslandschaft in Zukunft positionieren wird und ihr Stellenwert für die und in der Gesellschaft gesteigert werden kann.

Dieser Beitrag fokussiert dabei auf die Planungsdisziplinen, deren Aktivitäten schwerpunktmäßig in der angewandten Forschung angesiedelt sind und deren Erkenntnisinteressen sich aus den Bedürfnissen und den sich (wandelnden) Herausforderungen der Gesellschaft ableiten. Es werden die Wirkungen und Konsequenzen erörtert, die sich entfalten, wenn sich Universität im Rahmen der angewandten Forschung sowie der Implementierung der gewonnenen Erkenntnisse hinaus zu den Menschen und in die Region wagt. In diesem Zusammenhang ist zu diskutieren,

- wie globale Perspektiven und Herausforderungen auf regionale und lokale Ebenen heruntergebrochen und regionale bzw. lokale Ergebnisse überregional kommuniziert und verwertbar gemacht werden können,
- inwiefern sich die Universität von der „Praxis“ außeruniversitären Forschungseinrichtungen absetzen kann,
- welche Möglichkeiten der Abgrenzung der inhaltlichen Aufgabenbereiche geeignet sind,
- wie ein diesbezügliches Schnittstellenmanagement gestaltet werden kann und (trans- disziplinäre) Kooperationen im Sinne der Action Research aussehen können und
- welcher Mehrwert für Forschung und Lehre aus der verstärkten Praxisorientierung resultiert.

Aus der Erörterung dieser Kernfragen resultiert das Erfordernis, Leitplanken für universitäres Handeln in den Planungsdisziplinen zu entwickeln.

UNIVERSITÄRE LEHRE DER ZUKUNFT - BRÜCKE ZWISCHEN LÄNDERN, KULTUREN UND LEBENSRÄUMEN

B. Hinterstoisser

H10090 Rektorat

Universitäre Lehre als forschungsgeleitete Lehre schult kritisches Denken, Kreativität, das Hinterfragen und Analysieren, das Fördern der Intuition bis hin zum Schaffen von Neuem. Damit ist die universitäre Lehre zukunftsweisend und zukunftstragend und jene, die Türen und Tore in andere Länder und Kulturen öffnet. Die universitäre Lehre ist Grenzen überschreitend. Studienprogramme, die einerseits die Mobilität der Studierenden unterstützen und fördern bzw. sogar verlangen, ermöglichen es, Spezialexpertisen unterschiedlicher Universitäten zu nutzen und Studierenden die Chance zu geben mit den besten Forschern und Forscherinnen zu arbeiten. Ein Studium findet nicht mehr an einer Universität statt, sondern erlaubt den Weg der Studierenden durch mehrere Universitäten und das Enstehen von weit gespannten, grenzüberschreitenden Netzwerken. Diese werden verstärkt durch den regen Austausch von Lehrenden/Forschenden zwischen den Universitäten. Damit schlägt die universitäre Lehre die Brücke zu anderen Kulturen, fördert den Dialog, den Gedankenaustausch zwischen Menschen und schafft die Basis für ein gegenseitiges Verständnis.

Die Lehre an den Universitäten zeichnet sich durch eine hohe Qualität aus, die sich einerseits in individueller Betreuung und Förderung von Studierenden als auch in innovativen Lehr- und Lernformen wiederspiegelt. Wesentlicher Bestandteil der Lehre ist der Dialog zwischen Lehrenden, die gleichermaßen Forschende sind, und den Lernenden, die von Beginn an in die universitäre Forschung eingebunden werden. Universitäre Lehre reduziert

sich nicht auf die Vermittlung von rein sachlichen Inhalten sondern trägt ebenso zur Persönlichkeitsbildung der Studierenden bei. Inter- und Transdisziplinarität wird sowohl in Forschung als auch in der Lehre gelebt.

Aus den Lernenden werden Forschende und Lehrende - und Lehrende werden wieder zu Lernenden - im Sinne des lebensbegleitenden Lernens. Absolventen und Absolventinnen kehren an Universitäten zurück, die lebensbegleitendes Lehren und Lernen als wesentliches Element ihres Bildungsauftrages übernommen haben. Ein offener Gedankenaustausch zwischen Studierenden und Forschenden, getragen von Freiheit in Forschung und Lehre, ermöglicht einen ebenso offenen Diskurs und damit einhergehend eine stete, nachhaltige Entwicklung, die zur Bewahrung unserer Lebensräume und zum Erhalt der allgemeinen Lebensqualität unerläßlich ist. Hervorragende Lehre gewährleistet nicht nur Lebensqualität sondern ist auch selbst ein Stück Lebensqualität

ZUKUNFTSVISIONEN AUS DER SICHT DER ÖGLA

T. Knoll

ÖGLA - Österreichische Gesellschaft für Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur

Die Zukunft großer Teile der Weltbevölkerung liegt in den Städten. Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur sind zentrale Instrumente zur Umsetzung wesentlicher Bedürfnisse der StadtbewohnerInnen. Lebensqualität als Sammelbegriff für die Erfüllung so unterschiedlicher Bedürfnisse wie Freiraum und Sicherheit, Nahrungsmittelversorgung und Erholung wird geradezu hergestellt auf der Basis planender Vorsorge der Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur. Konkrete Aufgaben unserer Disziplin sind dabei die langfristige Sicherung von Grün- und Freiräumen, die Planung der „Stadtlandschaft“ , genauso aber auch die Erfüllung von ästhetischen und künstlerischen Aufgaben.

Im ländlichen Raum steigt der Nutzungsdruck auf die Landschaft durch die Umstellung auf erneuerbare Energiequellen weiter an. Während Wohnen in den peripheren ländlichen Räumen eher abnimmt, verschärfen sich die Nutzungskonflikte zwischen Lebensmittelproduktion, Biodiversität, Energieproduktion und Tourismus. Konkrete Aufgaben unserer Disziplin liegen dabei in der Sicherung der Raum-, Umwelt- und Sozialverträglichkeit von regionalen Entwicklungen, Technologien und Projekten. Darüber hinaus ist dieser umfassende Verträglichkeitsansatz auch die Grundlage für notwendige hohe reale Ausbaugrade beispielsweise der Energieproduktion. Der Ausbaugrad als Delta zwischen technisch möglichen und realen Ausbaugraden wird im Wesentlichen durch die Raum-, Umwelt- und Sozialverträglichkeit bestimmt. Unsere Fachdisziplin der Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur stellt für diese Fragestellungen zentrale Kompetenzen zur Verfügung.

Obige Beispiele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, lassen aber erkennen, dass die Bedeutung unserer Fachdisziplin in den nächsten Jahrzehnten zunehmen wird. Die fachlichen Fragestellungen beispielsweise im Städtebau („brown field development“) oder bei den Energietechnologien folgen dabei internationalen Technologietrends (z.B. Windkraft, Schiefergas etc.). Der internationale Bezug von Praxis und Ausbildung wird daher immer mehr zur Selbstverständlichkeit. Die Zukunft wird uns verstärkt eine erhöhte Kooperation zwischen Forschung und Lehre und der planenden Praxis bringen müssen. Gegenwärtig verzichten wir in unserer vergleichsweise kleinen Community zu stark auf gegenseitige fachliche Befruchtung, die Zukunft wird hier eine Verstärkung des Austausches zwischen den Erfahrungen der Planungspraxis und den Ergebnissen von Forschungsvorhaben bringen. Die bisher so häufigen Teambildungen bei Forschungsvorhaben aufbauend auf den Förderstrukturen werden zunehmend wieder durch Erkenntnispartnerschaften ersetzt, bei denen durch kluge Teambildung Synergien zwischen Forschung und Planungspraxis hergestellt werden.

Die Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur wird auch in Zukunft - wie in den letzten 100 Jahren - ein klares Berufsbild vertreten, welches auf der Dualität von Objektplanung und Ordnungs- bzw. Entwicklungsplanung beruht. Diese Dualität lässt uns mit beiden Beinen im Fachleben stehen und ist Quelle lebenslanger Leidenschaft für unseren Beruf.

WORKSHOP II: MANAGEMENT NATÜRLICHER RESSOURCEN UND UMWELT

EHRENSENATOR FORSTDIREKTOR DI ANDREAS JANUSKOVECZ

Viel geballtes Wissen wurde uns in kurzer Zeit präsentiert: Das Waldmanagement angesichts des Klimawandels, wie es uns **H. Hasenauer** präsentiert hat, lässt die Auswirkungen der Temperaturzunahme bei gleichzeitigem Niederschlagsrückgang erahnen. Im Hinblick auf die Wasserversorgung wird uns die möglicherweise einmal fehlende Schneedecke in den Quellschutzwäldern der Stadt Wien intensiv beschäftigen.

Angesichts der Zunahme der Hitzetage, ist die Frage nach dem Grün in der Stadt, auf die **Florin Florineth** in seinem Referat eingegangen ist, eine berechtigte. Welche Auswirkungen wird die Zunahme auf die innerstädtische Vegetation haben und welche Begrünungsmaßnahmen werden sich durchsetzen? Wien ist innerstädtisch zu 70 bis 90 Prozent versiegelt, wodurch sich das Stadtklima aufheizt. Temperaturunterschiede von mehreren Grad Celsius zwischen Stadtkern und Stadtrand sind die Folge. Eine der Möglichkeiten, positiv das Stadtklima zu beeinflussen, ist die vertikale Fassadenbegrünung und die von F. Florineth angesprochene Dachbegrünung.

Wurzelpädagogik, ein anderes Thema: Es gibt zwar viel Wissen über die oberirdischen Teile der Pflanzen, jedoch relativ wenig über die Wurzeln - insbesondere wenig über den Einfluss von Umweltbedingungen auf das Wurzelwachstum. Wurzelforschung in Zeiten der Klimaveränderung, wie **Willibald Loiskandl** es präzisierte, hängt eng auch mit Wurzelpädagogik und dem Verbreiten der Forschungsergebnisse an ein breites Publikum und Anwender zusammen.

Das Problem der zunehmenden Verdichtung des Bodens durch immer schwerer werdende landwirtschaftliche Maschinen, hat **Gerhard Moitzi** angesprochen. Sein Ansatz, den physikalischen Bodenschutz zu erhöhen, indem schwere Geräte auf immer den selben Bahnen fahren, ließe sich am besten als „Ackerbau auf Schienen“ wohl bezeichnen. Oder das „High-speed Farming“ - Traktoren sollen immer schneller werden, weil das ökonomischer ist. Doch ist das auch ökologischer?

Ein ökologischer Fortschritt ist hingegen sicherlich der wieder vermehrte Einsatz von Holz als Werkstoff. Bestanden im 17. Jahrhundert noch 90 Prozent der eingesetzten Werkstoffe aus Holz, so ging der Anteil in den folgenden Jahrhunderten auf 10% zurück. Heute nimmt der Anteil, trotz der Verfügbarkeit vieler anderer Werkstoffe, wieder zu und dieser Anteil ist laut Zukral auf 30% in den nächsten Jahren steigerbar. Aber auch der Einsatz von Stärke wird, wie **Diethard Mattanovich** es treffend bezeichnet hat, uns maßgeblich in Zukunft begleiten.

In Österreich kostet eine Tonne Altlasten zu behandeln bzw. zu beseitigen 100 Euro. Dass es dabei zu Kämpfen zwischen Firmen, die um das Abbaggern und Wegführen des Mülls konkurrieren, kommen kann und wird, machte uns **Kerstin Scherr** in ihrem Bericht über die Forschungen zur mikrobiologischen Methode klar.

Zu guter Letzt hat **Werner Fuchs** sich den Herausforderungen der kommunalen Klärtechniken gestellt. In diesem Bereich hat Österreich, sowohl in der Forschung als auch hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, keinen allzu großen Nachholbedarf. Die Wiederaufbereitung von gebrauchtem Wasser, die auf internationaler Ebene, nicht jedoch in Österreich von Bedeutung ist, sowie die Wärmerück- und die Nährstoffrückgewinnung sind Themen, die uns auch zukünftig stetig begleiten werden.

TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUS DER ERZEUGUNG TIERISCHER LEBENSMITTEL: EINSATZ REGIONAL ERZEUGTER FUTTERMITTEL ALS MINDERUNGSSTRATEGIE?

S.J. Hörtenhuber, T. Lindenthal, W.J. Zollitsch

Neben anderen ökologischen Konsequenzen tragen landwirtschaftliche Produktionsprozesse in unterschiedlichem Ausmaß zu anthropogenen Treibhausgasemissionen bei. Die Emissionen aus der Nutztierhaltung werden dabei besonders kritisch diskutiert (FAO 2009, de Vries und de Boer 2010). Neben grundsätzlichen Veränderungen des Konsumverhaltens, v.a. einem geringeren Verzehr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs zugunsten pflanzlicher Nahrung, können Prozessveränderungen in der tierischen Produktion zu einer Minderung der Problematik beitragen. Dazu zählen beispielsweise ein Wechsel von Gülle- zu Festmistsystemen, Optimierung der Futterqualität, Erhöhung der Produktivität, Erhöhung des Anteils weidebasierter Produktionssysteme, Integration von Tierhaltung und Biogas-Erzeugung (z.B. Hörtenhuber et al. 2010). Ein möglicher Beitrag ist auch die Substitution von Futtermitteln, deren Bereitstellung besonders hohe Treibhausgas-Emissionen verursacht, durch regional erzeugte Futterkomponenten. Ein Vorteil dieser Option gegenüber einer grundsätzlichen Änderung von Art und Umfang der tierischen Produktion sowie der Konsummuster ist ihre kurz- und mittelfristig mögliche Umsetzung.

Am Beispiel der Substitution von Sojaextraktionsschrot in der Fütterung von Milchkühen durch regional erzeugte, proteinreiche Futtermittel soll mittels Modellrechnungen eine erste Abschätzung des Potenzials dieser Strategie erfolgen (siehe auch Hörtenhuber et al. 2011). Um den unterschiedlichen Futterwert von Sojaextraktionsschrot und alternativen Proteinträgern zu berücksichtigen, werden auch nährstoff- und energieäquivalente Gemenge von regional erzeugten Futterkomponenten untersucht. Zusätzlich zu den Treibhausgas-Emissionen aus der landwirtschaftlichen Erzeugung sowie der Bereitstellung von Betriebsmitteln sind die Effekte der dabei auftretenden Landnutzungsänderungen zu berücksichtigen.

Von allen untersuchten Futtermitteln bzw. Gemengen weist Sojaextraktionsschrot die höchsten Treibhausgas-Emissionen auf; diese sind vor allem eine Konsequenz von Landnutzungsänderungen (d.h. Rodung von Primärwäldern und in geringerem Ausmaß Umbruch von Grasland). Mittlere Emissionsmengen werden durch die Bereitstellung von Trockenschlempen, Rapskuchen bzw. –extraktionsschrot und Luzerne-Cobs verursacht. Am relativ günstigsten schneiden diesbezüglich Sonnenblumenkuchen bzw. –extraktionsschrot und Ackerbohnen ab. Die Substitution von Sojaextraktionsschrot durch Gemenge der genannten, regional erzeugten Futterkomponenten führt zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen zwischen 22 und 62 %. Diese Maßnahme ist wegen der Möglichkeit der Optimierung des Futterwerts und der dadurch möglichen Erzielung einer hohen Produktivität der Milcherzeugung besonders günstig.

Die vorliegenden Ergebnisse belegen einerseits das Potential von Adaptierungen der Prozesskette für eine umweltschonendere Bereitstellung tierischer Lebensmittel. Andererseits weisen sie auch auf die Notwendigkeit hin, die gegenwärtigen tierischen Produktionssysteme durch eine konsequente strategische Ausrichtung nach Kriterien der Nachhaltigkeit weiter zu entwickeln. Da zwischen Kriterien der ökologischen Nachhaltigkeit teilweise gleichgerichtete Beziehungen bestehen (bspw. Treibhausgasemissionen – Einsatz nicht erneuerbarer Energieträger – Emission ökosystemrelevanter Schadgase – Versauerungspotenzial – Schonung von Wasserressourcen), wirken bestimmte Maßnahmen synergistisch. Um die Zukunftsfähigkeit der landwirtschaftlichen Erzeugung von Lebensmitteln tierischer Herkunft abzusichern, ist jedoch die Integration von Kriterien der ökologischen, ökonomischen und sozial-ethischen Ebene der Nachhaltigkeit eine unabdingbare Voraussetzung. Die wissen-schaftliche Bearbeitung dieser komplexen Thematik ist nur mittels multi- und inter-disziplinärer Ansätze erfolgversprechend.

ERNEUERBARE ENERGIE AUS NEUEN, NICHT DOMESTIZIERTEN PFLANZEN

M. Laimer, F. Maghuly

KONTAKT: F. Maghuly
H79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
fatemeh.maghuly@boku.ac.at

Derzeit werden über 95% von Biodiesel aus essbaren Nutzpflanzen produziert, vor allem aus Raps und Ölpalme, was zu weltweiten Diskussionen über steigende Lebensmittelpreise führt. Eine wertvolle Alternative wären hierzu nicht-essbare Ölsaaten aus mehrjährigen Pflanzen, die als sogenannte "2. Generation von Biodiesel Pflanzen" betrachtet werden, und darüber hinaus auch zur Begrünung von Ödland beitragen, ohne die Lebensmittelproduktion oder die Futtermittelproduktion zu beeinflussen. In diesem Zusammenhang hat Jatropha curcas in den letzten Jahren als alternative Bioenergie-Pflanze an Aufmerksamkeit gewonnen und wird weltweit in tropischen Gebieten angepflanzt. Jatropha curcas wurde bisher aber noch nicht domestiziert, und daher sind Ertrag, Wuchsformen und Reaktionen auf abiotische und biotische Stressfaktoren nicht vorhersagbar. Aus mehreren technischen und ökonomischen Gründen kann das volle Potential von Jatropha curcas derzeit noch nicht ausgeschöpft werden. Es gibt nur begrenzte Informationen über die agronomischen Anforderungen von Jatropha, sowie einen Mangel an Benchmark-Deskriptoren und Informationen über genetische Variabilität, die Auswirkungen der Umwelt und die Interaktionen von Genotyp x Umwelt. Verbesserte Sorten mit den gewünschten Eigenschaften für spezielle Anbaubedingungen sind nicht verfügbar, was den Anbau von Jatropha bisher zu einem riskanten Geschäft macht. Die Zuchtziele für die genetische Verbesserung von Jatropha sollte eine höhere Anzahl von weiblichen Blüten, hoher Samenertrag mit hohem Ölgehalt, frühe Reife, Resistenz gegen Schädlinge und Krankheiten, Toleranz gegenüber Trockenheit, reduzierte Wuchshöhe und eine hohe natürliche Verzweigung sein. Neben der Bewertung der Variation in natürlichen Aufsammlungen und Auswahl von Elite-Genotypen kann Jatropha auch durch die Anwendung von Mutation, Gentransfer durch inter-spezifische Hybridisierung und biotechnologische Eingriffe verbessert werden. Die kleine Genomgröße und niedrige Chromosomenzahl, einfache vegetative Vermehrung und Transformation sind günstige Eigenschaften für den Einsatz biotechnologischer Werkzeuge zur Verbesserung von J. curcas. Da sich diese Pflanze auf einer nicht-domestizierten Ebene befindet, bedarf es der Entwicklung neuer „Omics" Werkzeuge für eine gezielte Züchtung und Selektion. Funktionelle Genomik erlaubt es, noch nicht identifizierte genetische Sequenzen bestimmten Merkmalen, die für die Züchter von Interesse sind, zuzuordnen. Die PBU setzt ihre breitgefächerte Expertise von molekularbiologischen Techniken (markergestützte Züchtung, molekulare Diagnostik, Eliminierung von Pathogenen, Allergenforschung, Genomics, Transcriptomics, Proteomics, Metabolomics) zur Bearbeitung dieser Fragestellungen erfolgreich ein. Eine umfangreiche Genbank in vitro und in vivo wurde angelegt, die zum einen das wertvolle Genmaterial erhält und als Basis für wissenschaftliche Untersuchungen dient. Zur Identifizierung wertvoller Genressourcen werden moderne hochpräzise Marker- Technologien entwickelt. So wurde etwa das Transkriptom von Jatropha Samen sequenziert und annotiert. Neupflanzungen von Jatropha sollten - in Analogie etwa zum Obst- oder Weinbau - mit gesundem Pflanzenmaterial erfolgen.

CHEMICAL ANALYSIS IN COMPLEX MEDIA: USING THE EXAMPLE OF BIOLOGICAL WASTE TREATMENT

C. Zaba

H80100 - Institut für Nanobiotechnologie (NBT)
christoph.zaba@boku.ac.at

Due to the increased amount of engineered nanoparticles (eNP) reaching the consumer in products of every day use an important question amongst others came up: What happens at the end of the life-cycle? Right now there is very little known how eNps will influence the biological waste treatment including the decomposition and rotting processes and their mechanisms during its term. Most publications deal with establishing detection methods in aqueous and aerial media but almost none regarding the fate of eNPs in solid waste treatment processes prior to and reaching the landfill. A clear differentiation between natural occurring nanoparticles and eNPs does not exist so far. So what are the goals then? Understanding the mechanisms of eNP interactions with living systems and the environment. Identifying the key physiochemical parameters and surface functionalities that control environmental behaviour and biological effects during the biological waste treatment processes, influence release and mobility. In principal research the relationship between material features of commercially available and upcoming eNPs and their observed biological effects in the long-term. To do this, some important key-factors must be hit: specific detection, measuring mass, number and surface area leading to classification of eNPs according to the biological impact. Natural occurring nanoparticles have to be distinguished and a clear identification method in a complex and changing media (waste) is eligible. After reaching this goal the fate of final deposition will be the next task. It has to be checked if any living species during the biological treatment and at the landfill, is affected. At this point it will be focused on possible incorporation mechanisms to increase the understanding of the role of eNP-biomolecule interactions. Resulting on this eNPs should be categorised on basis of their bioaccumulation/biopersistence and thereof setting up risk factors for specific endpoints and pathogenesis mechanisms and covering all processes by Life Cycle Assessment (LCA). As an overall aim the results from the specific investigations should lead to a redesign of eNPs to reduce their potential hazards in biological waste treatment.

HOLZBILDUNG ALS FAKTOR DER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG EINER GESELLSCHAFT

R. Wimmer

H89100 - Institut für Holzforschung (IHF)
rupert.wimmer@boku.ac.at

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff mit Tradition und Zukunft. Holz besitzt eine komplexe Porenstruktur, Funktion und Anordnung der Hauptmoleküle. Zellulose, Hemizellulose und Lignin dienen als Vorbild für Hochleistungs-Verbundwerkstoffe. Bei Feuchtigkeitsänderung wird Holz „beweglich“, leichtflüchtige Stoffe verleihen Holzarten einen aromatischen Geruch, der mitunter therapeutisch wirkt. Aus Holz lassen sich Nahrungsmittel genauso herstellen wie Häuser und Autos. Holz ist bei geringem Gewicht enorm fest, es isoliert Wärme und lässt sich dabei leicht und einfach bearbeiten. Die Herausforderung im Einsatz von Holz ist seine Komplexität im Vergleich zu anderen Werkstoffen. Das Zusammenspiel physikalischer, chemischer und biologischer Eigenschaften ist bei keinem Werkstoff so schwierig zu erfassen wie bei Holz. Wir haben gerade erst angefangen, diesen Werkstoff zu verstehen, und dürfen gespannt sein, womit uns Holz noch überrascht. Holz ist deshalb ein hervorragendes Modell für die Weitergabe chemischer, physikalischer und biologischer Zusammenhänge, in Verbindung mit Nachhaltigkeit, Erneuerbarkeit oder Ressourceneffizienz. Holz soll in Schulen wesentlich stärker unterrichtet werden. Die Zukunft einer Gesellschaft hängt auch vom Grad der „Holzbildung“ ab.

SOLAR-BASIERTE WERKSTOFFZUKUNFT MIT DEM ROH- UND WERKSTOFF HOLZ

A. Teischinger
H89100 - Institut für Holzforschung
alfred.teischinger@boku.ac.at

Holz ist über die Photosynthese zur Materie gewordene Sonnenenergie und Träger chemischer Energie zugleich. Holz ist damit ein faszinierender, nachwachsender und vielfältig einsetzbarer solarbasierter Werkstoff und Energieträger. Schon heute zählt Holz mengenmäßig zu den wichtigsten Roh und Werkstoffen und hat in bestimmten Bereichen (Bauwesen, Zellstoff/Papier) bereits eine dominierende oder sogar exklusive Rolle. Zudem hat Holz in den letzten Jahren zunehmend auch als Energieträger bzw. als Chemierohstoff an Bedeutung gewonnen. Vor dem Hintergrund, dass viele Technologien der Holznutzung vergleichsweise sehr alt sind und im Laufe der Technikentwicklung nur inkrementell verbessert wurden, stellt sich die Frage nach den Holztechnologien der Zukunft. Sind radikal neue Technologien zu erwarten und wie können diese durch eine entsprechend strategisch ausgerichtete Forschung und Lehre aufbereitet werden?

Die Verknappung fossiler Ressourcen, Fragen der Umweltbelastung bei der Herstellung von Bau- und Werkstoffen sowie bei der Bereitstellung von Energie hat dem Holz als mengenmäßig wichtigsten nachwachsenden Rohstoff eine neue Dimension eröffnet. Kann der Rohstoff jedoch all die vielfältigen Erwartungen an eine „grüne“ Zukunft überhaupt erfüllen? Im Vortrag werden im Hinblick auf die Herausforderung nach einem ressourceneffizienten Umgang mit dem Rohstoff Holz die Möglichkeiten und Chancen einer strategischen und interdisziplinären Forschung und einer forschungsgeleiteten Lehre an der Universität für Bodenkultur (BOKU) elaboriert.

Technologieentwicklung ist sehr stark an Erkenntnisse der Grundlagenforschung gebunden. Eine verantwortungsvolle und strategische Technologieentwicklung im Bereich nachwachsender Rohstoffe muss gleichermaßen die Umwelt und gesellschaftliche Entwicklungen mit Wirtschaft und Technik verbinden. Technologieentwicklung kommt nicht aus dem Zufallsgenerator, sondern ist ein Ergebnis eines oft über Jahre dauernden Prozesses von allgemeiner Technikentwicklung und individuellen Innovationsanstrengungen. Der relativ rasche gesellschaftliche Umbruch im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung mit dem Ruf nach „grünen Technologien“ und „grüner Energie“ greift da zu kurz. Kann der Rohstoff Holz die Erwartungen und auch die Anforderungen der Gesellschaft an die Bereitstellung von Material und Energie erfüllen? Im zunehmenden Wettkampf um die Ressource Holz im Sinne der stofflich-mechanischen, der stofflich-chemischen sowie der energetischen Nutzung ist somit auch ein „Technology Foresight“ nötig. Die BOKU Wien ist auf gutem Wege, für diese Fragen und Herausforderungen in Forschung und Lehre auch begründete Antworten zu geben.

SICHERUNG DER GENRESSOURCEN VON WILDPFLANZEN

K.G. Bernhardt

H83100 - Institut für Botanik (Botany)
karl-georg.bernhardt@boku.ac.at

Die Bewahrung von pflanzlichen und tierischen Genressourcen ist von großer Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität. Zahlreiche Initiativen führen bereits Programme für den Schutz von genetischer Vielfalt in „Nutzpflanzen“ durch. Dagegen steckt die Sicherung von genetischen Ressourcen von Wildpflanzen immer noch in den Anfängen. Der hohe Aufholbedarf wird besonders deutlich, wenn man bedenkt, dass sich die Regierungen in der „Global Strategy for Plant Conservation“ der CBD verpflichtet haben, bis 2020 ca. 70% der gefährdeten Pflanzenarten eines Landes Ex-situ zu erhalten (Zielvorgabe 8). Mit dem Aufbau einer Gen-Samenbank für gefährdete Wildpflanzen Österreichs, leistet das Institut für Botanik an der Universität für Bodenkultur in Wien einen aktiven Beitrag um der Erreichung der Ziele näher zu kommen. Seit 2004 werden in dieser Genbank, Samen von gefährdeten Arten Österreichs (inklusive Anhang-II Arten der FFH-Richtlinie) dauerhaft eingelagert. Zusätzlich werden aquatische und semiaquatische Pflanzen in Österreich

besammelt und eine Gen-Samenbank der regional Flora befindet sich in der Entwicklung. Sämtliche Akzessionen sind in einer eigenen Datenbank dokumentiert und mit der Datenbank des BOKU-Herbariums (WHB) verknüpft. Neben der Etablierung einer Samenbank, wurde bereits 2000 eine Schutzsammlung gefährdeter Pflanzenarten Österreichs im Botanischen Garten der BOKU aufgebaut. Für die Sammlung des Saatguts von Wildpflanzen als auch die Langzeitlagerung wurden standardisierte Richtlinien und Protokolle durch die „Global Strategy for Plant Conservation"- Initiative erarbeitet. Gemeinsam mit dem Arbeitskreis Botanischer Gärten Österreichs war die BOKU im ENSCONET Projekt (Millennium Seedbank) beteiligt, das z.Zt. als Fortführung des EU-Projektes in der Auftragsstellung ist.

Das Ex-Situ Projekt „Gen-Samenbank von Wildpflanzen" ist ein Langzeitprojekt am Botanik Institut und wird weiter ausgebaut. Neben dem Ziel, genetische Ressourcen für die Zukunft zu erhalten (z.B. von ausgestorbenen, bzw. aussterbenden Arten), bietet das Projekt auch die Möglichkeit, genetische Vielfalt von Wildpopulationen und deren Wandel zu erforschen. Aktuelle Auswertungen von Funddaten, insbesondere des Herbariums, haben z.B. gezeigt, dass Landschaftsveränderungen in der Vergangenheit durch floristische Veränderungen dokumentiert werden können. Andererseits können anhand von Schlüsselarten, Aussagen über zukünftige Entwicklungen getroffen werden. Dies unterstreicht die Bedeutung von Sammlungen für den Ex-situ Schutz natürlicher Ressourcen. In diesem Zusammenhang wird aber auch deutlich, dass neben dem Erhalt von Arten, der Schutz von Lebensräumen eine zukünftige Herausforderung darstellt. Parallel zum Ex-situ-Erhalt müssen deshalb Forschungen bezüglich einer zukünftigen In-situ-Ausbringung erfolgen.

MONITORING VON GENETISCHER VIELFALT IN ZEIT UND RAUM

K.G. Bernhardt, S. Hameister

KONTAKT: K.G. Bernhardt
H83100 - Institut für Botanik (Botany)
karl-georg.bernhardt@boku.ac.at

Veränderungen in unserer Kulturlandschaft führen auch zu Änderungen in der Begleitvegetation und neuen Anpassungen von Pflanzenarten. Von besonderem Interesse sind dabei relativ schnelle, d.h. sich kurzfristig auswirkende Neuerungen, welche sich innerhalb von einer oder wenigen Generationen am jeweiligen Standort etablieren können. Um den Einfluss von Umweltveränderungen auf die genetische Zusammensetzung von Populationen zu untersuchen, eigenen sich daher vor allem einjährige kolonisierende Pflanzenarten, wie z.B. Ackerunkräuter. Für das laufende Langzeit-Monitoring wurde das Hirtentäschelkraut, Capsella bursa-pastoris, als Modellorganismus ausgewählt, ein Vertreter aus der Familie der Brassicaceae (Kreuzblüter). Diese Familie stellt viele wichtige agrarische Nutzpflanzen (Kohl, Raps, Kren, Senf). Neben Arabidopsis thaliana gehört Capsella bursa-pastoris zu den in Bezug auf Genetik und Variabilität sehr gut untersuchten Pflanzenarten.

Capsella bursa-pastoris, ist eine sehr kurzlebige Pionierpflanze offener Böden. Unter günstigen Bedingungen kann diese Art auf Grund eines kurzen Lebenszyklus, mehrere Generationen innerhalb einer Vegetationsperiode ausbilden. Die große Formenvielfalt und hohe Anpassungsfähigkeit, spiegelt sich beim Hirtentäschelkraut in einer extrem hohen genetischen Variabilität wider. Ein Wandel in der genetischen Zusammensetzung innerhalb natürlicher Populationen soll in einem Langzeitversuch in Hinblick auf den Einfluss von sich ändernden Umweltbedingungen exemplarisch untersucht werden. Für dieses Vorhaben, ist seit 2008 im Botanischen Garten der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) eine Dauerprobefläche eingerichtet. Diese ist Teil eines Netzwerkes von Dauerprobeflächen in verschiedenen biogeografischen Regionen Mitteleuropas (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, pannonisch). Hier werden jährlich Samen und Blattmaterial gesammelt. Parallel dazu werden bisher nur in Ostösterreich Proben aus der Kulturlandschaft gesammelt. Ziel der Untersuchungen ist es genetische Veränderungen in „Zeit und Raum" festzustellen. Dafür werden genetische Fingerabdrücke erstellt (AFLPs, SNPs, SSR) und cytologische Untersuchungen (Chromosomensatz) gemacht. Bisher zeigen sich insbesondere für das Marchfeld und Tullnerfeld interessante Entwicklungen: Die Anzahl der Generationen nimmt zu, wie auch der Anteil von Individuen mit frühem Blühphänotyp und die Introgression der mediterranen Art

Capsella rubella. Das „genetische Monitoring“ einjähriger Wildpflanzen wird von der BOKU federführend durchgeführt und ist das bisher einzige in Europa. Damit kommt dem Projekt eine große Bedeutung bei der Bewertung von Veränderungen (Nutzungswandel, Klimawandel) in unserer Kulturlandschaft zu. Das Netzwerk „Genetisches Monitoring in Botanischen Gärten“ wird auf Initiative der BOKU hin ausgeweitet und zurzeit wird versucht, diese Initiative in EU-Projekte zu integrieren.

KASKADISCHE NUTZUNG VON BIOMASSE IN DER BIORAFFINERIE - WEGE AUS DER ERDÖL- UND KLIMAKRISE

D. Mattanovich, M. Sauer, S. Böhmdorfer, T. Rosenau

tH79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
diethard.mattanovich@boku.ac.at

Der notwendige Umstieg von fossilen Rohstoffen auf erneuerbare Ressourcen stellt eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Weltweit werden heute 3000 Mio t Rohöl pro Jahr zu Brennstoffen und chemischen Produkten verarbeitet. Abgesehen von der Verknappung der Mineralölvorräte macht die mit der traditionellen Petrochemie verbundene Klimaproblematik einen Umstieg unserer Gesellschaft auf erneuerbare Rohstoffe unumgänglich.

Als Rohstoff der Zukunft bietet sich pflanzliche Biomasse an. In einer ersten Generation von biotechnologischen Produktionsverfahren können bereits heute chemische Grundstoffe und Energieträger im industriellen Maßstab aus Zucker und Stärke hergestellt werden. Da diese leicht zugänglichen pflanzlichen Rohstoffe in direkter Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion stehen, ist es wesentlich, Verfahren zu entwickeln, die Nicht-Lebensmittel Anteile von Pflanzen im industriellen Maßstab zugänglich machen. Rohstoffe der Zukunft sind daher vor allem verholzte Teile wie Stängel, Stroh und Holz, die aus Zuckerpolymeren und Lignin (der sogenannten Lignocellulose) bestehen. Lignocellulose besteht aber bereits aus wertvollen strukturierten Bausteinen, die sinnvollerweise erhalten bleiben sollen. Hochwertiges Holz soll als solches genutzt werden, mindere Holzqualitäten und Reststoffe der Lignocellulose-Bioraffinerie zugeführt werden. Verwertbare Strukturen wie Fasern sollen wiederum als solche genutzt werden, und erst nach ihrem Produktlebenszyklus weiter verarbeitet werden. Insgesamt entsteht so ein System der kaskadischen Nutzung, das wertvolle biologische Strukturen nützt und insbesondere durch die biotechnologische Umsetzung einen Ersatz der erdölbasierten Chemie ermöglicht. Der CO_2-Footprint derartiger Prozesse ist naturgemäß weitaus geringer als der vergleichbarer herkömmlicher Verfahren. Die Verfahrensschritte der Lignocellulose-Verwertung stellen noch große Herausforderungen dar.

Der Vergleich mit der Raffinerie verdeutlicht die Komplexität: Nach dem Aufschluss und der Trennung in die Hauptbestandteile können einige davon direkt verwertet werden, wie etwa Cellulose (ev. nach chemisch/physikalischer Veredelung). Lignin kann u.a. zu wertvollen Phenolics verarbeitet oder mit Stickstoff angereichert wieder in den Boden rückgeführt werden. Die Kohlenhydratfraktionen (neben Faser-Cellulose) können nach Hydrolyse mit biotechnologischen Verfahren in Grundbausteine für chemische Synthesen umgewandelt werden. Alle diese Verwertungen haben gemeinsam, dass wertvolle Kohlenstoffbindungen der Biomasse-Bestandteile weitestgehend erhalten bleiben und genutzt werden. Allfällige Reststoffe können energetisch genutzt werden, z.B. durch Biogasproduktion. Ebenso können Wertstoffe nach ihrer Nutzungszeit einer stofflichen oder energetischen Weiterverarbeitung zugeführt werden (kaskadische Nutzung). Die BOKU ist aufgrund ihrer fachlichen Ausrichtung in der einzigartigen Lage, die gesamte Wertschöpfungskette von der land- und forstwirtschaftlichen Primärproduktion über moderne Bioraffinerie-Szenarien und biotechnologische Umwandlungen bis hin zu der chemischen Verwertung der Endprodukte abzudecken - inklusive aller analytischen, technologischen, ökonomischen und ökosozialen Teilaspekte.

KREUZUNGSZUCHT ALS INNOVATION FÜR MILCHVIEHHALTER IN DEN TROPEN: ADOPTION, ADAPTATION UND BÄUERLICHE ZUCHTEXPERIMENTE

R. Roschinsky, M. Wurzinger, J. Sölkner

H93200 - Institut für Nutztierwissenschaften (NUWI)
romana.roschinsky@boku.ac.at

Die Lebensgrundlage vieler kleinbäuerlicher Familien in Entwicklungsländern ist die Milchviehhaltung. Oft ist es schwierig, Tiere mit einer höheren Milchleistung zu erhalten und dadurch kann ein Umstieg auf eine marktorientierte Produktion nicht erfolgen. Daher wird die Kreuzungszucht von lokalen, gut angepassten Rassen mit Rassen aus den gemäßigten Breiten, die ein hohes Leistungspotential für Milchproduktion aufweisen, von Regierungen und anderen Institutionen gefördert. Ziel ist es in kürzester Zeit die Produktivität zu steigern um die wachsende Nachfrage der Bevölkerung nach Milch und Milchprodukten zu befriedigen. Jedoch wurde eine geringe Ausbreitung der Kreuzungszucht in vielen Entwicklungsländern dokumentiert. Die unterschiedlichen Ursachen für die geringe Bereitschaft von Bauern, Kreuzungstiere zu halten wurden bisher kaum untersucht. Ziel des laufenden Projekts: „Kreuzungszucht als Innovation für Milchviehhalter in den Tropen: Adoption, Adaptation und bäuerliche Zuchtexperimente“ ist es daher empirisches Wissen über die Einführung und Weiterentwicklung von Kreuzungszucht im Bereich von kleinbäuerlichen Strukturen in den Tropen zu generieren. Daher werden verschiedene, spezifische Forschungsfragen bearbeitet. Welche Einflussfaktoren spielen eine wichtige Rolle in der Umsetzung von Kreuzungszucht? Welche Kombination von verschiedenen Akteuren erleichtert einen Innovationsprozess und erhöht die Möglichkeit eines Systems auf sich ändernde Rahmenbedingungen zu reagieren? Welche Faktoren fördern die Bildung von Allianzen verschiedener Personengruppen? Welche organisatorischen und institutionellen Innovationen sind notwendig um kostengünstige Mechanismen zu entwickeln, Kreuzungstiere für arme Bevölkerungsgruppen leistbar zu machen? Welche nachfolgende Innovationen im Produktionssystem sind notwendig um Kreuzungstiere zu halten?

Die Studie wird in Uganda, Äthiopien und Indien durchgeführt, wo Kreuzungszucht von verschiedenen Akteuren eingeführt wurde. In Uganda wird die Kreuzungszucht von den Bauern aktiv betrieben, wohingegen in Äthiopien die lokale Regierung den Einsatz von Kreuzungstieren empfiehlt. In einer Provinz in Indien wurde von einer Nichtregierungsorganisation (NGO) diese neue Idee eingeführt. Dieser Ansatz wurde gewählt um verschiedene Produktionssysteme abzubilden. Eine Kombination verschiedener Methoden wird angewendet um die erhobenen Daten auszuwerten. Diskussionen in Fokusgruppen, Analyse sozialer Netzwerke und das Vier-Säulen-Konzept für Innovationen der Weltbank werden für die Datenauswertung verwendet. Die Datenaufnahme wurde bereits in Äthiopien und Uganda abgeschlossen. Nach der ersten Datenauswertung werden alle Studiengebiete noch einmal besucht um mit den diversen Akteuren die Ergebnisse zu diskutieren und zu überprüfen. Dieses Projekt soll einen Beitrag leisten, dass in Zukunft Kreuzungszuchtprogramme so gestaltet werden, dass sie langfristig von den Bauern durchgeführt werden können. Das Projekt wird über das BOKU Doc Programm gefördert.

FLÄCHENSTILLLEGUNG UND EU-AGRARPOLITIK - QUO VADIS BIODIVERSITÄT?

T. Frank

H83300 - Institut für Zoologie
thomas.frank@boku.ac.at

Die Biodiversität Europas, insbesondere jene in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen, erfuhr in den letzten Jahrzehnten einen dramatischen Aderlass. Im Jahre 2002 setzte man sich EUweit das Ziel, bis zum “Internationalen Jahr der Biodiversität 2010“, diesen Biodiversitätsverlust zu stoppen - leider erfolglos. Im Jahre 1992 wurde in der EU ein Flächenstilllegungsprogramm zur Begrenzung der landwirtschaftlichen Überproduktion gestartet. Dessen Bedeutung zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Agrarlandschaften wurde für ganz Europa bestätigt. Die Flächenstilllegung wäre daher geeignet gewesen, zum

EU-Ziel beizutragen, den fortschreitenden Artenrückgang bis 2010 zumindest zu verlangsamen. Stattdessen wurden die EU-Subventionen für die Flächenstilllegung im Jahre 2008 eingestellt, was entscheidend dazu beitrug, dass das Ziel des Stopps des Artenrückgangs klar verfehlt wurde. Allein in Niederösterreich gingen die Ackerbrachen von 2007 bis 2010 um 70% zurück. Da bei manchen Entscheidungsträgern Skepsis darüber herrscht, ob sich der EU-Subventionsstopp für Flächenstilllegung tatsächlich negativ auf die Biodiversität auswirkt, benötigen wir vergleichende Daten über den Biodiversitätsverlauf vor versus nach dem Subventionsstopp. Am Institut für Zoologie an der Universität für Bodenkultur Wien verfügen wir über einen umfassenden Datensatz zur Biodiversität von wirbellosen Tieren, Vögeln und Nützlingen inklusive ausgewählter Ökosystemfunktionen, welcher im Rahmen des FWF-Projekts „Nützlinge und Landschaftsstrukturvielfalt" vor dem Subventionsstopp für Ackerbrachen in 30 Agrarlandschaften Ostösterreichs erhoben wurde. In einem geplanten Folgeprojekt soll der Biodiversitätsverlauf dieser Tiergruppen inklusive wichtiger Ökosystemfunktionen in denselben 30 Landschaften nochmals erhoben werden, um mögliche Auswirkungen des EU-Flächenstilllegungsstopps zu dokumentieren. Solche Vergleichsdaten gibt es bis dato nicht. Sie sind daher nicht nur für die wissenschaftliche Gemeinschaft von Bedeutung, sondern auch für politische Entscheidungsträger und die landwirtschaftliche Praxis. Solche Vergleichsdaten können auf wissenschaftlich fundierter Basis einen Beitrag zum Überdenken der gegenwärtigen EU-Agrarpolitik und ihrer Auswirkungen auf Biodiversität und Ökosystemfunktionen in europäischen Agrarlandschaften leisten.

CO_2-KOMPENSATION AN DER BOKU ALS BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

T. Lindenthal, A. Pawloff

H99100 - Zentrum für Globalen Wandel & Nachhaltigkeit
adam.pawloff@boku.ac.at

Seit der Ratifizierung des Kyoto Protokolls im Jahr 2005 und die damit verbundene Entstehung der flexiblen Mechanismen (JI/CDM aber auch VCM), sind zahlreiche CO_2-eq1 - Kompensationssysteme unterschiedlichster Qualität entstanden, die es durch Geldbeträge ermöglichen, Flug- (und andere) Emissionen zu kompensieren. Das Prinzip der Kompensation beruht darauf, dass Treibhausgas (THG)-Emissionen, die auf einem Teil der Erde emittiert werden, auf einem anderen Teil der Erde wieder eingespart oder als Kohlstoff (in Biomasse) gebunden werden.

Bei der CO_2-Kompensation von Flugreisen wird die Menge an THG, die während einer Flugreise emittiert werden, u.a. auf Basis von Flugroute bzw. Distanz, Flugzeugtyp, und Flughöhe berechnet, in CO_2-eq umgerechnet und die anfallenden Kosten zur Kompensation des Ausstoßes (gegenwärtig ca. 25€ / Tonne CO_2-eq) werden an den Reisenden/die Reisende verrechnet. Dieser Geldbetrag wird nachträglich in ein CO_2-eq einsparendes (bzw. C-Sequestrierendes) Klimaschutzprojekt investiert (z.B.: Ersetzten von Dieselgeneratoren mit Photovoltaik oder das Aufforsten einer brach liegenden Fläche mit Bäumen). So wird die Menge an THG, die der Fluggast emittiert hat, wieder eingespart (World Resources Institute 2011). Auf dem Kompensationsmarkt gibt es eine Reihe verschiedener CO_2-Kompensationssysteme die Kompensation mittels verschiedenster Klimaschutzprojekte anbieten. Anbieter konzentrieren sich dabei oft ausschließlich auf die Vermeidung von THG-Emissionen, andere wichtige Bereiche wie Boden- und Gewässerschutz, Biodiversitätschutz, Einkommensverteilung, nachhaltiger sozialer Nutzen werden oft vernachlässigt. Das BOKU CO_2-Kompensationssystem hingegen geht über die Kompensation von THG-Emissionen hinaus. Es werden ausgewählte BOKU-Klimaschutzprojekte in Low Income Countries mit den Kompensationsgeldern ausgeweitet, wobei Boden- und Gewässerschutz, Biodiversität und soziale Nachhaltigkeit vor Ort (Gendergerechtigkeit, Partizipation, Bildung und Weiterbildung) ebenso bedeutsam sind. Die vom wissenschaftlichen Beirat ausgewählten BOKU Klimaschutzprojekte (das erste ist eine partizipative Aufforstung im Hochland von Äthiopien) haben das Ziel, als Impulse für innovative Klimaschutzmaßnahmen im Gastland zu wirken, welche in der Folge durch Zusammenarbeit von Wissenschaft und der lokalen Bevölkerung umfangreiche, sich selbst tragende Klimaschutzprogramme und Wertschöpfungssteigerungen entwickeln sollen. Darüber hinaus haben die BOKU-Projekte weitere ökologische und soziale Benefits (s. oben).

Die durch die BOKU-Klimaschutzprojekte eingesparten THG`s werden in Anlehnung an CDM- und VCM-Standards

in Zusammenarbeit mit den ProjektleiterInnen und dem wissenschaftlichen Beirat berechnet und über Diplomarbeiten und Dissertationen vor Ort validiert. Die Kooperation mit lokalen NGO`s zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Projekte wird dabei ausgebaut. 1 CO_2-eq = CO_2-Äquivalente: Neben CO_2 wird CH_4 und N_2O entsprechend ihrem jeweiligen Klimawirksamkeitsfaktor (25 bzw. 298; IPCC 2007) mitberücksichtigt.

VERÄNDERUNGEN IN DER BIODIVERSITÄT VON AGRARLANDSCHAFTEN ALS FOLGE VON NUTZUNGS- UND KLIMAWANDEL

K.G. Bernhardt, T. Frank

H83300 - Institut für Zoologie
thomas.frank@boku.ac.at

Zahlreiche Projekte aus dem Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung der Universität für Bodenkultur untersuchen die Veränderungen und Dynamik von Flora und Fauna agrarischer Räume auf Art- und Populationsebene. Neue Nutzungen wie intensiver biologischer Anbau (z.B. Marchfeld), klimatische Veränderungen (Erwärmung) in Verbindung mit neuen adaptischen Verhältnissen (Versteppung) führen zu Veränderung von z.B. Insekten- und Pflanzenbeständen, ihrer Verbreitung, Ausbreitung, ihres Lebenszyklus und Populationsdynamik sowie auch genetischen Veränderungen. Nationale und internationale Projekte unter Beteiligung des Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung behandeln die floristische und faunistische Biodiversität in den österreichischen Anbaugebieten von Raps und Mais anhand von Indikatorgruppen (BINATS - finanziert von zwei österreichischen Bundesministerien), entwickeln Kriterien zur Auswahl von Biodiversitätsindikatoren inklusive ihrer praktischen Anwendung für biologische und konventionelle Agrarsysteme (BioBio - EU-finanziert), dokumentieren die Auswirkungen der Umstellung auf ökologischen Landbau auf Boden, Wasser, Flora und Fauna (MUBIL - finanziert durch BM Leben), oder untersuchen den Einfluss von klimainduziertem Stress und Starkregenereignisse auf abiotische und biotische Faktoren, und schlagen Massnahmen zum Schutz und zur Verstärkung der Produktionsfunktion und der Biodiversität von Böden unter wechselnden Klimabedingungen vor (Lystrat - finanziert vom Klima- und Energiefonds). In einem geplanten Projekt sollen die Auswirkungen neu angelegter naturnaher Landschaftselemente auf Biodiversität und Ökosystemservices in der Agrarlandschaft untersucht werden.

Solche Forschungen erlauben Aussagen zukünftiger Entwicklungen und Handlungsempfehlungen. Die Nutzung der Agrarräume bleibt weiterhin ein wichtiges Standbein für die Versorgung Österreichs, aber diese Landschaften sollten auch zum Erhalt von Biodiversität beitragen. Die einzelnen Bestandteile dieser Biodiversität erhöhen nicht nur den Wert der Landschaft sondern ermöglichen auch ein Monitoring von Prozessen in der Landschaft. Projekte zu faunistischen und floristischen Aspekten in der Agrarlandschaft sind weiterhin ein Schwerpunkt des Departments für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung.

INGENIEURBIOLOGIE - BAUEN MIT PFLANZEN

H.P. Rauch, W. Lammeranner

H87400 - Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau
hans-peter.rauch@boku.ac.at

Die Ingenieurbiologie verwendet vor Ort verfügbare Materialien und lebendes Pflanzenmaterial als Baustoffe. Diese Technik der Verwendung von Pflanzen für Ingenieurarbeiten hat eine über das 140 jährige Bestehen der BOKU hinausgehende lange geschichtliche Tradition. Durch die

zunehmende Industrialisierung und Technisierung geriet die ingenieurbiologische Bautechnik in Vergessenheit. Mit der gesellschaftlichen Sensibilisierung für ökologisches Bewusstsein, Nachhaltigkeitsgrundsätze und Ästhetik sowie für die Bedeutung eines ressourcenschonenden und kostenextensiven Umgangs mit Baustoffen erlebt die Ingenieurbiologie seit einigen Jahrzehnten eine Renaissance und gewinnt bis zum heutigen Tag stetig an Bedeutung. Das Ziel der Ingenieurbiologie ist es, zusätzlich zu den bautechnischen Anforderungen auch Aspekte der Ökologie und der Landschaftsästhetik zu berücksichtigen. Diese Bautechnik ist heute ein fixer Bestandteil bei vielen Ingenieurlösungen im Erd und Wasserbau.

Mit der vermehrten Anwendung ist auch der Bedarf gestiegen, die Ingenieurbiologie in einem interdisziplinären Planungsprozess zu integrieren. In der Ingenieurpraxis wird je nach Rahmenbedingungen eine Vielzahl von unterschiedlichsten Bautypen angewandt. Es entstehen ingenieurbiologische Systeme mit multifunktionalem Charakter. Der Unterschied zu konventionellen technischen Anwendungen besteht darin, dass sich ingenieurbiologische Systeme durch das Wachstum der Pflanzen dynamisch entwickeln. Diese dynamischen Systeme und ihre Interaktion mit naturräumlichen Prozessen müssen bereits in der Planung über den gesamten Lebenszyklus eines ingenieurbiologischen Bauwerks bewertet werden. Im naturnahen Wasserbau ergeben sich mit der Sukzession von ingenieurbiologischen Uferstrukturen Fragen, wie sich die Vegetation als hydraulische Rauheit auswirkt, inwieweit eine Gehölzentwicklung die Abflusskapazität vermindert und wie sich die Stabilität und die morphologische Veränderung von ingenieurbiologisch gesicherten Ufern verändern. Wenn Pflanzen zur Böschungsstabilisierung eingesetzt werden, stehen Fragen wie der bodenmechanische Effekt von Wurzeln, der Einfluss von Pflanzen als oberflächennaher Schutz, sowie hydrologische Effekte von Pflanzen zur Böschungsstabilisierung im Vordergrund. Die Beantwortung dieser Fragen ist für eine standardisierte Anwendung von ingenieurbiologischen Maßnahmen in der Ingenieurpraxis von besonderer Bedeutung. Dadurch eröffnet sich ein breites interdisziplinäres Forschungsfeld und ist die Voraussetzung für eine zukunftsweisende Lehre und stärkt das Profil von BOKU-Absolvent/innen hinsichtlich nachhaltiger, ökologischer und ressourcenschonender Problemlösungskompetenz im Bereich der Geo-Umweltplanung.

ZUKUNFT DER KOMMUNALEN KLÄRTECHNIK

W. Fuchs

H97400 - Institut für Umweltbiotechnologie
werner.fuchs@boku.ac.at

Die großen gesellschaftlichen Herausforderungen durch den eintretenden Klimawandel zeigen ihre Auswirkung auch auf die kommunale Klärtechnik. Entsprechend gewinnen zum einen die Einsparung von Energie und zum anderen die bessere und nachhaltige Nutzung von Ressourcen zunehmend an Bedeutung. Insbesondere bei der Neuplanung, Nachrüstung und Sanierung von kommunalen Kläranlagen werden zukünftig Themen wie Energieverbrauch, Energieeffizienz und Emission von klimarelevanten Gasen eine wichtige Rolle spielen. Erforderlich sind verbesserte Verfahrenstechniken und Betriebsweisen der Abwasserreinigungsanlagen auf der Grundlage von Stoff-, Energie und CO_2-Bilanzen. Die Optimierung der Anlagenkonzeption unter Einbindung neuartiger energiesparender Prozesse und die intensivierte Nutzung des Biogaspotentials stehen dabei im Blickpunkt. So wird beispielsweise durch die Mitverwertung von Co-Substraten in der Schlammfaulung eine Steigerung der Biogasausbeute erzielt und kann somit zur optimalen Nutzung der vorhandenen technischen Einrichtungen beitragen. Ein anderer interessanter Aspekt ist die Umsetzung neuartiger mikrobiologischer Prozesse zur Stickstoffelimination, die den Sauerstoffbedarf und die notwendigen Beckenvolumen stark herabsetzen.

Weiteres wichtiges Themenfeld ist die nachhaltige Nutzung des erzeugten Klärschlamms und die Rückgewinnung der darin enthaltenen Nähr- und Wertstoffe. Insbesondere die Gewinnung von Stickstoff und vor allem von Phosphor als nicht erneuerbarem natürlichen Rohstoff aus Abwasser ist ein Hauptinteresse. Auf diese Weise können nicht nur natürliche Ressourcen geschont, sondern auch Ersatz für künstlich und energie-intensiv hergestellte Düngemittel geschaffen werden. Ebenso gilt es, sich neuen Herausforderungen an die Klärtechnik zu stellen. Dies ist zum einen die Prob-

lematik der organischen Spurenstoffe, welche sich zunehmend in aquatischen Systemen ausbreiten, zum anderen aber auch die mögliche Verwendung von Nanopartikeln in Produkten des täglichen Gebrauchs, deren Verbleib in der Kläranlage noch weitestgehend ungeklärt ist. Das Institut für Umweltbiotechnolgie am IFA-Tulln hat sich in zahlreichen Forschungsprojekten diesen wichtigen und herausfordernden Themenstellungen gewidmet. Zur Bewältigung der vielfältigen Aufgaben existieren eine Reihe von Kooperationen innerhalb der Universität für Bodenkultur z.B. mit dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft. Ebenso bestehen aus den durchgeführten EU-Projekten zahlreiche Kontakte zu europäischen Institutionen und Projektpartnern.

Dem Institut stehen für seine Forschungsarbeiten nicht nur best-ausgestatte Labors und moderne Analysengeräte, sowie eine eigenes Technikum zur Verfügung, sondern auch ein Versuchsgelände mit Anbindung an alle Prozessströme, welches mit dankenswerter Unterstützung der Gemeinde Tulln an der neuen örtlichen Kläranlage eingerichtet wurde.

BEDEUTUNG VON NATURNAHEN LANDSCHAFTSELEMENTEN AUF ACKERBAUBETRIEBEN FÜR DIE BIODIVERSITÄT

J.K. Friedel, M. Arndorfer, M. Heinzinger, A. Surböck, B. Freyer.

H93300 - Institut für Ökologischer Landbau (IFÖL)
juergen.friedel@boku.ac.at

Um die Bedeutung von naturnahen Landschaftselementen zu erfassen, bedarf es interdisziplinärer Forschungsansätze, sowie der Auswahl geeigneter Indikatoren, die Veränderungen der Biodiversität auf Ebene der Habitate und Organismen anzeigen. Möglichkeiten zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität durch Hecken, Ökostreifen und Säume werden am Beispiel von Ackerbaubetrieben im ostösterreichischen Trockengebiet aufgezeigt. Hecken beeinflussen einerseits das Kleinklima und dienen andererseits als Lebensraum v.a. für Nützlinge und Vögel. Ökostreifen und Säume fördern, bei richtiger Anlage, die Habitatvielfalt und Nützlinge wie Schwebfliegen, Wildbienen und Laufkäfer z.B. durch dürre Pflanzenstängel, das Pollenpflanzenangebot und den Verzicht auf Pestizidanwendung. Für das Vorkommen von tiefgrabenden, anözischen Regenwürmern sind in dieser Region Flächen ohne Bodenbearbeitung, wie beispielsweise Ökostreifen, entscheidend.

Die Auswirkungen von Hecken und Ökostreifen auf die Biodiversität sind besonders günstig bei gleichzeitig „naturfreundlicher“ Bewirtschaftung mit Verzicht auf Pestizideinsatz und dem Anbau von blühenden Futterpflanzen wie Luzerne mit bewirtschaftungsfreien Zeitfenstern. Biologischer Landbau ist hier förderlich. Auswirkungen einer Neuanlage von Landschaftselementen oder Bewirtschaftungsänderungen benötigen Zeit, vor allem, wenn Bodeneigenschaften und Bodentiere betroffen sind.

ZUCKER ZU ELEKTRIZITÄT - ENZYMATISCHE BIOBRENNSTOFFZELLEN

R. Ludwig, D. Haltrich

H75200 - Institut für Lebensmitteltechnologie (LMT)
roland.ludwig@boku.ac.at

In Brennstoffzellen wird die chemische Energie eines zugeführten Brennstoffs durch geeignete Reaktionen an Elektroden in elektrische Energie umgewandelt. In Bio-Brennstoffzellen geschieht das Gleiche durch enzymatisch katalysierte Reaktionen, welche entweder in Bakterien stattfinden (mikrobielle Bio-Brennstoffzelle) oder durch gereinigte Enzyme (enzymatische Bio-Brennstoffzelle). Erstere erregten vor allem zur Erzeugung von elektrischer Energie aus Abwässern und Abfällen Interesse (unter Anderem für die Raumfahrt). Zweitere sind jedoch effizienter und können leichter verkleinert werden. Geeignete

Redox-Enzyme werden mittels redox-aktiver Substanzen (Mediatoren) wie Osmium-Redox-Polymere an Elektroden gekoppelt. Miniaturisierte enzymatische Bio- Brennstoffzellen sind eine vielversprechende Energiequelle für implantierbare medizinische Geräte wie Herzschrittmacher oder Hörgeräte, wobei die natürliche Glucose des Blutes als Energiequelle genutzt werden kann, sowie für die Energieversorgung elektronischer Geräte (wie Messstationen, Sensoren, Funkstationen) an isolierten Standorten aus natürlichen Brennstoffen, wie zum Beispiel Hydrolysaten von pflanzlicher Biomasse. Auf dem gleichen Prinzip basierende Geräte können auch als Sensoren eingesetzt werden, wobei die erzeugte elektrische Energie ein Mass für die Menge an umgesetztem Substrat ist (Blut-Glucose-Sensor, Lactose-Sensor).

In enzymatischen Bio-Brennstoffzellen wurde Glucose Oxidase meist als Modellenzym verwendet, da es kommerziell erhältlich und somit leicht verfügbar ist. Eine Reihe von alternativen Enzymen wie Pyranose Dehydrogenase, Glucose Dehydrogenase, Cellobiose Dehydrogenase und andere bieten jedoch entscheidende Vorteile. Diese Enzyme katalysieren die gewünschte Reaktion schneller oder sind in der Lage, eine breitere Palette an Kohlenhydraten umzusetzen, oder sie können eine größere Anzahl an Elektronen von diesen Substraten gewinnen und die Substrate dadurch vollständiger verwerten. Auch Kombinationen von Enzymen mit einander ergänzenden Reaktionen zur möglichst effizienten Nutzung von Substraten sind möglich. Moderne Methoden des ´Enzyme Engineerings' können eingesetzt werden um vorhandene Enzyme an die gewünschten Reaktionsbedingungen anzupassen und etwa ihre Stabilität zu erhöhen, ihre Reaktion zu beschleunigen oder ihr Substratspektrum zu vergrößern. Manche Enzyme sind in der Lage, die Elektronen ohne Mediatoren direkt an die Elektroden zu übertragen; auch diese Eigenschaft kann verbessert und verstärkt werden.

VON DER ANALYSE DER GEGENWART ZUR GESTALTUNG UNSERER ZUKUNFT (TEIL I):

C. Vogl, A. Gronauer, W.E. Zollitsch, E. Quendler, J. Friedel

H93300 - Institut für Ökologischer Landbau (IFÖL)
christian.vogl@boku.ac.at

Agrarwissenschaftliche Forschung zur Verbesserung und Absicherung der Nachhaltigkeit:

Die Ansprüche der Gesellschaft an eine nachhaltige Landbewirtschaftung liegen in der unmittelbaren Befriedigung der Bedürfnisse nach günstigen und hochwertigen Lebensmitteln sowie Rohstoffen („f4: foof, feed, fiber, fuel"). Gleichwertig hierzu werden durch Bürgerinnen, Bürger und die Wissenschaft zunehmend effizienter Ressourceneinsatz, die längerfristige Sicherung globaler Ressourcen und die Erhaltung von Kulturlandschaften gefordert. Dies beinhaltet auch ethische Aspekte sowie das Erbringen sozialer Dienstleistungen (z.B.: „Green Care", reginale Arbeitsplätze), fairer Handelsbeziehungen und die Berücksichtigung der arbeitsbedingten Belastung des Menschen. Die für die Erfüllung dieser Ansprüche verfügbaren Ressourcen reduzieren sich kontinuierlich (z.B. lokal fruchtbarer Boden und Biodiversität, global z.B. Phosphatlagerstätten und Energieträger) und die Schäden nicht nachhaltiger Landnutzungssysteme sind zum Teil gravierend bzw. irreversibel. Im Zuge dieser Herausforderungen tritt das Primat der mikroökonomischen Bewertung und Optimierung der landwirtschaftlichen Produktion zunehmend in den Hintergrund. Die Bewertung der Ressourcen- und Energieeffizienz des gesamten Produktionssystems, der Effekte der agrarischen Produktion auf Biodiversität, Gesundheit und Wohlbefinden von Menschen sowie auf Nutztiere werden unverzichtbar. Aufgrund der Notwendigkeit Teilprozesse zunehmend systemorientiert zu betrachten, erhöht sich der Grad der Komplexität der agrarwissenschaftlichen Forschung. Die Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Nachhaltigkeit entlang der agrarischen Prozesse wird zunehmend intensiv diskutiert.

Vor diesem Hintergrund gilt es, Methoden für die Technik- und Technikfolgenbewertung in der Landwirtschaft weiterzuentwickeln, bestehende Methoden zu validieren, Methoden auf übergeordneten Systemebenen zu vernetzen, sowie aufbauend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen gesellschaftlich akzeptierte Handlungsoptionen für die Zukunft zu erarbeiten. Entwicklungen in der Informationstechnologie sowie der Steuer- und Regeltechnik liefern zunehmend Daten, die als Planungs-, Arbeits- und

Dokumentationshilfe eingesetzt werden können. Die für die Bewertung nötigen wissenschaftlichen Methoden umfassen unter anderem die Bilanzierung von Stoffströmen, Energieeinsatz und Emissionen („carbon footprint"), die Beurteilung von Maßnahmen mit ihren Auswirkungen auf Tiergerechtheit, Biodiversität und Menschen.

Durch die Integration von Methoden der agrarwissenschaftlichen Einzeldisziplinen in umfassendere Bewertungsmethoden (z.B. Lebenszyklusanalyse; LCA) und deren Kombination mit soziologischen Methoden wird eine Systemebene erreicht, die produkt-, flächen-, betriebs- oder regionsbezogene Bewertungen ermöglicht. Damit können verfahrenstechnische Innovationen bewertet, Entscheidungshilfen erbracht und die Nachhaltigkeit fördernde Optionen identifiziert werden.

VON DER ANALYSE DER GEGENWART ZUR GESTALTUNG UNSERER ZUKUNFT (TEIL II):

C. Vogl, A. Gronauer, W. Zollitsch, E. Quendler, J. Friedel

H93300 - Institut für Ökologischer Landbau (IFÖL)
christian.vogl@boku.ac.at

Agrarwissenschaftliche Forschung zur Verbesserung und Absicherung der Nachhaltigkeit:

Eine fachliche Vertiefung der am Department für nachhaltige Agrarsysteme bearbeiteten Themenfeldern, bietet eine begleitende Posterausstellung (Aula des Schwackhöferhauses). Themenfelder aus den Bereichen Landtechnik, Nutztierwissenschaften und Ökologische Landwirtschaft umfassen:

- Methodische Weiterentwicklung des „life cycle assessment" und „impact assessment" für verfahrenstechnische Prozessketten in der Landwirtschaft.
- Informationstechnologie und Mechatronik für die Generierung von online-Daten als Planungs-, Arbeits- und Dokumentationshilfe. Diese helfen die Transparenz und Nachvollziehbarkeit agrarischer Prozesse und Produkte zu verbessern.
- Optimierung des Energiebedarfs in der Bodenbearbeitung anhand von Energieverbrauchsanalysen und Energiebilanzen.
- Entwicklung bzw. Anpassung der Arbeitszeit- und Bewegungsanalyse, sowie physiologischer Methoden für die Bewertung von Verfahrenstechnik hinsichtlich Arbeitszeitbedarf, Funktionssicherheit und Belastung des Menschen.
- Erschließung nachwachsender Rohstoffe u.a. für die Biogasproduktion.
- Grundlagenforschung zu Indikatoren für die Beurteilung des Wohlergehens von Nutztieren (z.B. Schlafforschung beim Rind, positive Emotionen) und Beiträge zu neuartigen on-farm Verbesserungsansätzen („Health & welfare planning").
- Berücksichtigung funktionaler und tiergesundheitsbezogener Merkmale der Tierzucht, sowie zusätzliche Handlungsoptionen durch neue Technologien (genomische Selektion).
- Einsatz regional erzeugter Futtermittel als Minderungsoption für Treibhausgas-Emissionen in der Fütterung von Nutztieren.
- Stabilität der Erträge, Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit sowie Verringerung der Emissionen klimarelevanter Gase durch standortangepasste Fruchtfolgen und effiziente Nährstoffkreisläufe unter Einbeziehung des Leistungspotentials von Leguminosen und Rhizobien.
- Berücksichtigung des Erfahrungswissens von Bäuerinnen und Bauern über ökosystemare Elemente und Prozesse.
- Analyse, Unterstützung und Begleitung bäuerlicher Innovations- und Veränderungsprozesse in Richtung gesteigerter Nachhaltigkeit und Resilienz agrarischer Produktionssysteme.
- Verbesserung des Verständnisses gesellschaftlicher Prozesse und Perspektiven am Weg zur Gestaltung nachhaltiger Agrarsysteme, sowie deren ethischer und philosophischer Grundlagen.

RESSOURCENSCHUTZ: VON DIG & DUMP ZU GREEN & CLEAN

K. E. Scherr, A. P. Loibner

H97400 - Institut für Umweltbiotechnologie
kerstin.scherr@boku.ac.at

In den letzten anderthalb Jahrhunderten führte die massive Ausübung von vielfältigen industriellen Tätigkeiten weltweit zur Freisetzung von unterschiedlichsten Schadstoffen in die Umwelt. Dies resultiert in einer häufig bis heute andauernden negativen Beeinträchtigung der Qualität von Boden und Grundwasser. Als dig & dump oder pump & treat werden konventionelle, kosten-, energie- und flächenintensive Sanierungs- oder Sicherungsverfahren für kontaminierte Standorte beziehungsweise Altlasten beschrieben. In Österreich umfasst Schätzungen des Umweltbundesamtes zufolge der finanzielle Aufwand für die Behandlung der wichtigsten Altlasten einen Betrag von etwa vier Milliarden Euro - mittels konventioneller Methoden. Im Lichte dieser Fakten und der hohen Priorität des Erhaltes der Qualität und Verfügbarkeit von natürlichen Ressourcen kommt der Entwicklung und Anwendung von alternativen, weniger resourcenintensiven Sanierungsverfahren ein hoher Stellenwert zu. Biotechnologische Sanierungsverfahren für organische Schadstoffe, die auf der Förderung der natürlichen Selbstreinigungskapazität des Untergrundes basieren, werden am Institut für Umweltbiotechnologie der Universität für Bodenkultur Wien entwickelt, unterrichtet und in die Praxis umgesetzt. Diese Prozesse des Schadstoff-ab- und -umbaues werden durch natürlich in Boden und Grundwasser vorhandene Mikroorganismen ausgeführt. Das kontaminierte Schutzgut kann in vielen Fällen vor Ort verbleiben; eine Behandlung der Kontamination ohne signifikanten Eingriff in die industrielle oder gewerbliche Flächennutzung ist somit möglich. Diese Dekontaminationsprozesse werden durch den Zusatz von RedOx-Akzeptoren, Katalysatoren und anderen natürlichen Wirkstoffen ermöglicht, beschleunigt und/oder vervollständigt, um eine rückstandsfreie Entfernung der Schadstoffe zu gewährleisten (green & clean). Dazu werden am Institut für Umweltbiotechnologie interdisziplinär Ansätze und Methoden vor allem aus den Bereichen Polymerchemie, Molekularbiologie, Geochemie und Toxikologie angewandt und (weiter-) entwickelt. Begleitend dazu erfolgt durch die Publikation von anwendungsorientierten Handlungsanweisungen zur Umsetzung dieser Verfahren eine entsprechende Bewusstseinsbildung bei Behörden, Planern und Standorteigentümern.

Die begrenzten Ressourcen (ökonomisch) zur Wiederherstellung der Qualität von anderen begrenzten Ressourcen (Grundwasser, Boden, Lebensraum) können damit bereits jetzt und sollen in Zukunft noch effizienter genutzt werden. Zukünftige Beeinflussungen, an die die Analysen- und Sanierungsverfahren angepasst werden müssen, umfassen unter anderem den Einfluss des Klimawandels auf geobiochemische Abbau- und (De-)sorptionsprozesse von Schadstoffen im Untergrund.

VERSTECKTE GENETISCHE INFORMATIONEN IM WALD UND DEREN BEDEUTUNG FÜR DIE ZUKÜNFTIGE WALDWIRTSCHAFT?

M. van Loo, W. Hintsteiner, S. Shabestani, H. Vacik, R. Klumpp, H. Ruprecht, H. Hasenauer,

H91300 - Institut für Waldbau
marcela.vanloo@boku.ac.at

Der Import und Anbau fremdländischer Baumarten (=Exoten, nicht einheimischen Baumarten) in Europa reicht bis in das 17. Jahrhundert zurück. Die Motive, die damals ausschlaggebend waren für einen planmäßigen Anbau, waren ihre Überlegenheit in der Massenproduktion (Raschwüchsigkeit), die gute Holzqualität oder ihre Anspruchslosigkeit an den Standort. Durch die Einführung von Exoten sollte auch die Mannigfaltigkeit der Holzeigenschaften im Walde erhöht werden, sowie auch die Ästhetik im Wald. Die Einführung dieser sogenannten fremdländischen Baumarten verlief planlos und wenig durchdacht. Standortsansprüche waren zu wenig bekannt, oder wurden ignoriert und so wurden diese Exoten von den Tieflagen bis in die Hochlagen angebaut, oft in Gruppen mit einheimischen Baumarten. Immerhin zeigten sich so schnell ihre Standortsanpassungsfähigkeit, sowie ihr Verhalten in der Mischung mit den heimischen Baumarten. Viele dieser Arten taten sich durch ihre Wuchs- und Holz-Qualitäten hervor sowie

durch ihre breite ökologische Amplitude. Letzteres ist eine gänzlich neue Perspektive für den Anbau der Exoten, vor allem wegen der derzeit von vielen Seiten prognostizierten globalen Erwärmung. Einige Waldbesitzer haben diese Vorteile erkannt und bringen diese an den Rändern des derzeitigen Verbreitungsgebietes einheimischer Arten ein, die dort durch Trockenheit, Schädlinge, oder Stürme gefährdet sind. (ein Beispiel: einheimische Fichte - fremdländische Douglasie).

Die Existenz der fremdländischen Baumarten in den Pflanzengesellschaften und Ökosystemen ist somit gegeben, sie werden damit zunehmed zu einem festen Bestandteil der heimischen Flora und die Frage der wirtschaftlichen Nutzung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Ziel zukünftiger Waldbewirtschaftung wird somit sein, wie diese Baumarten genetisch und phenologisch in unsere Ökosysteme passen, welche Vergesellschaftungen mit heimischen Baumarten anzustreben sind und welche genetischen Reserven im Zusammenhang mit den Standortsbedingungen für unsere heimischen Wälder existieren bzw. genutzt werden können. In diesem Beitrag sollen mögliche „genetische Szenarien“ diskutiert werden, wie diese für einen „Wald der Zukunft“ und im „Zeichen des Klimawandels“ von Bedeutung sein könnten.

RADIOAKTIVE PRODUKTE IM WANDEL DER ZEIT

N. Arnold, M. Drapalik, C. Gepp, K. Gufler,

H81800 - Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften
christian.gepp@boku.ac.at

Im Jahr 1516 wurden in der Nähe des heutigen Ortes Jáchymov (Tschechien) eines der größten Silbervorkommen entdeckt. Damit war der erste Meilenstein auf dem Weg in ein nukleares Zeitalter gelegt. Als Nebenprodukt, des über die Jahrhunderte andauernden Abbaus natürlicher Ressourcen in St. Joachimsthal, wurde Pechblende gefördert, in welcher Martin Heinrich Klaproth 1789 Uran und über ein Jahrhundert später Marie Skłodowska Curie Radium und Polonium nachweisen konnte. Die von den neu entdeckten Elementen ausgehende Faszination führte um die Jahrhundertwende vom 19. ins 20 Jahrhundert zur Anwendung der radioaktiven Elemente in der Pharmazie, Medizin, Kosmetik, Industrie und Technik. Ein relativ kurzzeitig florierender Handel war die Folge. Erst die Anfänge der heutigen Nuklearindustrie und der Einsatz von Kernwaffen prägte das Bild dieser natürlichen Ressourcen nachhaltig.

Der Vortrag möchte die Bedeutung der natürlich vorkommenden radioaktiven Nuklide im Wandel der Zeit exemplarisch darstellen und einen Bogen von deren alltäglichen Nutzung bis hin zum Problem der Endlagerung spannen.

ENTWICKLUNG VON HANDLUNGSOPTIONEN FÜR DIE BIO-SCHWEINE-FÜTTERUNG IN ZEITEN KNAPPER FUTTERRESSOURCEN

L. Baldinger, R. Weissensteiner

H93200 - Institut für Nutztierwissenschaften
lisa.baldinger@boku.ac.at

Das Resultat der züchterischen Bearbeitung des Schweins sind moderne Rassen mit einem hohen Leistungspotential und der Fähigkeit Wachstums- und Fortpflanzungsleistungen sehr effizient zu erbringen. Dadurch steht auch die Tierernährung vor neuen Herausforderungen, damit dieses genetische Potenzial überhaupt ausgeschöpft werden kann. Vor allem die ernährungsphysiologisch sensiblen Leistungsphasen wie Laktation (Zuchtsauen) und die Zeit nach dem Absetzen (Ferkel) erfordern immer wieder Anpassungen an neue Gegebenheiten, besonders im Hinblick auf begrenzte Ressourcen. Diese Überlegungen sind

auch auf Grund der ab 2012 verpflichtenden Umsetzung der Bio-Verordnung 889/2008 bezüglich einer 100 % Biofütterung bei Monogastriern unbedingt notwendig, da besonders in diesem Bereich bereits derzeit Mangel an ernährungsphysiologisch hochwertigen und preiswürdigen Eiweißfuttermitteln besteht[1].

Als möglicher Ansatz zur Fütterung von laktierenden Sauen in der Biologischen Landwirtschaft wurden Fütterungskonzepte entwickelt und im Exaktversuch getestet, die der Problematik der Ressourcenknappheit vor allem bei regionalen Eiweißfuttermitteln durch an die Gegebenheiten angepasste Rationen Rechnung tragen. Dabei werden Rationen in Kauf genommen, die gegenüber gängigen Versorgungsempfehlungen moderate Imbalancen bezüglich ihrer Aminosäurenzusammensetzung und einen relativ geringen Proteingehalt aufweisen[2]. Eine weitere mögliche Strategie ist der Einsatz bisher ungenutzter Eiweißressourcen. Unter anderen stellen die sehr eiweißreichen Samen der Esparsette (Onobrychis viciifolia) diesbezüglich eine vielversprechende Komponente dar. Gerade in den vergangenen Jahren wurde diese alte Futterpflanze für den biologischen Anbau wiederentdeckt[3] und wird nicht nur zur Heugewinnung, sondern etwa im Burgenland auch gerne als Gründüngung angebaut. Auf Anregung von Ackerbauberatern der Bio Austria wird daher aktuell in einem Fütterungsversuch die Eignung der Samen als Futtermittel für Absetzferkel abgeklärt.

Die vorliegenden Ergebnisse des Fütterungsversuchs mit laktierenden Sauen zeigen, dass unter bestimmten Voraussetzungen (d. h. professionelles Management in der gesamten Produktion) Imbalancen in der Ration ohne stärkere Leistungseinbußen vertretbar sind.Vor der Verwendung von neuen Eiweißressourcen ist neben dem Nährstoffgehalt auch der potentielle Gehalt an antinutritiven Inhaltsstoffen abzuklären. Mit Fütterungsversuchen werden Schmackhaftigkeit und zu erzielendes Leistungsniveau im Vergleich zu gängigen Eiweißkomponenten erhoben. Diese Ergebnisse entscheiden dann gemeinsam mit pflanzenbaulichen Faktoren darüber, ob neue Futtermittel für die Praxisanwendung etabliert werden können.

1 (Zollitsch et al. 2004)
2 (Weißensteiner et al 2010)
3 (Hayot-Carbonero et al. 2011)

WÄLDER VON MORGEN? MULTIFUNKTIONALE WALDWIRTSCHAFT IM KLIMAWANDEL

M. J. Lexer, A. Arpaci, C. Eastaugh, E. Hochbichler, R. Köck, M. Maroschek, S. Pietsch, E. Pötzelsberger, W. Rammer, R. Seidl, S. Schörghuber, C. Turnherr, H. Vacik, H. Hasenauer

H91300 - Institut für Waldbau
mj.lexer@boku.ac.at

Der UN Klimabeirat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) sieht es als hoch wahrscheinlich an („mehr als 90% Wahrscheinlichkeit“), dass sich das Klima in den kommenden Jahrzehnten bedingt durch das vom Menschen verursachte Ansteigen der Treibhausgase in der Atmosphäre verändern wird. Waldökosysteme sind von derartigen klimatischen Veränderungen besonders betroffen. Es ist so gut wie sicher, dass ohne Anpassungsmassnahmen in der Waldbewirtschaftung die nachhaltige Erbringung wichtiger gesellschaftlich geforderter Ökosystemleistungen vielerorts nicht sichergestellt werden kann. Eine entsprechende vorausschauende Anpassung stellt eine große Herausforderung dar. Während landwirtschaftliche Produktionssysteme relativ rasch angepasst werden können, ist dies in der Waldbewirtschaftung unmöglich. Hauptgründe dafür sind die Geschwindigkeit mit der die prognostizierte Klimaänderung vor sich gehen könnte und die meist lange Vorlaufzeit von Waldbaumassnahmen bis zum Wirksamwerden. Der Bedarf an praktisch verwertbarem Wissen zu Anfälligkeit und Anpassung von Waldbewirtschaftungskonzepten im Klimawandel ist gross.

Besonders für Gebirgswälder mit schwierigen topografischen Bedingungen wie in Österreich ist die Erarbeitung von Bewirtschaftungsalternativen eine Herausforderung wegen

1) der komplexen ökologischen Bedingungen,
2) den schwierigen technischen Rahmenbedingungen,
3) der Vielzahl an Waldfunktionen von der Holzproduktion über Biodiversität bis zur Trinkwasserversorgung und Kohlenstoffspeicherung,
4) den zahlreichen davon betroffenen Anspruchsgruppen, sowie
5) der Unsicherheit in bezug auf die zukünftigen Umweltbedingungen. Als erfolgversprechender Ansatz hat sich

in zahlreichen durchgeführten Forschungsprojekten die Kombination von Waldökosystemsimulation, qualitativen Expertenwissen, multi-kriteriellen Entscheidungshilfemethoden und den Präferenzen der beteiligten Entscheidungsträger und Anspruchsgruppen herausgestellt. Methoden der partizipativen Wissensgenerierung und der Transfer in die praktische Umsetzung werden im Kontext einer postnormalen Wissenschaft an Bedeutung weiter zunehmen. In diesem Beitrag wird in Grundzügen skizziert, wie die angewandte Waldbauwissenschaft zur Bewältigung dieser Aufgaben in den kommenden 20 Jahren beitragen kann.

MAXIMEN EINER NEUORIENTIERUNG IN DER WISSENSCHAFT ZUR NACHHALTIGKEIT

B. Freyer, J.Bingen, V. Aversano-Dearborn, P. Dietrich, M. Dorninger, K. Gössinger, H. Haidl, M. Klimek, D. Kurzweg, S. Leipold, R. Paxton

H933 - Institut für Ökologischen Landbau
bernhard.freyer@boku.ac.at

Die heutigen sozialen, ökologischen, politischen wie ökonomischen Krisen weisen darauf hin, dass die in den jeweiligen gesellschaftlichen Sektoren gesteckten Zielsetzungen der Nachhaltigkeit bei weitem verfehlt wurden. Bislang besteht kaum Hoffnung, dass sich dies unter den sich verschärfenden wirtschaftlichen Bedingungen, Ressourcenverknappungen und steigendem Verbrauch an endlichen Ressourcen sowie zunehmenden Bevölkerungszahlen ändern wird. Nachhaltigkeitsfelder, in denen Zielvorgaben verfehlt wurden, betreffen den Energie- und Produktionssektor (Beförderung des Klimawandels, Verbrauch an fossilen Brennstoffen und Phosphorvorräten), den Versorgungssektor (vor allem im Bereich Wasser und Ernährung), den Bildungssektor, die sozialen Sicherungssysteme (vor allem den Bereich Verteilungsgerechtigkeit) u.a.m. Wie diese Fülle an Problembereichen verdeutlicht, hat das Vorhaben der „Drei-Säulen-Nachhaltigkeit“ (Nachhaltigkeit in Ökologie, Ökonomie, Sozialem), allen Bemühungen zum Trotz, ihr eigentliches Ziel verfehlt.

Vor diesem Hintergrund stellen sich Fragen einerseits nach den Ursachen für diese Verfehlungen und andererseits danach, wie eine grundlegende Neuorientierung in der Initiierung von Nachhaltigkeitsprozessen über die Wissenschaft gestaltet werden kann. Die Ursachenanalyse, auf die in diesem beschränkten Rahmen nicht eingegangen werden kann, liefert dabei die Ansatzpunkte für eine Neuorientierung einer Wissenschaft zur Nachhaltigkeit. Sieben Maxime bieten aus unserer Sicht Orientierung dafür, um über Forschung eine neue Qualität nachhaltiger Transformationsprozesse in der Lebenspraxis zu unterstützen:

- Systemtheorie und Kybernetik: Forschungskonzepte werden in einem systemischen Kontext organisiert. Systemgrenzen werden als variabel verstanden. Subsysteme und deren Bestandteile sind in ihren Wechselwirkungen und damit verbundenen kybernetischen Grundlagen erkannt und beschrieben.
- Ethik: Der Diskurs über Ethik ist zentraler Bestandteil jeder Forschung. Er eröffnet Orientierungen für eine Forschung, welche sozial, ökologisch und ökonomisch ausgewogene, und für die Lebenswelt und zukünftige Generationen risikoarme Lösungen bereitstellt.
- Interdisziplinarität: Ausgehend von einer gemeinsamen Forschungsfrage sowie ergänzenden Teilfragen ermöglicht Interdisziplinarität die prozesshafte Integration verschiedener Disziplinen, eine gemeinsame Reflektion des Forschungsprozesses und eine integrative Zusammenführung der Forschungsergebnisse.
- Transdisziplinarität: Die Integration von über die Forschung betroffenen AkteurInnen beginnt mit der Fragenformulierung, setzt sich fort über einen gemeinsamen Diskurs und Lernprozess während der Forschungsphase und endet mit Schritten der Übersetzung der Ergebnisse in die Lebenspraxis.
- Politik: Forschung unterstützt Politik, indem sie Möglichkeiten aufzeigt, wie z.B. die Nutzung lokaler Kapitalien/Potentiale, die Stärkung lokaler Handlungsspielräume, die Erhöhung der Unabhängigkeit von globalen Systemen, und die Internalisierung von sozialen und ökologischen Kosten erfolgen kann.
- Bildung: Praxis-Wissenschaftskooperationen integrieren Bildungsimpulse auf beiden Seiten. Damit wird die Entwicklung eines gemeinsamen Problem- und

Lösungsverständnis unterstützt und Umsetzungsrelevanz der Forschung ermöglicht.
- Modell und Wirklichkeit: Wissenschaft findet vermehrt auch in „Werkstätten der Lebenspraxis“ statt. Dort werden im Rahmen von Pilotprojekten umsetzungsorientiert die Erkenntnisse der einzelnen Disziplinen integriert und sowohl sozialer Diskurs, „Labor“Erkenntnis, Alltagspraktiken als auch Modellierungen in Wert gesetzt.

Gerade die BOKU ist dafür prädestiniert, entlang diesen Maximen ihre Forschung auszurichten. Sie tut es bereits, dennoch besteht erheblicher Handlungsbedarf. Das betrifft: bereits bestehende Bausteine sichtbarer zu machen bzw. in die Lebenswelt zu übersetzen, die Integration bisher weitgehend ausgeschlossener Disziplinen in den Nachhaltigkeitsdiskurs, die Öffnung der disziplinären Grenzen, die wissenschaftliche Honorierung derartiger Forschungskonzeptionen und die Ausstattung dieser Forschung mit Finanzmitteln.

STANDORTANGEPASSTE, LEGUMINOSENBASIERTE FRUCHTFOLGEN UND EFFIZIENTE NÄHRSTOFFKREISLÄUFE ZUM ERHALT VON BODENFRUCHTBARKEIT UND ERTRAGSSTABILITÄT SOWIE ZUR VERRINGERUNG VON TREIBHAUSGASEMISSIONEN

G. Gollner, A. Schweinzer, J.K. Friedel

KONTAKT: G. Gollner
H933100 - Institut für Ökologischen Landbau
gabriele.gollner@boku.ac.at

Eine ausgewogene Fruchtfolge mit vielfältigen, standortangepassten Kulturpflanzen ist für den Ökologischen Landbau von zentraler Bedeutung. Der Wechsel von Kulturen (z.B. Humusmehrer/Humuszehrer, Sommerungen/Winterungen) trägt zum vorbeugenden, aktiven Pflanzenschutz bei, reguliert den Beikrautdruck im Bestand und fördert die Diversität der Mikroorganismen. Flächenproduktivität und Ertragsstabilität stützen sich in der viehlosen biologischen Landwirtschaft vor allem auf die Wurzelknöllchen-Leguminosen-Symbiose. Als wichtigste Stickstoffquelle sichert diese die Bodenfruchtbarkeit sowie eine regenerative Nährstoffversorgung in der Fruchtfolge. Im Rahmen von wissenschaftlichen Exaktversuchen im Freiland wird die Stickstoffbindungsleistung von klein- und großkörnigen Leguminosen (Sorten- /Artenversuche; Nutzungsformen, -dauer und -zeitpunkt) geschätzt und deren Wirkung auf die Folgefrüchte in der Rotation kalkuliert (Freyer et al. 2006).

Möglichst geschlossene Nährstoffkreisläufe gelten als Grundprinzip im Ökologischen Landbau. Voraussetzung dafür sind vielfältige Fruchtfolgen mit Futterleguminosen und Begrünungen, die den Boden durch ihren hohen Anteil an Ernte- und Wurzelrückständen nähren und eine ausreichende, betriebsinterne Futtergrundlage schaffen. Die Effizienz von Nährstoffkreisläufen wird gesteigert, indem Verluste minimiert werden (z.B. Nitratauswaschung beim Umbruch von Kleegras- oder Luzerne-Beständen minimieren; durch bodenschonende Bodenbearbeitung Erosion und damit verbundene Phosphorverluste vermeiden). Der Leguminosenanteil innerhalb der Fruchtfolge von Ackerbaubetrieben sollte mind. 30% (von gemischten Acker-/Grünlandbetrieben mind. 25%) betragen.

Durch eine bodenschonende, humusmehrende Bewirtschaftung werden in Bio-Ackerböden jährlich durchschnittlich 400-450 kg CO2/ha gebunden (Lindenthal et al. 2011). Ökologisch bewirtschaftete Böden weisen zumeist auch ein höhere Dichte an Regenwürmern, bessere Bodenstruktur und Aggregatstabilität, hohe Wasserinfiltrationsraten und Wasseraufnahmefähigkeit, sowie eine generelle Robustheit gegenüber Bodenerosion und Verschlämmungsneigung auf (Lindenthal et al. 2011).

Der Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger, für deren Herstellung große Mengen an fossiler Energie notwendig sind, sowie die durch das geringere Stickstoff-Niveau im Boden und den weitgehenden Verzicht auf leicht lösliche Dünger geringeren Lachgas (N2O)-Emissionen, bewirken im Ökologischen Landbau eine Einsparung an emittierten Treibhausgasen um 10-35% pro kg Produkt (Lindenthal et al. 2011). Derzeit werden die Treibhausgas-Emissionen

für die Hauptproduktionsgebiete Österreichs anhand von Modellbetrieben unter konventionellem und ökologischem Landbau errechnet.

Die ökologische Analyse und Optimierung des Leguminosenanbaus in viehlosen, biologischen Landbewirtschaftungssystemen fördert die CO2-Bindung im Boden und trägt damit aktiv zum Klimaschutz bei. Hierfür werden ausgewählte Leguminosenarten bzw. -sorten hinsichtlich ihrer Trockenstresstoleranz als Anpassungsstrategie an die veränderten Klimabedingungen untersucht (Schweinzer et al. 2011).

WEGE ZUR KONTINUIERLICHEN VERBESSERUNG: DIE PRINZIPIEN DER TIERGESUNDHEITS - UND WOHLERGEHENSPLANUNG BEI RINDERN UND SCHWEINEN

L. Tremetsberger, C. Leeb, F. Bernardi, K. Cimer, E. Gratzer, M. Kirchner, C. Winckler

H932 - Institut für Nutztierwissenschaften Department für Nachhaltige Agrarsysteme
lukas.tremetsberger@boku.ac.at

Gute Tiergesundheit und ein hohes Maß an Wohlergehen landwirtschaftlicher Nutztiere sind für eine erfolgreiche Tierhaltung von großer Bedeutung, wobei es in vielen Bereichen, wie z.B. der Gliedmaßengesundheit von Rind und Schwein großes Optimierungspotenzial gibt. Das Erkennen von Problemen ist ein erster wichtiger Schritt zur Veränderung, dies alleine reicht aber nicht aus, um nachhaltige Verbesserung zu erreichen. Dazu bedarf es systematischer Managementinstrumente, wie es Tiergesundheits- und Wohlergehenspläne (TGWP) darstellen. Im ersten Schritt wird die Situation bezüglich Tiergesundheit und Wohlergehen erhoben. Daran anschließend werden gemeinsam mit dem LandwirtIn Ziele gesetzt und geeignete, betriebsindividuelle Maßnahmen festgelegt, um diese zu erreichen (Hovi et al., 2004). Im Rahmen europäischer Projekte wurde dieses Konzept angewandt, weiterentwickelt und evaluiert.

Dazu wurden valide und praktikable Methoden entwickelt, um Tiergesundheit und Wohlergehen auf landwirtschaftlichen Betrieben zu erfassen. Dabei wird vor allem der Zustand des Tieres (klinische Indikatoren, Verhalten, Behandlungen) herangezogen, um die Auswirkungen von Haltung, Fütterung und Management zu beurteilen. Im Rahmen des Projektes „WelfareQuality®“ wurden Beurteilungsprotokolle für Milch- und Fleischrinder, Schweine und Legehennen entwickelt. Dieses ermöglicht die Beurteilung der Situation als Grundlage für die Kommunikation mit LandwirtInnen (z.B. Vaarst et al., 2011). Dabei werden die Ergebnisse der verschiedenen Tiergesundheitsbereiche im Vergleich zu anderen Betrieben („benchmarking“), zu von Experten festgelegten Ziel und Interventionswerten bzw. im Vergleich zu den Ergebnissen des Vorjahres dargestellt. Darauf basierend erfolgt das Setzen von Zielen und Maßnahmen, was unter Partizipation und Motivation aller Beteiligten stattfinden soll. Dadurch wird das „Sich zu Eigen Machen„ („ownership“) von Herausforderungen und Lösungen möglich. Die Kommunikation erfolgt direkt zwischen LandwirtIn und BeraterIn, es können aber auch LandwirtInnen in Gruppen aktiv an einem gemeinsamen Wissensaustausch arbeiten. Letzteres, genannt „Stable School“, entstand in Dänemark und wurde dort bereits erfolgreich zur Verbesserung der Eutergesundheit eingesetzt (Bennesgaard et al., 2010). In beiden Fällen ist aber die Sicht von außen durch eine externe Person wichtig, ebenso sollten die beschlossenen Ziele und Maßnahmen als schriftlicher Tiergesundheitsplan festgehalten werden.

Weitere Erfolgsfaktoren sind die Praktikabilität der vorgeschlagenen Maßnahmen sowie die Berücksichtigung der betrieblichen Voraussetzungen. Zudem stellen TGWP ein dynamisches Konzept dar, bei dem in regelmäßigen Zeitabständen die Situation erneut erfasst und dementsprechend Ziele und Maßnahmen neu definiert werden. Dadurch kann eine objektive Evaluierung der gesetzten Ziele und Maßnahmen am Einzelbetrieb erfolgen, aber auch das Konzept des TGWP bewertet werden. Dies war bei der Einführung von Tiergesundheitsplänen in die biologische Schweinehaltung in Österreich im Rahmen des Projektes „BEPBioschwein“ möglich (Leeb, 2011).

Der Nutzen von TGWP besteht nicht nur in der Verbesserung der Situation für die Tiere, sondern auch für die LandwirtInnen, indem z.B. Kosten reduziert werden können. Der Bewertung der Kosten von Tiergesundheitsplanung und der Maßnahmen, sowie des möglichen Nutzens für Tiere und LandwirtInnen ist ein weiterer wichtiger Forschungsbereich. Dabei sind neben ökonomischen auch persönliche Umstände der LandwirtInnen zu berücksichtigen, die die Wahl der Ziele sowie die Umsetzung der Maßnahmen beeinflussen können.

Bei der Entwicklung, Umsetzung und Evaluierung von Strategien zur Beurteilung und Verbesserung von Tiergesundheit und Wohlergehen sind also interdisziplinäre Methoden wichtig, neben Nutztierethologie, Tierhaltung und - fütterung sind Ökonomie und Sozialwissenschaften von wesentlicher Bedeutung. Zudem besteht die Herausforderung in der transdisziplinären Arbeit auf Betriebsebene mit vielen Beteiligten. Zudem werden neben der Datenerfassung auch Verbesserungsstrategien entweder direkt mit dem Landwirtln oder gemeinsam mit BeraterInnen umgesetzt. Da erste Erfolge bereits dokumentiert werden konnten sowie auch die Rückmeldungen der LandwirtInnen den Bedarf aufzeigen (Goeritz et al., 2010), sollte das Konzept der TGWP verstärkt gemeinsam mit bestehenden Strukturen (z.B. TGD, LK Beratung) umgesetzt werden. Der „Kuhpraktikerkurs“ gemeinsam mit BioAustria ist ein erster Schritt in diese Richtung.

LEISTUNGSOPTIMIERUNG BEI MILCHKÜHEN OHNE NAHRUNGSKONKURRENZ ZUM MENSCHEN

W. Knaus, C. Pfeiffer, W. Zollitsch

H932 - Institut für Nutztierwissenschaften
wilhelm.knaus@boku.ac.at

In der Fütterung von Rindern hat sich ein grundlegender Wandel vollzogen. Bis Ende der 1960er Jahre wurden Rinder nahezu ausschließlich mit Grundfutter (Grobfutter) versorgt. Steigende Erträge auf den Äckern, u.a. ermöglicht durch den Einsatz von Mineraldüngern und Pestiziden, günstiger werdende Transportmöglichkeiten für agrarische Produkte über große Entfernungen und internationale Handelsmöglichkeiten haben die Forcierung des Einsatzes von Kraftfutter auch bei Wiederkäuern lukrativ gemacht (Knaus, 2009). Im Streben nach einer verbesserten tierischen Produktionseffizienz wurden hoch intensive tierische Produktionssysteme entwickelt.

Diese basieren nicht nur bei den Monogastriern Schwein und Geflügel, sondern selbst bei Wiederkäuern zu einem wesentlichen Teil auf dem Einsatz von Getreide und Hülsenfrüchten. Da diese hochwertigen Futtermittel vom Menschen direkt essbar sind, tragen die heutigen, intensiven und vermeintlich hoch effizienten Produktionssysteme zu einer steigenden Konkurrenz um Ackerfrüchte bei (Gill et al., 2010; Wilkinson, 2011). Sehr hohe Leistungen (Laktationsleistungen > 10.000 kg), wie sie bei Milchkühen häufig angestrebt und auch realisiert werden, verlangen während der ersten Laktationshälfte eine höchstmögliche Nährstoffdichte in den Rationen und damit einen maximalen Kraftfuttereinsatz (Knaus, 2009). Getreide und Hülsenfrüchte erfüllen diese Ansprüche hinsichtlich Nährstoffdichte und Verdaulichkeit am besten.

Eine derartige Fütterung widerspricht nicht nur in einem hohen Ausmaß der evolutionären Anpassung der Rinder, die auf das Verdauen von faserreichen Pflanzen (Grasbestände) und deren Nutzung als Nährstoff- und Energiequelle ausgerichtet ist. Diese Fütterungspraxis resultiert in einer zunehmend ungünstigen Lebensmittelbilanz (Gegenüberstellung der produzierten Milchmenge und potenziellen Lebensmitteln als Rationsbestandteil der Kühe) (Oltjen und Beckett, 1996). Die Fähigkeit der Wiederkäuer, Futterbestände von Wiesen und Weiden sowie Nebenprodukte aus der Lebensmittelverarbeitung effizient in tierische Lebensmittel von hoher biologischer Wertigkeit umzuwandeln, wird in den kommenden Jahren rasch an Bedeutung gewinnen, da die Weltbevölkerung weiter zunimmt und Ackerflächen für die Erzeugung pflanzlicher Lebensmittel nur begrenzt zur Verfügung stehen.Zukünftig wird es daher essenziell sein, Fütterungsstrategien für Milchkühe zu entwickeln, die ohne massiven Einsatz von essbaren Ackerfrüchten auskommen. Eine Leistungsoptimierung bei Milchkühen ist unter diesen Bedingungen in dem Ausmaß möglich, als es gelingt die Qualität der Grundfuttermittel zu verbessern, die Ergänzung durch Ne-

benprodukte aus der Erzeugung pflanzlicher Lebensmittel (Nicht-Lebensmittel als Kraftfutter) in der Rationsgestaltung darauf abzustimmen und die Fütterungstechnik zu verfeinern. Die wissenschaftliche Bearbeitung der damit verbundenen produktionstechnischen Fragestellungen muss unbedingt um die Entwicklung adäquater Effizienzkriterien auf der Systemebene ergänzt werden, damit Beiträge zur Ernährungssicherung auf wissenschaftlich abgesicherter Basis erbracht werden können.

ZUKÜNFTIGE ANFORDERUNGEN AN DAS ZERKLEINERN VON BIOMASSE

R. Renz, H. Weingartmann, P. Schwarzbauer

H931 - Institut für Landtechnik
rita.renz@boku.ac.at

Qualitative Expertenbefragung zur Nutzung pflanzlicher Biomasse unter Anwendung energieeffizienter Prozesstechnik. Pflanzliche Biomasse wird vielfältig genutzt, beispielsweise für tiergerechte Nutztierhaltung und zur Tierernährung, als Kompost zur Verbesserung der Ökologie des Bodens, zur Gewinnung von Energie und als Rohstoffbasis für stoffliche Verwertung. Die Art der Nutzung wird in Zukunft vor allem in Richtung der energetischen und stofflichen Nutzung noch mannigfacher sein. Hier stellt sich die Frage, welche neuen pflanzlichen Biomassen an Bedeutung gewinnen werden. Es können neue Kulturarten entwickelt oder bisher nicht genutzte wieder entdeckt werden. Es werden Pflanzenteile, Reststoffe und auch bisherige Abfallstoffe Verwendung finden. Jede dieser Nutzungsmöglichkeiten stellt ganz spezifische, technologische Anforderungen an die Technologie der Aufbereitung und an den Zerkleinerungsprozess im engeren Sinn. Diese Prozesse sind durchwegs energieintensiv. Der aus ökonomischen Gründen herrschende Trend zu immer höheren Durchsatzleistungen lässt den technischen Aufwand für Zerkleinerungsprozesse überproportional anwachsen. Die Energieeffizienz der Zerkleinerungsprozesse wird jedoch zukünftig eine essenzielle Rolle spielen. Um notwendige Umwelt- und Klimaschutzziele zu erreichen und aufgrund knapper fossiler Energieträger muss der Energieverbrauch generell gesenkt werden. Es muss die Frage gestellt werden, ob die Fortschreibung dieser herrschenden Trends in allen Bereichen unvermeidlich ist oder ob nicht unter den Gesichtspunkten der Energieeffizienz und der Nachhaltigkeit ein radikales Umdenken notwendig und auch möglich ist. Experten aus den Bereichen der Tierernährung und Tierhaltung, der Bodenwissenschaften, der Kompostierung, der energetischen Nutzung von Biomasse sowie der stofflichen Nutzung pflanzlicher Rohstoffe wurden befragt. Die Befragungen wurden als qualitative Analyse in Form von persönlichen Interviews durchgeführt. Denkbare, zukünftige Entwicklungen ihres jeweiligen Fachbereiches und die optimalen Konsequenzen für den Umwandlungsprozess der Biomasse sowie für die Technologie des Zerkleinerungsprozesses wurden erörtert. Mögliche zukünftige Entwicklungen in Form von Szenarien waren als Teil der Studie vorgegeben und die Experten konnten vor diesem Hintergrund ihre Bewertungen abgeben. Die möglichen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen wurden als Szenario „Energiekrise“ und Szenario der „Regionalisierung/Dezentralisierung“ dargestellt. Aus den Expertengesprächen hat sich klar ergeben, dass in der Beurteilung des Zerkleinerungsgrades und der benötigten Struktureigenschaften zwischen zwei Prozesstypen unterschieden werden muss - biologische Prozesse und physikalisch/chemische Prozesse. Zu den biologischen Prozessen gehören die Verdauung des Wiederkäuers, der Silierprozess, die Kompostierung, die Humifizierung von Biomasse im Boden sowie der Biogasprozess. Gemeinsam ist diesen Prozessen, dass sie vom Wachstum und der Umsetzungsaktivität von Mikroorganismen angetrieben werden. Zerkleinerungsgrade spielen für den Prozess an sich eine untergeordnete Rolle. Partikelgrößen sind vielfach nur für Reaktionsgeschwindigkeiten, Durchsätze, ökonomische Gesichtspunkte, aber nicht für die Qualität des Endproduktes verantwortlich. Im Augenblick vielfach aufgestellte Forderungen nach immer kleineren Partikelgrößen sind meist sekundär von bestimmten Anforderungen wie Durchsatzmaximierung (Kompostieren, Biogas, Silieren, Wiederkäuer-Fütterung) oder einfach von der gegebenen Technik getrieben.

Zu den physikalischen und chemischen Prozessen gehören die Verbrennung, die stoffliche Nutzung in der „Bioraffinerie“ sowie die stoffliche Nutzung der Naturfasern als Werkstoff oder Werkstoffkomponente. Diese Prozesse sind von physikalischen Gesetzmäßigkeiten wie Wärmeleitung, Diffusion, etc. geprägt, oder von chemischen Reaktionen. In jedem Fall spielen die Partikelgröße und Oberflächeneigenschaften eine sehr viel wesentlichere Rolle als bei biologischen Prozessen.

Die Frage nach der Energieeffizienz wurde von den ExpertInnen durchwegs als essenziell erachtet. Die Szenarien „Energiekrise“ und „Regionalisierung/Dezentralisierung“ haben teilweise zu überraschend radikalen Denkansätzen geführt. Diese lassen auch den Schluss zu, dass zukünftige Entwicklungen der Zerkleinerungsprozesse gerade in Verbindung mit biologischen Prozessen keineswegs den derzeit herrschenden Trends - immer kleiner mit immer höherem Durchsatz - folgen müssen, da das von der Natur nicht wirklich gefordert ist. Intelligente Entwicklungen von Zerkleinerungs- und Aufbereitungsprozessen an sich, welche der Energieeffizienz dienen, sind dagegen in allen genannten Bereichen höchst notwendig. Diese Studie ist Teil eines umfassenden nationalen Forschungsprojektes „Future Farm Technology“, welches sich in drei Teilbereichen auch mit Entwicklungen der Zerkleinerungstechnik beschäftigt.

BRAUCHT DER SIEDLUNGSRAUM MEHR GRÜN DURCH DEN KLIMAWANDEL?

F. Florineth

Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau
florin.florineth@boku.ac.at

Die globale Erwärmung der Erdoberfläche seit den letzten Jahrzehnten ist Tatsache und durch viele Messungen bestätigt. In größeren Siedlungsräumen wirkt sich der Klimawandel noch drastischer aus: die Stadt erwärmt sich untertags stärker als die Umgebung und kühlt sich in der Nacht auch stärker ab als die Umgebung. Die Unterschiede werden größer, auch die der Luftfeuchtigkeit. Die Düsenwirkung zwischen Häuserzeilen beschleunigt auch die Winde, Stürme treten häufiger auf. Pflanzen können ausgleichend wirken: Bäume bremsen die Windgeschwindigkeit, bieten Schatten, verdunsten viel Wasser (ein 10-15 m hoher Baum transpiriert rund 400-500 l Wasser pro Tag), fangen Stäube auf und vermitteln uns ein Gefühl der Behaglichkeit. Erste genaue Ergebnisse mikroklimatischer Verbesserungen liegen nun von einer Fassadenbegrünung vor, die im Rahmen des Forschungsprojektes „GrünStadtKlima“ am Gebäude der Wiener Magistratsabteilung MA 48 am Margarethengürtel im 5. Wiener Gemeindebezirk errichtet worden ist. Die Fassadenbegrünung erfolgte durch Metallwannen im Regalsystem, die in einem geringen Abstand an der Mauer befestigt und mit trocken- und hitzeresistenten Gräsern und Kräutern bepflanzt worden sind. Inzwischen erscheint die Fassade als durchgehende Grünwand. Die mikroklimatischen Ergebnisse sind relevant: in kalten Monaten fallen die Temperaturen im Luftraum hinter dem Begrünungssystem in der Nacht um bis zu 7 ° C weniger stark ab, an heißen Tagen erwärmt sich die Luft hinter der Vertikalbegrünung um dieselbe Spanne weniger. Die Oberflächentemperaturen an der Fassade verlaufen ähnlich: die Wandoberfläche hinter der vorgehängten Begrünung heizt sich untertags gegenüber der Referenzfassade um 10°C weniger auf, in der Nacht kühlt die Fassadenfläche hinter der Begrünung um bis zu 5°C weniger ab. Auch die Dämmwirkung der Fassadenbegrünung wird bestätigt: der Wärmedurchfluss ist im Innenraum hinter der Fassadenbegrünung geringer als hinter der unbegrünten Referenzfassade. Der Reflexionsgrad der Strahlung ist ebenso geringer gegenüber der Referenzfassade.

Ähnliche Untersuchungen laufen auch an Dachbegrünungen, die neben den mikroklimatischen Verbesserungen einen zusätzlichen Wasserrückhalt bei Niederschlagsereignissen bieten, was bei größeren Dachflächen hochwasserreduzierend wirken kann. Fazit: Das Eingrünen vieler Gebäude würde aus den mikroklimatischen Verbesserungen makroklimatische Änderungen nach sich ziehen, die unsere Lebensqualität deutlich verbessern würde.

WURZELENTWICKLUNG IM KONTEXT SICH ÄNDERNDER UMWELTBEDINGUNGEN

W. Loiskandl, G. Bodner, M. Sobotik

H81500 - Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft
willibald.loiskandl@boku.ac.at

Die Wurzelentwicklung ist neben den Standortbedingungen sehr stark von den äußeren Umweltbedingungen abhängig. Gerade unter sich ändernden Umweltbedingungen stellt die Pflanzenwurzel ein wichtiges Bindeglied zwischen Klima und Boden dar. Im Gegensatz zu den oberirdischen Pflanzenorganen ist das Wurzelsystem in seinem Bau, seiner Genetik und Physiologie wesentlich weniger erforscht als die oberirdischen Pflanzenteile. Dies liegt an der Schwierigkeit der Beobachtung sowie den komplexen Interaktionen mit dem Boden, die zu einem äußerst plastischen Verhalten der Wurzel führen. Diese noch unzureichende wissenschaftliche Kenntnis des Wurzelsystems steht in deutlichem Gegensatz zur ökologischen, landwirtschaftlichen und ingenieurbiologischen Bedeutung der Wurzel. Die Wurzelforschung kann daher einen entscheidenden Beitrag zur Bewältigung wichtiger ökologischer Probleme des 21. Jahrhunderts leisten. Für Strategien der Anpassung an die neuen Gegebenheiten ist ein umfassendes Ökosystemprozessverständnis als Grundlage für eine nachhaltige Ressourcennutzung und um das ökologische und agronomische Potenzial der Wurzel für praktische Ziele wie Verbesserung der Trockentoleranz von Pflanzen, Hangstabilisierung oder Erhöhung des Humushaushalts der Böden verstärkt zu nutzen, erforderlich. Die geringe züchterische Bearbeitung des Wurzelsystems lässt ein Potenzial für verbesserte Stressresistenzeigenschaften erwarten. Das Management des Humushaushalts im Boden ist nicht nur für die Sicherung der Bodenfunktionen von Bedeutung, sondern wird verstärkt auch im Zusammenhang mit dem Klimaschutz und dem Aspekt der Kohlenstoffspeicherung und -dynamik im Boden diskutiert.

Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe der Universität für Bodenkultur Wien und anderer österreichischer Forschungsinstitutionen widmet sich im Rahmen der Österreichischen Gesellschaft für Wurzelforschung (ASRR) dem Wurzelsystem. Damit wird die Tradition der Wurzelforschung in Österreich (Wurzelatlas-Reihe, Prof. Lore Kutschera) fortgesetzt und mit neuen Kenntnissen und Methoden weiterentwickelt. Die Arbeitsbereiche umfassen die pflanzlichen Produktionssysteme und die Züchtung, die Methodik der Wurzelanalyse, die Wurzel und Bodenmikrobiologie, die Physiologie, die Molekularbiologie und Genetik der Wurzel, die Pflanzensoziologie und Systematik der Wurzel bis hin zur Wurzelmodellierung. Die Weiterentwicklung von Methoden zur Beobachtung der Wurzelentwicklung ist vor allem auf Wurzelsystemebene und im Freiland von großer Bedeutung. Die Entwicklung von bildgebenden Verfahren und neuen Messmethoden, die z.B. auf kapazitiver Basis beruhen, sollen in Verbindung mit Modellentwicklung einen Weg zur in-situ Beobachtung von Wurzelsystemen bei unterschiedlicher Beobachtungsgenauigkeit ermöglichen.

Eine neue Herausforderung, die nicht unerwähnt bleiben soll ist die „Wurzelpädagogik, die die Verbreitung der Erkenntnisse an eine breitere Öffentlichkeit und besonders an die möglichen Anwender (Landwirtschaft, Ökologie, Landschaftsbau) fördern soll. In diesem Zusammenhang werden Wurzelgrabungen zu verschiedenen Themen, z.B. Wurzelausbildung von Zwischenbegrünungen oder Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbearbeitung, veranstaltet.

DIE MENSCHLICHE ARBEIT IN LANDWIRTSCHAFTLICHER PRODUKTION UND DIENSTLEISTUNG

E. Quendler; J.Boxberger

H931 - Institut für Landtechnik
josef.boxberger@boku.ac.at

Die Landwirtschaft ist jener Wirtschaftsbereich der Gesellschaft, der durch kapitalintensive Arbeitsprozesse geprägt ist, und nicht nur Lebensmittel und Rohstoffe produziert, sondern auch regionale und soziale Dienstleistungen erbringt. Wesentliche gesellschaftliche Herausforderungen sind die Reduzierung des ineffizienten Verbrauches natürlicher Ressourcen in Arbeitsprozessen, verschärfende

Produktionsauflagen (Lebensmittelsicherheit, Tier- und Umweltschutz), das Größerwerden der Betriebe sowie Maschinen, Geräte und Betriebsgebäude, die Etablierung von neuen Nischenprodukten und Dienstleistungen, insbesondere auf österreichischen Klein- und Mittelbetrieben. Technische Adaptionen, die weitere physische Arbeitserleichterungen ermöglichen, aber den Managementaufwand auf den landwirtschaftlichen Betrieben sowie die physische Belastung erhöhen, ergeben sich vor allem durch zunehmende Implementierung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Diese technischen und volkswirtschaftlichen Veränderungen werden von einem längeren Verbleib der Beschäftigten im Berufsleben, den Bevölkerungsrückgang im ländlichen Raum, der steigenden Anzahl von Frauen als landwirtschaftliche BetriebsleiterInnen und der Verschlechterung des Gesundheitszustands begleitet. Die Arbeitsleistung ergibt sich über das Zusammenspiel von Mensch und ausgewählten Arbeitshilfsmitteln unter vielfältigen Umgebungsbedingungen, die sich durch verschiedene Produktionsgegebenheiten der Landwirtschaft ergeben. Es wurde bisher das effiziente und innovative Ausgestalten von Arbeitsprozessen nach dem Maximalprinzip, das Erzielen eines maximalen nachhaltigen Erfolges mit den gegebenen Mitteln, angestrebt. Bewertungskriterien, die bis dato im Mittelpunkt systembezogener Betrachtungen standen, beschränkten sich auf einen produktbezogenen Mehrwert in qualitativer und quantitativer Hinsicht. Dieser wurde meist über Materieveränderungen (Material, Rohstoffe), Energie- und Informationsgewinne und infolge über Erlössteigerungen, Minimierung von Produktionskosten und des Arbeitszeitbedarfs evaluiert (Schlick et al, 2010, 34). Die Arbeit zählt auch künftig zu den teuersten Produktionsfaktoren in der Landwirtschaft (Schön, 1994). Optimierungen können nur durch sinnvolle Arbeitsplanung sowie verfahrenstechnische Anpassungen erreicht werden (Luoma et al., 2009, 85). Für die Dringlichkeit der Evaluierung und Schaffung neuer Kennzahlen sprechen nicht nur der Kostenfaktor „Arbeit“, sondern auch die Nachhaltigkeit dieser, beurteilt über relevante ökologische, ökonomische und sozial-ethische Beurteilungskriterien. Dieser Evaluierungsansatz, der zur Nachhaltigkeit beiträgt, ergibt sich über ökologische, verfahrenstechnische und soziale Schwächen von Arbeitssystemen, die teils auch durch technische Neuheiten ausgelöst werden. Die Minimierung des Arbeitszeitbedarfs, die derzeit primär bei verfahrenstechnischen Optimierungen verfolgt wird, muss künftig verstärkt unter Berücksichtigung von Ergonomie, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz (physischer und psychischer Belastung) und nachhaltigen Ressourceneinsatz im interdisziplinären Kontext erfolgen. Für den Evaluierungsprozess von Arbeitssystemen im Sinne der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit sind vorhandene wissenschaftliche Methoden zu adaptieren und neue zu entwickeln. Diese beinhalten theorie- und empiriebasierte objektive Einschätzungen, insbesondere messtechnische Quantifizierungen und Evaluierungen von prozessbezogenen technischen Innovationen und Schwachstellen verfahrenstechnischer Arbeitsprozesse.

LOKALE BODENBEZOGENE WISSENSSYSTEME IN DER ÖSTERREICHISCHEN LANDWIRTSCHAFT

S. Wahlhütter, C.R. Vogl

H93300 Institut für Ökologischer Landbau
sebastian.wahlhuetter@boku.ac.at

Chancen und Potentiale für eine nachhaltige Ressourcennutzung: Charakteristika landwirtschaftlich genutzte Böden und Flächen stellen „Alltagsbeispiele“ für die Ergebnisse der Beziehung zwischen Menschen und ihrer Umwelt dar. Diese Beziehung ist abhängig von der Wahrnehmung, der Interpretation und der Reaktion der vor Ort situierten RessourcenmanagerInnen auf ökosystemare Prozesse. Die Wahrnehmung und Reaktion von Bauern und Bäuerinnen auf landwirtschaftliche Böden, steht dabei auch in enger Beziehung zu örtlich (lokal) gebundenen Erfahrungen.

Diese Auseinandersetzung mit lokalem bodenbezogenen Wissen wird der Ethnopedologie, der Wissenschaft von lokalem Wissen über Boden, einem Teilbereich der Ethnoökologie (Toledo 2000) die wiederum einen Teilbereich der Ethnobiologie (Stepp 2005) darstellt, zugesprochen. Die Ethnopedologie begrenzt das weite Feld der Ethnoökologie auf die Aspekte des Bodens und kann daher als Ausschnitt der Ethnoökologie verstanden werden. Der Begriff wurde von Williams and Ortiz-Solario (1981) geprägt

und zu Beginn in erster Linie mit der Erhebung von lokalen Bodenklassifikationssystemen in Verbindung gebracht (Ettema 1994). Neuere Ansätze (Wahlhütter 2011) sehen Ethnopedologie als hybride Disziplin die sich von Bodenwissenschaften, der Biologie und der Landschaftsgeographie über die Sozial- und Kulturanthropologie bis hin zu Agrarwissenschaften und der Betriebswirtschaft spannt. Damit positioniert sie sich zwischen den Schnittpunkten von Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften. Unter diesem Ansatz setzt sich Ethnopedologie insbesondere mit Wissen, Vorstellungen und Verhalten von Menschen in Zusammenhang mit pedologischen Phänomenen (z.B. Wertvorstellungen, Rituale, Bräuche, Bearbeitungstechniken mit Bezug zu Boden; oder dem Wissen über Beschaffenheit, Gründigkeit und Textur von Boden) auseinander.

Bisherige ethnopedologische Studien dieser relativ jungen Disziplin konzentrieren sich auf Gebiete außerhalb der Industrienationen etwa Lateinamerika, Teile Afrikas oder Teile Asiens. Die bislang durchgeführten Studien stammen somit großteils aus kulturellen Feldern die gemeinhin nicht den Industriestaaten zugeordnet werden (Barrera-Bassols & Zinck 2000). Hauptforschungsgebiete und Inhalte der Ethnopedologie sind vielfältig und spannen sich von Weltanschauungen und Glaubensvorstellungen im Kontext von Boden über die Erfassung von lokalen Klassifikationen und der Benennung von Bodentaxonomien bis hin zur lokalen Wahrnehmung der Ressource Boden über die oberen Bodenhorizonte sowie die Interaktion von Boden mit anderen natürlichen und anthropogenen Einflüssen wie Bodenerosion oder klimatischen Bedingungen und Veränderungen. Auch die Auseinandersetzung mit lokalen Praktiken im Umgang mit Boden ist als Schwerpunkt zu nennen. Andere Studien beschäftigen sich mit dem Vergleich und der Gegenüberstellung von unterschiedlichen Wissenssystemen.

Das Bestreben ethnopedologischer Forschung soll die Entschlüsselung und Mobilisierung der Beziehungen zwischen Kultur und wissenschaftlichen Informationen sein (Barrera-Bassols et al. 2006). Nur so können nachhaltige Bewirtschaftungsmodelle geschaffen werden, die an den jeweiligen lokalen kulturellen, wirtschaftlichen und politischen Umweltkontext angepasst sind. Eine entscheidende Frage innerhalb dieses Diskurses ist, ob und in welcher Weise landwirtschaftliche Bewirtschaftungsstrategien durch die Verbindung von wissenschaftlichen Daten mit traditionellem Wissen verbessert werden können, und ob Informationen über traditionelle Ressourcennutzung jene Wissensbasis unterstützt, die für die Entscheidungsfindung bei Nachhaltigkeitsfragen wichtig ist.

FORMEN DES WISSENS: DAS AUFEINANDERTREFFEN VON LOKALEN UND WISSENSCHAFTLICHEN WISSENSSYSTEMEN IN DER LÄNDLICHEN ENTWICKLUNG

B. Habermann, F. Oberthür

H93300 Institut für Ökologischer Landbau
birgit.habermann@boku.ac.at

Obwohl der Begriff „lokales Wissen“ zu einem Modewort in der internationalen entwicklungspolitischen Gemeinschaft geworden ist, gibt es einen Mangel an empirischen Analysen über die Entstehung verschiedener Wissensformen im Kontext der ländlichen Entwicklung. Der wechselseitige Einfluss von lokalen und wissenschaftlichen Wissensformen und dahinterstehende Lernprozesse entziehen sich oft der Wahrnehmung in kurzfristigen Projektplanungen. Institutionalisierte Praktiken, die zu Lern- und Veränderungsprozessen führen, werden häufig zu wenig hinterfragt, ebenso wenig ihr Einfluss auf (kollektive) Entscheidungsvorgänge. Dies scheint in vielen Fällen wesentlich zum Scheitern von entwicklungsrelevanten Forschungsprojekten beizutragen.

Sowohl Wissenschafts- als auch Entwicklungsforschung bietet hier eine Vielzahl an theoretischen Erkenntnissen, die zu einem besseren Verständnis von Machtfragen und der Instrumentalisierung von Wissen und Technologien beitragen. Während Entwicklungsforschung oft explizit auf die Rolle von handelnden Personen, sprich Akteuren, hinweist und deren Macht oder Ohnmacht in den Vordergrund stellt, ebenso wie Fragen der Gerechtigkeit und Verteilungsdifferenzen, weist Wissenschaftsforschung auf die Rolle von Technologien und das Selbstverständnis der

Wissenschaft hin, das soziales Verhalten, soziale Welten und die individuellen Annahmen der WissenschafterInnen als handelnde Akteure oft ausblendet.

Oft werden Technologien von WissenschafterInnen als universell verwendbare 'Standardised Packages' (Fujimura 1992) verstanden. Darunter versteht man eine Ansammlung von Theorien und Praktiken, die es ermöglichen sollen über soziale Welten hinweg Technologien in verschiedensten Kontexten umzusetzen. Dennoch haben von der Wissenschaft entwickelte Lösungen trotz ihrer angenommenen Universalität einen lokalen Ursprung in der 'wissenschaftlichen Welt'. Technologien sind oft geprägt von bestimmten Vorstellungen betreffend Werten, Hierarchien und NutzerInnen der Technologien. All diese Faktoren haben jedoch auch Einfluss auf die Umsetzung der Technologien.

Die Einbeziehung der LandwirtInnen und somit das Zusammenbringen und Koordinieren der sozialen Welten der LandwirtInnen und der WissenschafterInnen, spielt dabei eine Schlüsselrolle. In Forschungsprojekten versuchen WissenschafterInnen, LandwirtInnen in ein Netzwerk einzubinden, das ihren eigenen Vorstellungen, Werten und Hierarchien entspricht (Callon 1986). LandwirtInnen agieren aber in ihren eigenen, von der Wissenschaft oft nicht wahrgenommenen Netzwerken, und auch sie versuchen die WissenschafterInnen und ihre Aktivitäten in ihre eigenen Netzwerke einzubinden. Die von den WissenschafterInnen vorgegebenen Vorstellungen, Werte und Hierarchien passen sie dabei ihrem eigenen Kontext und ihren Zielsetzungen an (Akrich 1992).Das Aufeinandertreffen verschiedener Formen des Wissens ist geprägt von den sozialen Welten, Wertvorstellungen und Zielsetzungen der WissenschafterInnen und der LandwirtInnen. Wesentlich ist daher ein besseres Verständnis der Instrumentalisierung von Wissen für Entwicklung zu erreichen, und auf kritische Elemente des Zusammentreffens der unterschiedlichen sozialen Welten von WissenschafterInnen und LandwirtInnen hinzuweisen.

Das erfolgreiche Mitwirken von Wissenschaft im Kontext von nachhaltiger Entwicklung, Ernährungssicherung und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft wird durch eine kritische Reflektion der eigenen Rolle erst ermöglicht. Die Anwendung analytischer Methoden auf die anwendungsorientierte Welt der Forschung für Entwicklung bringt Einblick in Kommunikationsprozesse und das Entstehen von Wissensformen. Dadurch wird die Notwendigkeit einer tieferen Reflektion bei wissenschaftlichen Interventionen hervorgehoben, die die Kontextualität von Wissenssystemen, Theorien und Praktiken berücksichtigt. Auch wird plädiert für das Verständnis von wissenschaftlichen Lösungsansätzen als Plattform für gemeinsames Lernen, die ein gewisses Maß an Flexibilität beinhalten sollten, um deren Übersetzung in ländliche Kontexte zu vereinfachen.

BÄUERLICHE EXPERIMENTE, INNOVATIONEN IN DER ÖKOLOGISCHEN LANDWIRTSCHAFT

S. Kummer, F. Leitgeb, C.R. Vogl, S. Kummer

H93300 Institut für Ökologischer Landbau
Susanne.kummer@boku.ac.at

Bäuerliche Experimente sind seit Jahrtausenden ein wesentlicher Motor für die Entwicklung der Landwirtschaft. Sie bilden eine der Grundlagen für lokale landwirtschaftliche Innovationen und haben wesentlich zur Entwicklung der heute genutzten Pflanzensorten, Tierrassen und zahlreicher lokal typischer Arbeitsmethoden geführt (Hoffmann et al., 2007). Bäuerliche Experimente bezeichnen Prozesse, bei denen Bäuerinnen und Bauern informelle Versuche mit ihren eigenen Methoden durchführen. Diese Experimente können definiert werden als Tätigkeiten, in denen etwas komplett oder teilweise Neues auf einem landwirtschaftlichen Betrieb ausprobiert wird, und bei denen der Erfolg oder Misserfolg dieser Neuerung evaluiert wird (Sumberg und Okali, 1997). Experimentieren ist eine der Strategien von Bäuerinnen und Bauern, um über ihre Umwelt zu lernen, Erfahrungswissen aufzubauen, sich auf diese Weise an Veränderungen anzupassen oder diese mitzugestalten.

Die Bedeutung eigenständiger bäuerlicher Experimente wurde von Wissenschaft und Forschung lange Zeit zu we-

nig beachtet. Die wenigen verfügbaren Arbeiten zu dem Thema entstanden in dem Bemühen der Einbindung der lokalen Bevölkerung in Forschungs- und Entwicklungsprojekte in Entwicklungsländern (partizipative Forschung, participatory research). Die Erkenntnisse aus diesen Arbeiten zeigen den wesentlichen Beitrag bäuerlicher Experimente und den daraus entstehenden lokalen Innovationen für eine nachhaltige regionale Entwicklung.

Zu wenig beachtet wurde bislang auch, dass sich gerade unter Biobäuerinnen und Biobauern in besonderem Maße eine „Kultur des Experimentierens" entwickelt hat. Einerseits gab es in den Pionierzeiten der biologischen Landwirtschaft kaum wissenschaftliche Forschung und Beratung zu Forschungsfragen mit Relevanz für die Biologische Landwirtschaft, auf die zurückgegriffen werden konnte. Andererseits müssen BetriebsleiterInnen im Biolandbau u.a. ohne synthetische Pflanzenschutz- und Düngemittel auskommen und hierzu Alternativen entwickeln und testen. Experimente im Biolandbau werden in verschiedensten Themenbereichen durchgeführt, abhängig von der Beschaffenheit des Betriebes und den regionalen Gegebenheiten. Meist sind Experimente durch konkrete Probleme oder sich ändernde Rahmenbedingungen motiviert, die eine Anpassung erforderlich machen. Aber auch persönliche Motive wie Neugier und Interesse an einem bestimmten Thema sind wichtige Auslöser für Experimente. Die methodische Vorgehensweise in bäuerlichen Experimenten umfasst eine Bandbreite, die von genauen, exakten Methoden, oder besonders kreativen Zugängen, hin zu pragmatischen, intuitiven oder impliziten Vorgehensweisen reicht. Bäuerliche Experimente werden unter Praxisbedingungen durchgeführt, sodass eines ihrer wichtigsten Charakteristika die Flexibilität in der Wahl der Methoden und im Versuchsdesign ist. Aufgrund des Erfahrungswissens von Bäuerinnen und Bauern sind diese in der Lage, auch komplexe Rahmenbedingungen und unterschiedlichste Einflussfaktoren in ihren Experimenten zu berücksichtigen. Außerdem spielen Erfahrung und Intuition, sowie persönliche Vorlieben und soziale und regionale Gegebenheiten eine wichtige Rolle in der Durchführung bäuerlicher Experimente.

Globale Veränderungsprozesse (z.B. Klimawandel, Bevölkerungswachstum, Verknappung natürlicher Ressourcen, Verlust von Artenvielfalt, Bodenerosion) werden in naher Zukunft die weltweite Lebensmittelproduktion vor große Herausforderungen stellen. Experimente und Innovationen sind ein wesentlicher Bestandteil des bäuerlichen Alltages und können die Anpassungsfähigkeit von Bäuerinnen und Bauern an diese Veränderungsprozesse erhöhen und zum Aufbau von Resilienz am Betrieb und in der Region beitragen (Kummer, 2011; Leitgeb et al., 2011). Dieses Potenzial bäuerlicher Experimente und Innovationen sollte gefördert werden. Rechtliche Rahmenbedingungen wie Verordnungen und das landwirtschaftliche Fördersystem sollten so gestaltet sein, dass eigenständiges Experimentieren ermöglicht wird. Eine weitere Möglichkeit zur Förderungen besteht darin, Bäuerinnen und Bauern aktiver in die landwirtschaftliche Beratung und Forschung einzubinden und dadurch mehr Gebrauch von Ergebnissen aus bäuerlichen Experimenten für die Weiterentwicklung lokaler landwirtschaftlicher Systeme zu machen.

ETHISCHE GRUNDPRINZIPIEN DES BIOLANDBAUS: POTENTIAL FÜR EINEN GESELLSCHAFTLICHEN UND WIRTSCHAFTLICHEN WANDEL AM BEISPIEL VON INTENTIONALEN GEMEINSCHAFTEN

V. Aversano-Dearborn, B. Freyer, J. Bingen

H933 - Institut für Ökologischen Landbau
valentina.aversano@boku.ac.at

Angesichts der andauernden Krisen unserer ökologischen und sozialen, aber auch unserer wirtschaftlichen Systeme stellt sich die Frage, wie der Wandel hin zu einem nachhaltigeren Umgang mit Mensch und Umwelt gelingen kann. Einige Wissenschaftler sehen einen Zusammenhang zwischen den Herausforderungen mit denen wir heute konfrontiert sind: Die Werte und Visionen, die den unterschiedlichen Krisen zugrunde liegen, gehen alle auf ein wachstums-, konkurrenz- und profitorientiertes Verhalten zurück, das nicht nur demokratischen und humanistischen Grundwerten wie Freiheit (Selbstbestimmung), Gleichheit (Gerechtigkeit), Brüderlichkeit (Solidarität), Verantwortung, Vertrauen und Mitgefühl widerspricht, sondern damit zu Lasten der sozialen und wirtschaftlichen Stabilität einer Gesellschaft, sowie auf Kosten der Umwelt geht (Felber 2008, Jackson 2009). Un-

terschiedliche Studien zeigen zudem wiederholt, dass mit einer weiteren Zunahme von Konsumgütern in Post-Industriellen Gesellschaften, weder das Glück, noch das Sicherheitsempfinden noch die Gesundheit oder das Wohlbefinden der Menschen zunimmt (Joshua Lockyer et al. 2011). Nicht nur in der Wissenschaft, auch in der Gesellschaft werden daher mehr und mehr Stimmen laut, die Werte für die wirtschaftliche Praxis fordern, die nicht mehr blind der Ideologie des Wirtschaftwachstums und der Profitmaximierung, sondern einem ethischen Handlungsahmen folgen, der dazu beiträgt ökologische und soziale Aspekte zu priorisieren (Bertelsmannstiftung 2010, http://de.statista.com/berichte/232/buerger-wollen-kein-wachstum-um-jeden-preis/bertelsmann-stiftung/pq/). Könnten die ethischen Grundprinzipien des Internationalen Dachverbands der Biobewegung (International Federation of Organic Agriculture Movements = IFOAM) hier einen Werterahmen schaffen, der einen veränderten Umgang mit Natur, Umwelt und Wirtschaft erlaubt? Da die vier IFOAM Prinzipien Gesundheit, Gerechtigkeit, Ökologie und Fürsorge einen theoretischen Rahmen für einen ethischen Umgang mit Wasser, Boden, Pflanzen, Tieren und Mitmenschen (Stakeholdern) abstecken und damit eine holistische Handlungsempfehlung für zwischenmenschliche und Mensch-Natur-Beziehungen innerhalb des Agrarsektors bieten, stellt sich die Frage nach ihrem Potential für einen Wandeln von gesellschaftlichen und ökonomischen Praktiken, die über eine rein landwirtschaftliche Anwendung hinausgehen. Es besteht dringender Bedarf die Ethik der Biolandbaubewegung, die implizit bzw. explizit in alternative(n) Praktiken und Diskursen übersetzt wird, zu untersuchen. Für eine solche Untersuchung bieten sich regionale Initiativen an, die einerseits biologische Praktiken anwenden und sich andererseits durch ökonomische und soziale Herangehensweisen auszeichnen, die sich in ihrer Wertebasis vom Mainstream unterscheiden. Beispiele hierfür wären intentionale Gemeinschaften wie (Benediktinische) Klöster, Ökodörfer und Hofkollektive, die sich neben der praktizierten Biologischen Landwirtschaft dadurch kennzeichnen, dass sie sich bewusst einer gewissen (verschriftlichten) Organisations-Ethik unterordnen, die auf spirituellen, politischen, sozialen oder ökonomischen Werten und Visionen basiert und die die täglichen Praktiken beeinflusst (Dirschke et al. 2006b). Auch von Wirtschaftswissenschaftlern der Post-Wachstumsökonomie werden solche intentionale Gemeinschaften als Orte beschrieben, in denen nach Werten und Visionen gelebt wird, die eine neue Form von Wohlstand schaffen. Dieser Wohlstand zeichnet sich unter anderem durch eine Abgrenzung vom gesellschaftlichen Konsumismus aus und erlaubt es dadurch innerhalb der ökologischen Grenzen einer Welt mit begrenzten Ressourcen zu leben (Jackson 2009). Der Fokus unserer Forschung auf die räumlich begrenzten Handlungsfelder von intentionalen Gemeinschaften ermöglicht zudem eine Analyse von komplexen und dynamischen Zusammenhängen zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Handlungsanreizen. Die Landwirtschaft mit ihren Werten ist für diese Studie ein geeigneter Ansatzpunkt, weil sie laut IFOAM nicht nur eine der grundlegendsten Aktivitäten der Menschheit ist, sondern auch ein Ort an dem Geschichte, Kultur und gesellschaftliche Werte lebendig werden (www.ifoam.org). Von einem transdisziplinären Forschungsansatz, dem eine qualitative Analyse der Diskurse und Praktiken in den oben genannten intentionalen Gemeinschaften zu Grunde liegt, versprechen sich die AutorInnen somit Einblicke in die Potentiale der ethischen Grundlagen der Biologischen Landwirtschaft und dessen Anwendung und Anwendbarkeit innerhalb intentionaler Gemeinschaften, die auch Potentiale für ethisches Leben und Wirtschaften einer breiteren Gesellschaft aufzeigen können.

MIT KINDERN FORSCHEN-NACHHALTIG WIRKEN: PARTIZIPATIVE FORSCHUNGSMETHODEN ZU LOKALEM ERFAHRUNGSWISSEN ÜBER NATUR & KULTUR

S. Grasser, C. Schunko, C. R. Vogl

H933 - Institut für Ökolandbau,
Arbeitsgruppe Wissenssysteme und Innovationen
susanne.grasser@boku.ac.at

WissenschaftlerInnen forschen. Sie sammeln Daten, analysieren und kommentieren ihre Ergebnisse. Beispielsweise im Forschungsfeld der Ethnobiologie sammeln WissenschaftlerInnen Daten über lokales Erfahrungswissen. Sie dokumentieren, was Menschen in einer bestimmten Region praktizieren und zu einem bestimmten Thema (z.B. Pflanzen aus Wildsammlung, traditionelle Kulturarten, Biologische Diversität, Ökologische Landwirtschaft etc.) wissen, da es sich bei diesem lokalen Erfahrungswissen um ein wertvolles Kulturgut handelt, welches erhalten und kommuniziert werden

sollte.Doch was hat die lokale Bevölkerung, die wir beforschen, davon? Wie können die Ergebnisse unserer Forschung genutzt werden um adäquat und effektiv den Menschen zu dienen mit denen wir arbeiten?

Eine der vielen Möglichkeiten der Einbindung der lokalen Bevölkerung ist die Wissensweitergabe nicht nur in Richtung der Wissenschaftler, sondern auch in Richtung der Bevölkerung und zwischen den beforschten Menschen zu fördern und hiermit das Bewusstsein für den Wert des eigenen lokalen Erfahrungswissens zu stärken. Dieses lokale Erfahrungswissen beinhaltet auch Erfahrungen und Weisheiten über die Beziehung der vielfältigen Elemente von Natur und Kultur (BioCultural Diversity). Die Weitergabe von Wissen innerhalb einer Generation und von Generation zu Generation ist ein Indikator für den Wert und die Lebendigkeit dieses Wissens. Dies wiederum hat Auswirkungen auf den Gebrauch, und damit die Nachhaltigkeit, von kulturellen Verhaltensweisen, die auch zur Wahrung der Biodiversität, zu einem nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen beitragen können (Maffi 2008). Kinder in den Forschungsprozess zu involvieren fördert diese Wissensweitergabe. Während die Neugierde und das Interesse der Kinder zu einem bestimmten Thema geweckt wird (z.B. Schulworkshops; oder Kinder als Forschende ihre Großeltern und Eltern befragen lassen), wird gleichzeitig das Bewusstsein der Erwachsenen zum Wert ihres eigenen lokalen Erfahrungswissens gestärkt. Kinder sind somit als Forscherinnen und Forscher in ihrer Region tätig und werden zum Katalysator für die Diskussion um ein Thema. Eine weitere Methode lokales Erfahrungswissen authentisch einzufangen und lebendig wiederzugeben ist „teilnehmendes Video“ (participatory video, z.B. Lunch and Lunch 2006, Fuller 2007), bei dem der lokalen Bevölkerung (z.B. Kindern und Jugendlichen) selbst die Kamera zum Übermitteln ihrer Themen übergeben wird. Über Video können somit lokales Erfahrungswissen sowie die Dokumentation von Forschungsergebnissen einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden.

Was im Rahmen derartiger - partizipativer - Forschung in den Köpfen der Menschen in Bewegung gerät, wirkt weit über eine Projektlaufzeit hinaus, spiegelt sich in ihren Handlungen wider, wirkt nachhaltig. Damit die Menschen mit denen wir arbeiten von unseren Forschungsarbeiten profitieren können, müssen sie vermehrt in den Forschungsprozess eingebunden werden und die Ergebnisse in einer verständlichen Sprache (oder eben auch Bildform wie Video) zugänglich gemacht werden. Über Kinder öffnen sich die Menschen und sind vielleicht auch solche zu erreichen, zu denen der Zugang sonst nicht so leicht wäre. Und die Kinder selbst - sie sind die Generation von morgen!

NACHHALTIGE RESSOURCEN AUS DER SICHT VON STUDIERENDEN

J. Aichhorn
julia.aichhorn@boku.ac.at

In Österreich haben wir zwei wichtige Säulen der nachhaltigen Ressourcen, einerseits die Bildung und Forschung und andererseits die Natur. Die Bildung ist eine der wichtigsten, wenn nicht sogar die wichtigste Ressource die eine Gesellschaft haben kann. Daher würde auch niemand in diesem Land leugnen, dass Ausbildung und Forschung wichtig sind und man dafür auch entsprechende Mittel bereit stellen sollte. Aber bei der Umsetzung gibt es bis hin zu den höchsten Entscheidungsträgern enorme Probleme dies zu realisieren. Unbestritten ist, dass die Umstellung auf ein einheitliches europäisches Hochschulsystem sehr viele Vorteile mit sich gebracht hat. Es muss jedoch auch möglich sein, Aspekte die nicht den gewünschten Erfolg gebracht haben zu diskutieren und gegebenenfalls zu ändern. Für die Zukunft der Bildung an unseren Universitäten ist es wichtig, dass diese nicht zu einer Ausbildung umfunktioniert wird, sondern eine Basisbildung darstellt. Denn nur so kann der Bildungsauftrag der Universitäten, Forschungstätigkeit durchzuführen, erfüllt werden. Erst eine fundierte Grundausbildung ermöglicht es Studenten zu Experten auf einem Gebiet zu werden. In Zukunft wird hier das viel zitierte „lebenslange Lernen“ unvermeidbar sein. Die Natur ist auch eine nachhaltige Ressource, nicht nur für die Studierende an der BOKU. Wir haben schon lange gelernt von der Natur zu leben und zu lernen. Der Klimawandel wird aber einige Veränderungen hervorrufen. Daher wird die Forschung auf diesem Gebiet in Zukunft immer wichtiger werde. Die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Gletscher und die Land- und Forstwirtschaft werden viele bisher gültige Erkenntnisse in Frage stellen.

Das Schlagwort Nachhaltigkeit wird seit ein paar Jahren für immer mehr Lebensbereiche beansprucht, es ist schon lange nicht mehr nur die Naturbewirtschaftung gemeint. Gerade hier ergibt sich eine große Chance für die BOKU, auf Grund der unterschiedlichen Studienfächer. Interdisziplinäre Zusammenarbeit um nachhaltiger agieren zu können, eröffnet auch andere Sichtweisen.

AUSWIRKUNGEN DES LANDMASCHINENEINSATZES AUF DEN BODEN HINSICHTLICH BODENVERDICHTUNG UND BODENVERLAGERUNG

G. Moitzi

H931 - Institut für Landtechnik
gerhard.moitzi@boku.ac.at

Der Einsatz von leistungsfähigen Landmaschinen hat die Arbeitsproduktivität im Pflanzenbau enorm gesteigert. Mit der Zunahme der Flächenleistungen sind auch die Landmaschinenmassen gestiegen, wodurch der landwirtschaftliche Boden zunehmend physikalisch belastet wird. Das Grundproblem liegt darin, dass der Boden einerseits Pflanzenstandort und andererseits Fahrbahn für die Landmaschinen dienen soll. Resultierende technogene Bodenverdichtungen haben unmittelbare Auswirkungen auf die Produktionsfunktion des Bodens. Verminderte hydraulische Leitfähigkeit, erhöhte N_2O-Emissionen, erhöhte Wassererosion, erhöhter Energieaufwand für die Beseitigung sind gemessene Effekte, bei dem die Landwirte und die Gesellschaft die unmittelbaren Kosten tragen müssen. Neben der Begrenzung von Radlasten kommen technische Lösungen (Breit- oder Doppelbereifungen, Reifendruckregelanlagen, Bandlaufwerke, etc.) zum Einsatz. Durch die Verfügbarkeit von automatischen GPS-gestützten Lenksystemen in Traktoren und selbstfahrenden Landmaschinen ergeben sich neue Anbaustrategien im Pflanzenbau (z.B. Controlled-Traffic-Farming), bei dem der Pflanzenstandort von der Fahrspuren getrennt werden kann.

Neben der Verminderung von technogenen Bodenverdichtungen, wird die Optimierung der Interaktion zwischen Boden und Bodenbearbeitungsgerät bezüglich Reduzierung des Energieverbrauchs und Bodenverlagerung an Bedeutung gewinnen. Der Übergang von konventioneller Bodenbearbeitung (wendend mit Pflug) auf die konservierende Bodenbearbeitung zeigt enorme direkte Kraftstoffeinsparungen auf. Aufgrund der steigenden Energiekosten, Erosionsminderung, Bodenwasserkonservierung werden konservierende Bodenbearbeitungssysteme (Mulchsaat, Streifensaat, Direktsaat) insbesondere auf Trockenstandorten vermehrt eingesetzt.

Der mechanische Eingriff durch Zinken, Scharen und Scheiben in den Boden ist verantwortlich für die unmittelbare Bodenverlagerung („tillage erosion“) und nachfolgend für die wind- oder wasserverursachten Erosion. „Tillage Erosion“ ist die Verlagerung von Boden innerhalb eines Landschaftsektor, welcher unmittelbar durch die mechanische Bodenbearbeitung und durch die Gravitation verursacht wird. Die horizontale Bodenverlagerung entsteht während der Bodenbearbeitung durch die unterschiedliche Distanzen der bewegten Bodenteilchen, die durch die Schwerkraft am Hang verstärkt. In einer hügeligen Landschaft zeigt sich über Jahre bei mechanischer Bodenbearbeitung, dass der Boden vom oberen konvexen Landschaftsformationen in die untere konkaven Bereich verlagert wird. Das Ausmaß von „tillage erosion“ wird bestimmt durch die Erosivität des Bodenbearbeitungsgerätes (a. Design des Gerätes: zapfwellengetrieben oder gezogen; Werkzeugform und - geometrie, Anordnung der Werkzeuge, b. Bearbeitungstiefe und Bearbeitungsgeschwindigkeit, c. Traktor-Gerät-Übereinstimmung d. Traktorlenker) und die Erodierbarkeit des Standortes (a. Änderung in der Hangneigung, b. Änderung in der Krümmung des Hanges, c. Änderungen in den physikalischen Bodeneigenschaften am Hang). Anhand dieser Beispiele soll gezeigt werden, dass die zukünftige agrartechnische Forschung verstärkt die Zusammenarbeit der Fachdisziplinen aus „life science“ und „engineering“ erfordert um die geforderte Harmonie zwischen „Boden“ und „Eisen“ wieder herzustellen.

WALD-RESSOURCEN MANAGEMENT IM KLIMAWANDEL

H. Hasenauer

H913 - Institut für Waldbau
hubert.hasenauer@boku.ac.at

Seit der Industrialisierung ist der CO_2 Gehaltes in der Atmosphäre kontinuierlich auf derzeit 390 ppm (parts per million) angestiegen. In Österreich ist in den letzten 50 Jahre die Jahresmitteltemperatur um mehr als 1 Grad Celsius angestiegen, wobei die Zunahme in den Wintermonaten (Dezember bis Februar) bereits rund 2 Grad betrug. Die Wachstumsperiode hat im gleichen Zeitraum um mehr als 15 Tage zugenommen.

Auch wenn die Niederschlagssummen weitgehend unverändert geblieben sind, so ändert sich auf Grund der

Temperaturerhöhung die Niederschlagsform, weniger Schnee und mehr Regen, und dies beeinflusst die hydrologischen Bedingungen und damit die ökologischen Wachstumsbedingung des Waldes im Alpenraum. Unsere Wälder speichern große Mengen an Kohlenstoff und ohne Wald wäre der CO_2 Gehalt in der Atmosphäre um ca. 30% höher. Damit wird deutlich, dass die Waldbewirtschaftung in einer sich zunehmenden verändernden Umwelt, eine Anpassung unserer Wälder an zu erwartende Klimaänderungen, aber auch an die Rolle des Waldes als Kohlenstoffspeicher und damit als Puffer für den CO_2 Gehalte der Atmosphäre zu berücksichtigen hat. Insbesondere für ein Gebirgsland wie Österreich ist nicht nur die Nutzfunktion des Waldes von Interesse, sondern es gilt auch die Schutzfunktion sowie die Wohlfahrts- und Erholungsfunktion zu erhalten.

Ändern sich auf Grund des Klimawandels die hydrologischen Rahmenbedingungen im Gebirge, so hat dies unmittelbare Auswirkungen auf die Vitalität und Stabilität des Schutzwaldes und somit auf den besiedelten Lebensraum in den Bergen. Ziel dieses Beitrages ist es, Überlegungen für Anpassungsmöglichkeiten der Waldbewirtschaftung im Hinblick auf einen möglichen Klimawandel darzustellen.

HERAUSFORDERUNGEN DER LEHRE AN DER UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR

I. Kral

i.kral@students.boku.ac.at

Der Weg, der an der BOKU mit der Umsetzung des 3-Säulenmodells (Naturwissenschaft / Technik / Sozioökonomie) gegangen wird, stellt zwar einerseits hohe Anforderungen an die Zusammenstellung der Curricula, ist aber meiner Meinung nach der Zukunft trächtigste. Speziell auf dem Gebiet Umwelt und natürliche Ressourcen ist eine Zusammenarbeit über disziplinäre Grenzen hinweg erforderlich, um effektiv arbeiten zu können, was durch eine Förderung dieser Herangehensweise bereits im Studium erleichtert wird.

Genauso wichtig, wie vernetztes Denken und gegenseitiges Verständnis für die einzelnen Fachbereiche, ist jedoch auch die Spezialisierung auf Kernbereiche. Diese unterscheiden sich klarerweise von StudentIn zu StudentIn, weshalb es wünschenswert wäre, mehr Freiräume in den Lehrplänen zu schaffen, um ein Studium zum Teil selbst gestalten zu können. Nur so ist es möglich, nicht nur Wissen zu sammeln, sondern auch die eigenen Interessen zu verwirklichen und vorhandene Potentiale auszuschöpfen.

Dass die Lehre an der BOKU sehr vielseitig gestaltet ist und vor allem umstrittene Themenfelder nicht nur einseitig beleuchtet, dient als ideale Voraussetzung, um sich eine eigene Meinung zu bilden. Verlässt man nun nach Beendigung des Studiums, reich an Erfahrungen, Kenntnissen und Ansichten, die Universität, so kann man sich sicher sein, ein gutes Fundament erworben zu haben, auf dem im Berufsleben aufgebaut werden kann, denn: das Lernen endet, wie wir wissen, nie.

WORKSHOP III: SICHERUNG VON ERNÄHRUNG UND GESUNDHEIT

EHRENSENATOR DR. MICHAEL STAMPFER

‚Quo Vadis:' „Bunter amerikanischer Monumentalfilm. (…) Sensationsunterhaltung großen Stils, teilweise auf Kosten des guten Geschmacks. Vorbehalte wegen sadistischer Szenen und mangelnder Ehrfurcht vor dem Martyrium."

Liebe Damen und Herren, als letzter von vielen Rednern eines intensiven Tages möchte ich Ihnen von meinen Eindrücken und natürlich von der Session berichten, die zu moderieren ich das Vergnügen hatte. Diese Eindrücke sind bestimmt vom Titel des gesamten Symposiums: Quo Vadis, das ist ein leicht ausgewaschener Monumentalfilm der 1950er Jahre, mit Peter Ustinov als Nero, der seine von ihm selbst angezündete Stadt besingt. Quo Vadis ist auch Panem et Circences, was wiederum ein weniger prosaischer Titel für unsere Vormittagsveranstaltung zur Sicherung der Ernährung und (vielleicht auch der) Gesundheit wäre.

Das Symposium Revue passieren lassend kommt auch eine andere Assoziation zu Quo Vadis in den Sinn. Das ist das unerbittliche Gegenüber zwischen den pragmatischen, technologisch avancierten und verwöhnten Römern, die eine Huldigung des etablierten Systems zur Voraussetzung ihrer Toleranz machen, sowie den dogmatischen Urchristen, die ein neues System um jeden Preis errichten wollen. Diese Frage nach dem Quo Vadis stellt sich wohl auch auf einer Universität, die gleichzeitig die etablierten Agrarordnungen und Raumstrukturen mitträgt, jedoch auch den Anspruch hat, Grundlegendes zu verändern. Sie wird Urchristen beheimaten, die den akademischen Römern vorwerfen, im Falschen zu verharren, und ihr werden Römer angehören, die den universitären Systemveränderern Sektierertum vorwerfen. Zum Glück gibt es zwei Unterschiede: Erstens sind viele BOKU-MitarbeiterInnen Römer und Urchristin in einem. Sie wissen dass der Kraftakt der Veränderung oft nur schrittweise erfolgen kann, doch sie wissen auch dass ein starker Glaube jeden Tag aufs Neue erforderlich ist. Zweitens gibt es keinen Nero mit Fackel und Leier, auch wenn uns der Film von Prof. Welan daran erinnert, dass es einmal eine Zeit gab in der die Brandgefahr akut und die Türkenschanze behördlich geschlossen war .

Die RednerInnen in unserer Session zum Thema Ernährung und Lebensmittelsicherheit haben eher der Richtung angehört, die gerade als die der Römer bezeichnet worden ist. Sie wollen einen nächsten konkreten Schritt unternehmen, damit die Voraussetzungen für ausreichende und gesunde Ernährung, für möglichst hohe Gesundheitsstandards gegeben sind. Sie denken manchmal, dass andere von ihnen denken könnten, sie seien zu römisch und zu wenig urchristlich. Sie sind in der Muthgasse und in Tulln zuhause und sie haben viele Freunde, Partner und Bewunderer weit über die Grenzen hinaus. Ihre Leistungen können in diesem Band nachgelesen werden.

Die RednerInnen sind auch lebender Beweis dafür, welch grandiose Forschungsuniversität die BOKU ist. Dank den WissenschaftlerInnen in den Bereichen Ernährung, Gesundheit und allen anderen Feldern, die auf der BOKU vertreten sind, feiert die Universität große Erfolge sowohl in der angewandten Forschung und ihrer Förderung als auch dort wo es um die Erarbeitung grundlegenderen Wissens geht. Die meisten Vortragenden berichteten von größeren FWF-Vorhaben oder COMET Zentren, von EU-Netzwerken oder CD-Labors. Unser Freund Jürgen Kleine-Vehn berichtete von seinem ERC Grant. Jetzt möchte ich der BOKU vorbehaltlos gratulieren, doch wir vernehmen erste warnende Stimmen aus dem zuständigen Ministerium, die Drittmittelstrategien der Universitäten seien mit Schuld an den finanziellen Schwierigkeiten mancher Universitäten. Man müsse stärker eine

zentrale Kontrolle über etwas wiedergewinnen, wozu man die Universitäten jahrzehntelang geradezu aufgehusst hat. Was ist den akademischen RömerInnen und den universitären Urchristen in einer solchen Situation gleichermaßen zu wünschen? Wie wäre es mit mangelnder Ehrfurcht vor dem Martyrium?

Die WissenschaftlerInnen in der Session zu Sicherung von Ernährung und Gesundheit haben weiters von ihren erfolgreichen Bottom up Strategien berichtet, wie sie sich vernetzen und stärker werden. Das können sie umso besser als die BOKU den Geist und den Buchstaben der Universitätsautonomie in den letzten zehn Jahren vorbildlich gelebt hat. Was fehlt noch zum Glück? Zum großen Glück fehlt noch ein nächster Schritt, nämlich einer, der die Autonomie der Universitäten auf noch stabilere Beine stellt. Dazu gehört eine großzügige kompetitive Infrastrukturfinanzierungmit längerfristiger Planungssicherheit. Dazu gehört ein Ausbau der Drittmittelquellen. Dazu gehört die Stärkung der Fähigkeit der Universitäten, sich aus eigener Kraft auszudifferenzieren anstatt am Nasenring einer Planung geführt zu werden. Was ist in diesem Fall den Römerinnen und den Urchristen gleichermaßen zu wünschen? Mehr Panem et Circenses und stattdessen weniger Dogmen, weniger Planungskonzile und weniger Fastenkuren für das Himmelreich?

Schließlich haben die WissenschaftlerInnen von ihrer Freude erzählt, von der Freude an ihrer Arbeit, an der Neugier und an den Möglichkeiten die sie an der BOKU vorfinden. Besonders im Ohr geblieben ist mir der Vertreter der Studierenden, der uns gesagt hat: “Hier bin ich richtig, hier lerne ich etwas Besonderes und nicht nur genormtes Wissen! Wir wollen auch etwas Besonderes werden, dafür strengen wir uns an.” Diese Freude haben uns auch die Key Note Speaker vermittelt: Prof. F. Ulberth und Prof. M. Comer, die jeder auf seine Art, von Grand Challenges und ihrer Bewältigung erzählten.

Angesichts der zahlreichen herausragenden Arbeiten, die präsentiert wurden, ist es ein Vergnügen, Forschungsförderer in Wien zu sein. Mit Ausschreibungen wie „Food and Nutrition 2012“ können wir im WWTF auch der Community entsprechende Entwicklungsmöglichkeiten bieten.

Herzlichen Dank.

HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN FÜR DIE LEBENSMITTEL-UND ERNÄHRUNGSWISSENSCHAFTEN

F. Ulberth

Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission, Institut für Referenzmaterialien und Messungen, Geel, Belgien

Der Zugang zu ausreichender und sicherer Nahrung ist als ein grundlegendes völkerrechtlich verankertes Menschenrecht (UN-Sozialpakt). In der Zeitspanne bis 2050 werden tiefgreifende Veränderungen unserer Lebenswelt die Nahrungsmittelindustrie herausfordern: der demographische Wandel, klimatische Veränderungen, gesellschaftliche Umbrüche, knappe Ressourcen, der Zugang zu sauberem Wasser und der Wettstreit um fruchtbare Böden können als wesentliche Triebfedern des globalen Wandels festgemacht werden.

Die Lebensmittelwirtschaft, eine der größten Produktionsketten der Welt, muss in der nahen Zukunft überzeugende Antworten auf diese Herausforderungen finden. Global gesehen wird die Versorgen einer Weltbevölkerung von 9 Milliarden Menschen mit angemessener Nahrung im Vordergrund stehen. Entwicklungs- und Innovationschancen mit mehr regionalem bzw. sektoralem Bezug sind in den Bereichen kalorienreduzierte Produkte, Lebensmittel mit hohem Genusswert (Premiumprodukte), Convenience-Produkte, Lebensmittel mit Gesundheitsnutzen (Functional Food), und individualisierte Ernährung auszumachen. Dazu werden die Teildisziplinen der Lebensmittelwissenschaften neue Verfahren zur Verbesserung der Haltbarkeit/Frische, intelligente und aktive Verpackungen, funktionalisierte Zutaten, neuartige Lebensmittel, Verfahren zur Kostensenkung in der Produktion und nachhaltige Lebens-

mittelproduktionstechniken entwickeln müssen. Seitens der Ernährungsforschung wird wohl der Schwerpunkt bei der Untersuchung des Einflusses der Ernährung auf Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Krankheitsprävention, mit den Aspekten Nutrigenomics, Epigenetik, Adipositas, systemische Entzündungsprozesse, Allergien, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, und minore Komponenten in der Ernährung liegen.

Dem steigende Bedürfnis der Konsumenten nach Sicherheit, Transparenz und Vertrauen in Lebensmittel muss durch lückenlose Rückverfolgbarkeit von Rohstoffen, Teil- und Fertigprodukten, durch effektive Lebensmittelkontrollsysteme und wissensgestützte Risikoanalyse Rechnung getragen werden. Die Vermittlung der notwendigen naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen soll Studenten der Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften auf diese Herausforderungen sorgfältig vorbereiten. Neben der Stärkung der Basisdisziplinen, wird tiefgehende Methodenkenntnis und speziell wissenschaftlich-analytisches und vernetztes Denken gefragt sein, um Innovationen auf breiter Basis zu stimulieren. Die Wissensvermittlung selbst muss zwingend in diesen Innovationsprozess integriert werden, ansonsten kann die akademische (Aus)bildung nicht mit den Anforderungen der Zukunft mithalten.

BIOTECHNOLOGISCHE ZUKUNFTSPERSPEKTIVEN UND HERAUSFORDERUNGEN IM GESUNDHEITSBEREICH (BIOTECHNOLOGY FUTURE PERSPECTIVES AND CHALLENGES IN HEALTH CARE)

M. Comer

The BOKU, born in 1872 and just about a decade before the German scientist “Roux” showed that embryonic chick cells could be kept alive in a saline solution. Although meanwhile, we have progressed far beyond that, it took some 110 years before we had a human protein manufactured by biotechnological processes based on genetic engineering means. In 1982, the United States, Food and Drug Administration (FDA) approved human insulin expressed and produced in the bacterium Escherichia coli for the treatment of diabetes. So “biotechnology” was also clearly defined for the first time “as the application of engineering principles to control biological processes for the manufacture of a specific product”. A definition particularly suited to the skills of the BOKU. It is very important to know where you are and the direction you are facing in order to know where you are going.

Biotechnology has proved to be an extremely powerful tool in driving the health care business and sums of several hundred billion have been claimed for a “biotech” industry. However, its development to where it is to day has raised many difficult and serious issues not only in the science but in legislation, ethics, politics and so on that will remain with us for a while still. Indeed, this “power” was already recognised in the mid- 70’s and the Asilomar Conference established a “moratorium” resulting in a ban for anyone to indulge in the investigation or use of “genetic engineering” principles from 1975 to 1976 when, only a small number of laboratories throughout the world were allowed to perform experiments in order to “assess” the potential hazards involved. About this time the BOKU was already beginning to produce pioneering work in the “new” molecular and cellular biology aspects of life sciences. So by the 80’s world reputations were already being established at the BOKU as “firsts” in the field of many aspects of biotechnology but in particular medical diagnostics and potential treatments for various diseases and conditions. Above all, a “second to none” technical capability was recognized and created an arsenal of methodologies and expertise of immense strategic importance for the future of research and education at this University.

New developments in monoclonal antibody, gene and cell therapies although showing less impact than their expectations in the less recent past, more topical results are now renewing greater hope for exciting prospects in treatment and cures for the future. The discovery of so-called “stem” cells has re-awakened the imagination of science and medicine in the development and application of novel

"cell based" therapy techniques. The BOKU is well positioned with groundbreaking technology and know-how to once again play a pioneering role in the establishment of tissue engineering and cellular and/or genetic treatment strategies to maintain and gain further in a global reputation of excellence in BIOTECHNOLOGY given the appropriate financial and political support.

PERSPEKTIVEN DER LEBENSMITTEL- UND BIO-TECHNOLOGIE AUS SICHT DER STUDIERENDEN

J. Kleboth
jochen.kleboth@me.com

Die Life Sciences haben in den letzten Jahren gehörig an Bedeutung gewonnen. Ihnen wird nicht zuletzt zugeschrieben, zusammen mit anderen Bereichen eine Lösung für die weltweite Ressourcenproblematik, Ernährung und der Gesundheit der Menschen geben zu können. Viele junge Menschen sind durch den Reiz der Fragestellungen und der propagierten Lösungsansätze motiviert, sich einem Studium zu widmen, in dem sie das Handwerkszeug erlernen, an solchen Lösungen mitarbeiten zu können. Das Studium der Lebensmittel- und Biotechnologie (LBT) an der Universität für Bodenkultur blickt auf eine lange Tradition zurück. Der Umbau des Diplomstudienganges auf ein Bachelorstudium und drei konsekutiven Masterstudien hat viele, die dabei mitgestaltet haben, vor einige schwierige Fragen gestellt: Wie definiert sich heute die LBT auf der BOKU? Was sind die Inhalte, die in solch einem Studiengang gelehrt werden sollen? Welche Kompetenzen und Fähigkeiten sind notwendig, um die Fragestellungen der kommenden Jahre beantworten zu können? Und nicht zuletzt: Wie kann so etwas mit den vorhandenen Ressourcen bewerkstelligt werden?

All dies sind Fragen, für die es keine einfachen Antworten gibt. Wie auf so vieles, mit dem Studierende der LBT konfrontiert werden. Doch genau mit dieser Komplexität gilt es umzugehen und dies zu lernen. Das Erlernen von Grundlagen und Methoden ist genau so wichtig wie die Fähigkeit zur Interpretation, Diskussion, Kommunikation und Konsensfindung in dem jeweiligen Fachgebiet und darüber hinaus. In einer Welt, die heute vorrangig auf Digitalem basiert, liegen die Herausforderungen und die Lösungen der Zukunft- auch in der LBT. Das Forcieren neuer Methoden in Lehre und Forschung muss genau so auf der Prioritätenliste stehen wie das Zur-Verfügung-Stellen der notwendigen Ressourcen hierzu. Vernünftiges, integriertes e-Learning, kombiniert mit interaktiven Lehreinheiten, müssen Studierende gezielt auf die Problemlösungsfähigkeit im jeweiligen Fachbereich vorbereiten. Der frühe Kontakt der Studierenden mit „real life"- Problematiken soll die neue Generation der Lebensmittel- und BiotechnologInnen schulen auch über den Tellerrand zu blicken. Das eigene Fachgebiet hinterfragen und reflektieren zu lernen, damit auch ein vernünftiger gesellschaftlicher Diskurs möglich wird, wird von immer größerer Bedeutung werden, umso mehr sich die Disziplinen der LBT in den Alltag der Menschen drängen.

Bildung und Ausbildung im universitären Rahmen soll sich stets im Spannungsfeld von Forschung, Gesellschaft und Wirtschaft bewegen und der Studienplan der LBT sich an diesem Diskurs ausrichten. Den Alumnis soll so nicht nur das beste Fachwissen, sondern auch das beste Wissen und Reflektionsfähigkeit mit auf den Weg gegeben werden, damit diese Generation der Lebensmittel- und BiotechnologInnen die besten Voraussetzungen hat, die neuen Herausforderungen unserer Welt in Angriff zu nehmen und innovative Lösungen zu schaffen.

AUTHENTIZITÄT VON LEBENSMITTELN - ZUKÜNFTIGE HERAUSFORDERUNGEN IN DER LEBENSMITTELANALYTIK

H. K. Mayer

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
helmut.mayer@boku.ac.at

„Authentizität“ bedeutet im allgemeinen Sprachgebrauch soviel wie Echtheit, Zuverlässigkeit oder Glaubwürdigkeit (z.B. von aufgefundenen Gegenständen wie Kunstwerken, Münzen oder Schriftstücken, welche als Original befunden werden; oder auch von Personen, deren Handeln nicht durch externe Einflüsse bestimmt wird). Der Begriff Authentizität wird in zunehmendem Maße auch in der modernen Fachdidaktik vieler verschiedener Sparten verwendet (z.B. Wirtschaft, Kommunikation, Informatik, Medien, Kunst, Management). Die Authentizität von Lebensmitteln umfasst eine Reihe von zum Teil synonymen Begriffen wie Echtheit, Unverfälschtheit, Identität, Herkunft/Ursprung, Deklaration, Zusammensetzung, (Sorten) Reinheit und Qualität eines Lebensmittels. Die Verfälschung eines höherwertigen bzw. teureren Lebensmittels kann entweder durch Zumischung von minderwertigen bzw. billigeren Produkten (z.B. Zumischung von Zucker zu Honig) erfolgen, oder es wird einfach nur ein höherwertiges/teureres Lebensmittel durch Falschdeklaration von minderwertigen/billigeren Lebensmitteln vorgetäuscht (z.B. billiger Tankwein deklariert als AOC-Wein).

Lebensmittel gehören zu den ältesten Handelsgütern des Menschen und waren daher wahrscheinlich seit jeher von Verfälschungen betroffen (z.B. Vermischung, Verwässerung, Entrahmung), aber besonders in der modernen Lebensmittelanalytik stellt die Verfälschungskontrolle von Lebensmitteln eine immer größer werdende Herausforderung dar. Dabei erfordert die Vielzahl verschiedener Möglichkeiten der Verfälschung eine Reihe von immer aufwendigeren analytischen Verfahren aus verschiedensten Fachgebieten (z.B. Physik, Chemie, Chemometrie, Immunologie, Mikrobiologie und Molekularbiologie).

Die Authentizitätsprüfung von Lebensmitteln umfasst somit verschiedenste Aspekte:

- Kontrolle von Zusammensetzung, ernährungsphysiologischer Wertigkeit, Reifegrad, Sortenreinheit und spezifischen Merkmalen von Lebensmitteln
- Herkunft von Lebensmitteln (z.B. Regionalität; AMA-Gütesiegel)
- Rückverfolgbarkeit („“Traceability““) von Lebensmitteln (gesetzliche Regelungen)
- Schutz von Herkunftsbezeichnungen (z.B. Steirisches Kürbiskernöl, Marchfelder Spargel, Wachaür Marille)
- Authentizitätsprüfung von LM mittels Isotopenanalyse
- Differenzierung von Proteinen (z.B. Milch, Fleisch, Ei, Soja, Weizen) sowie Fetten verschiedener Herkunft (z.B. Kakaobutter, Olivenöl, Butter)
- Differenzierung der Tierart bei Milchund Fleischprodukten
- Nachweis genetischer Milchproteinvarianten
- Labdifferenzierung (Lab aus Tieren, Pflanzen, Mikroorganismen; gentechnisches Lab)
- Identitätskontrolle bei Mikroorganismen (z.B. probiotische Milchsäurebakterien)
- Authentizität von Wein, Bier, Fruchtsäften, Aromen, Tee, Kaffee
- Authentizität von Honig bzw. Ahornsirup
- Nachweis von Fremdproteinen in Lebensmitteln
- Nachweis einer Erhitzung von Lebensmitteln (z.B. Erhitzungsindikatoren für ESL-Milch)
- Nachweis der Glutenfreiheit
- Nachweis einer Bestrahlung
- Nachweis der Gentechnikfreiheit

Die Entwicklung neür Analysenverfahren zur verbesserten Kontrolle der Authentizität von Lebensmitteln stellt somit gerade in der Zukunft eine der großen Herausforderungen für die Lebensmittelanalytik dar.“

VERBESSERUNG DER NACHWEISMETHODEN VON FRUCHTALLERGENEN DURCH „FUNCTIONAL GENOMICS“

F. Maghuly, G.Marzban, M. Laimer

H79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
fatemeh.maghuly@boku.ac.at

„Der Qualitätsbegriff bei Lebensmitteln ist keine feststehende Größe, sondern besitzt zeit-, produkt- und konsumentenorientierte Dimensionen, und wandelt sich im Lauf der Jahre. Im Bereich von Obst und Gemüse hat er immer mehr an Aufmerksamkeit gewonnen. Im Vordergrund stehen heute Umweltfragen, neü ernährungsphysiologische Erkenntnisse, Lebensmitteltrends und Ernährungsgewohnheiten. Dabei finden hygienische Aspekte und die Rückstandsfrage sowie unerwünschte, toxische Inhaltsstoffe und Allergene besondere Beachtung.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt den täglichen Konsum von etwa 400 Gramm frischem Obst und Gemüse zur Krankheitsvorbeugung. Die in Früchten in hoher Konzentration enthaltenen Inhaltsstoffe unterstützen das Immunsystem, entfalten eine positive Wirkung auf die Blutgefäße und wirken vorbeugend nicht nur gegen Herz- und Kreislauferkrankungen, sondern auch gegen Krebs. Bei Allergikern allerdings können die positiven Wirkungen von Obst auch ins Gegenteil umschlagen. Epidemiologische Daten zeigen, dass etwa 1,4 bis 2,4 Prozent der Kinder, Jugendlichen und jungen Erwachsenen von derartigen Allergien betroffen sind. Neüste, in Deutschland, Großbritannien und Schweden durchgeführte Studien lassen aber vermuten, dass der Prozentsatz der Allergiker bei 16 Prozent liegt, wenn auch Kreuzreaktionen von Nahrungsmittelallergenen mit anderen Allergenen wie Pollen oder Hausstaubmilben mitberücksichtigt werden. Bei der Aufnahme von Nahrungsmitteln (etwa Obst wie Apfel, Pfirsich oder Marille) durch Allergiker können - bekanntermaßen schon durch geringste Mengen verursacht - Symptome wie Brennen im Mund- und Lippenbereich, Hautausschlag, Nesselsucht, allergische Rhinitis auftreten. In manchen Fällen kann es zu Kopfschmerzen, Uebelkeit, Durchfall, Juckreiz und sogar bis zum anaphylaktischen Schock und Tod führen.

In zentral- und nordeuropäischen Ländern wird eine zunehmende Assoziation zwischen Birkenpollen und Lebensmittelallergien gegen Apfel, Karotte, Kartoffel und andere Obst- und Gemüsearten festgestellt. Viele Patienten mit Birkenpollenallergie zeigen in klinischen Tests Hautreaktionen mit Obstarten. Zurückgeführt wird dies auf die IgE-Kreuzreaktivität von Birkenpollenallergikern mit homologen Obstproteinen.

Die PBU beschäftigt sich in langjähriger Forschungsarbeit auch im Rahmen internationaler Kooperationen mit der Charakterisierung der Hauptallergene von Obst, insbesondere in Früchten von Rosengewächsen wie Apfel, Birne, Pfirsich, Marille, Kirsche. So ist auch erstmals der Nachweis für das Vorhandensein von allergieauslösenden Proteinen in Erdbeere, Himbeere und Heidelbeere gelungen.

Eine Verbesserung der Nachweismethodik von Allergenen ist von großer praktischer Relevanz und kommt vielen Anwendern zugute. An der BOKU angesiedelt, gilt das Interesse der PBU natürlich auch der Frage, ob es genotypische Unterschiede zwischen den Fruchtarten und -sorten gibt, die man für den Anbau empfehlen oder für weitere Züchtungen verwenden könnte. Daher können auch Züchter und Baürn von einer besseren Nachweismethodik profitieren, weil Sorten mit verbesserten Eigenschaften verfügbar werden, entweder durch Neuzüchtung oder durch „markergestützte“ Selektion.“

ZUKUNFTSTRENDS DER TECHNISCHEN UND ANGEWANDTEN MIKROBIOLOGIE

P. Holubar

H79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
peter.holubar@boku.ac.at

„Auch Wissenschaften haben Konjunkturzyklen und ähnlich der Chemie scheint manchem Betrachter die hohe Zeit der Mikrobiologie mit der Einführung des Penicillins 1942 beendet. Nichts könnte unrichtiger sein! Schon 1945 warnte der Entdecker des Penicillins - Alexander Fleming - vor dem Auftreten von Resistenzen und heute sind multiresistente Keime in vielen Spitälern eine tödliche Bedrohung. Weltweit arbeiten WissenschafterInnen an der Entwicklung neuer Antibiotika. Bei vielen Erkrankungen - Krebs, HIV, Bluthochdruck, Diabetes - ist ein klarer Trend zu einer immer stärker Individualmedizin zu erkennen. Der Mensch ist im wahrsten Sinn niemals alleine, Hunderte Millionen Mikroorganismen besiedeln zum wechselseitigen Nutzen seinen Darm und die Haut. Die Wichtigkeit dieses „Mikrobioms“ wurde erst vor kurzem durch Fortschritte in den Methoden zur Untersuchung des Stoffwechsels erkannt und wird intensiv erforscht. Diese Erkenntnisse der „-omics“-Wissenschaften verändern das Wissen über die Zusammenhänge von biologischen Systemen dramatisch.

Im Bereich der Lebensmittel gewinnt vor allem die Stabilität und Sicherheit von Lebensmitteln große Bedeutung. Die letzten Todesfälle durch Listerien-Infektionen in Österreich oder die EHEC-Epidemie in Deutschland zeigen die Dringlichkeit weiterer mikrobiologischer Forschung auf diesem Gebiet. Auch in der Angewandten Mikrobiologie, sowie in der Biotechnologie und ihren Unterwissenschaften Bioprozesstechnik und Bioverfahrenstechnik finden die neuen Erkenntnisse Eingang und verändern traditionelle, oft durch Empirie gefundene Sichtweisen. Sie ermöglichen optimale Reaktionsbedingungen bei gleichzeitig hoher Produktsicherheit und Umweltverträglichkeit. Der Umstieg aus der Erdöl-Chemie in die Zuckerchemie aus nachwachsenden Rohstoffen ist in vollem Gang. Die Lokomotive der Entwicklung von Feinchemikalien und der nachhaltigen Massenproduktion sogenannter Bio-Commodities (z.B. Zitronensäure) hat Fahrt aufgenommen und beinahe täglich werden neue Produkte erfunden und Synthesewege aufgezeigt. Globalisierung ist auf diesen Gebieten schon längst die tägliche Realität in der Forschung und Industrie.

Die „neue“ Mikrobiologie mag nicht mehr so spektakuläre Erfolge wie im vergangenen Jahrhundert feiern, aber sie ist für die Lebensqualität und Gesundheit der Menschen nach wie vor unerlässlich. In nationalen, europäischen und internationalen Forschungsprojekten werden durch interdisziplinäre Forschung Brücken geschlagen. Im EU-Projekt AMONCO der Arbeitsgruppe Technische Mikrobiologie des Institutes für Angewandte Mikrobiologie arbeiteten an der Entwicklung einer Brennstoffzelle, welche mit hoher Effizienz aus Biogas Strom produzieren kann, WissenschafterInnen aus den Bereichen Materialwissenschaft, Physik, Verfahrenstechnik, Chemie und Biotechnologie zusammen. Weitere Projekte dieser Art werden folgen.

An der Universität für Bodenkultur Wien besteht mit dem Vienna Institute of Biotechnology am Standort Muthgasse und dem UFT am Standort Tulln ein tragfähiger Forschungscluster, dessen Effizienz und wissenschaftliche Schlagkräftigkeit in den nächsten Jahren noch zunehmen wird.“

LEBENSMITTELWISSENSCHAFTEN UND CONSUMER SCIENCES

K. Dürrschmid, W. Kneifel

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
wolfgang.kneifel@boku.ac.at

„Die Konsumentenwissenschaften (Consumer Sciences, CS) sind ein weltweit aufstrebender Fachbereich, aber auch ein Lehr- und Forschungsgebiet, das sich auf das Verhalten von Konsumenten im komplexen Einflussgrößen-Netzwerk des Alltags konzentriert. Unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen, von der Psychologie bis zur Lebensmittelwissenschaft und den Wirtschaftswissenschaften, tragen zu den CS bei. Sie alle liefern Erkenntnisse zu den großen Themenkomplexen der CS, z.B. wie

Verhalten und Erleben entstehen und geregelt werden bzw. wovon sie maßgeblich beeinflusst werden. Emotionen, Erwartungen, Erinnerungen, situative Effekte, Informationseffekte und sensorische Wahrnehmungen stehen dabei oft im Fokus. Wichtig ist auch die Kommunikation zwischen Produzenten und Konsumenten über die konsumierten Produkte, wobei Informationen sowie gesetzliche Regelungen mit eine Rolle spielen.

Diese neue Wissenschaftsdisziplin hat sich aufgrund des grundlegenden Wandels der Versorgungssituation mit Konsumgütern im Laufe des 20. Jahrhunderts, weg vom Mangel - hin zum Überfluss, entwickelt. Der Konsumenten von heute steht somit vor einer menschheitsgeschichtlich einmaligen Situation, die grundlegend neue Verhaltensmuster benötigt und hervorbringt. Nicht nur die Konsumenten, sondern auch die Hersteller von Produkten müssen sich heute laufend auf neue Trends und Situationen einstellen und können daher in den CS wichtige Anleitungen und Erklärungen finden.

Beispiele für CS-Forschungsstätten sind in den USA an einer Reihe namhafter State Universities zu finden (z.B. Iowa State University in Ames, University of Wisconsin in Madison), in den Niederlanden an der Universität Wageningen (CICS Center of Innovative Consumer Science), an der TU München, in Schweden, am gemeinsamen Center for Consumer Science der Universität Göteborg und der TU Chalmers.

Die BOKU befindet sich in der einzigartigen Lage, die Consumer Sciences aus verschiedenen Blickwinkeln abzudecken und hier erstmalig eine interdisziplinäre Brücke zwischen den Natur- und den Sozialwissenschaften zu schlagen. Der Bereich der Lebensmittelwissenschaften kann hier als wichtiger Kristallisationspunkt für diesen neuen Bereich dienen, weiters besteht hier ein großes Kooperationspotenzial für die Vernetzung mit anderen österreichischen Universitäten und Forschungsinstituten."

ECHTHEIT, HERKUNFT UND MIGRATION - MODERNE ISOTOPENMETHODEN IM EINSATZ

T. Prohaska, Andreas Zitek, J. Irrgeher

H77100 - Abteilung für Analytische Chemie (DCH/AC)
thomas.prohaska@boku.ac.at

Lebens- und Futtermittel, Gehörsteine von Fischen, tropische Hölzer, Knochen prähistorischer Skelette, Beethovens Haare- was haben alle gemeinsam?

Alle diese Proben enthalten einen eindeutigen Isotopenfingerabdruck, der mit modernsten analytischen Methoden gelesen werden kann und somit Aussage darüber liefert, woher die Lebensmittel oder Bäume stammen, wo Fische geboren wurden und wohin sie gewandert sind, wie prähistorische Kulturen zusammengesetzt waren und woher forensische Proben oder deren Vergiftungsstoffen stammen.

Isotope nennt man die unterschiedlich schweren Atome eines Elements. Bekannt ist das Kohlenstoffatom C-14, dessen Vorkommen zur Altersbestimmung von archäologischen Funden herangezogen wird. Genauso wie das Verhältnis von leichten C-12 Atomen zu schweren C-14 Atomen angibt, wann das zum gefundenen Knochen gehörige Lebewesen gelebt hat, können die Wissenschaftler der BOKU das Verhältnis von Isotopen verschiedenster chemischer Elemente, dazu verwenden, um Zugehörigkeiten und Herkunft der unterschiedlichsten Objekte zu identifizieren. Im Vordergrund der Untersuchungen steht dabei das Isotopensystem des Elementes Strontium. Das Gerät, das dies ermöglicht ist in Österreich einzigartig und nennt sich Multi Kollektor induktiv gekoppeltes Plasma Massenspektrometer (MC-ICPMS).

Grundlage der Methode, die sich als Pivot des Wissenschaftsbereiches ‚Analytische Ökogeochemie' sieht, ist, dass aus dem Urgestein die Isotope von Elementen wie Strontium durch Wasser mobilisiert werden. Aus dem Wasser gelangt das für die Region typische Isotopenverhältnis in Pflanzen, von diesen wiederum in pflanzenfressende Tiere und weiter in unsere Nahrung, sodass auch letztendlich der Mensch stets chemische Elemente in einem bestimmten Isotopenverhältnis eingelagert hat, die seine Herkunft verraten können. Bei Beethovens Haaren findet man beispielsweise hohe Konzentrationen an Blei,

deren Herkunft spekulativ Medikamenten zugeordnet wurde. Die Isotopenanalytik soll nun klären, wo das Blei tatsächlich herkam.

An diesem Punkt kommt eine besondere Technologie zum Einsatz: Um Proben mit hoher örtlicher Auflösung und möglichst zerstörungsfrei zu analysieren verwenden die Wissenschaftler einen feinen Laserstrahl, der Punkte von 10 bis 100 µm der Oberfläche abträgt. Die Löcher sind mit freiem Auge kaum sichtbar und reichen jedoch aus, um Isotopenverhältnisse des abgetragenen Materials zu analysieren. Somit konnten zum Beispiel an Gehörsteinen von Fischen, den sogenannten Otolithen, die während der Lebenszeit eines Fisches wie Baumringe in alle Raumrichtungen wachsen und somit zeitaufgelöst die Information des Wassers ihres Habitats einbauen, der Geburtsort und die weitere Migration eines Fisches nachvollzogen werden. Das hat nicht nur große ökologische Bedeutung sondern steht auch im Zusammenhang mit der Lebensmittelsicherheit, da nun genau nachvollzogen werden kann, woher ein Fischei stammt und wo der Fisch weiter aufgezogen wurde, bevor er in den Verkauf kam. Analog können mit Hilfe multipler Isotopenmuster Agrarprodukte ihrem Herkunftsort zugeordnet werden, wobei zum Beispiel eine einzelne Kaffeebohne auf ihre Herkunftsfarm auf einer Insel in Hawaii rückgeführt werden konnte.

"KAMPF GEGEN EINE ZAHNLOSE GESELLSCHAFT"- NANOGLYKOBIOLOGIE ZUR WIRKSTOFFENTWICKLUNG GEGEN PARADONTOSE

G. Posch, G. Sekot, V. Friedrich,
Z. Megson, P. Messner, C. Schäffer

H80100 - Institut für Nanobiotechnologie (NBT)
christina.schaeffer@boku.ac.at

„Paradontose ist eine bakterielle Entzündungserkrankung, die in chronischer Form eine der Hauptursachen für Zahnausfall ist. Maßgeblich für die Entstehung von Paradontose ist das Gram-negative, anaerobe Bakterium Tannerella forsythia. Eine Infektion mit T. forsythia kann außerdem Einfluss auf systemische Erkrankungen, wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Arteriosklerose, ausüben. Demnach besteht großes medizinisches Interesse, das Wechselspiel zwischen diesem Bakterium und seinem Wirt zu verstehen; dies bildet die Grundlage für Maßnahmen zur Abwehr der bakteriellen Infektion.

Wichtig für das Verständnis des Infektionsverlaufes ist die Identifizierung und Charakterisierung von Virulenzfaktoren des Bakteriums. Ersten Ergebnissen zufolge stellt eine aus regelmäßig angeordneten Glykoproteinen gebildete Schicht (S-Schicht), die T. forsythia-Zellen vollständig bedeckt, einen Virulenzfaktor dar; die S-Schicht kann die Anheftung des Bakteriums an spezifische Gewebe vermitteln sowie die Wirtsimmunabwehr verzögern [Sekot et al. 2011, J. Dent. Res. 90:109-114].

Verschiedene Studien über die Pathogenese von bakteriellen Infektionserkrankungen legen nahe, dass den Kohlenhydraten an der Zelloberfläche von T. forsythia eine entscheidende Rolle bei der Infektion zukommt. Nanoglykobiologische Untersuchungen haben ergeben, dass die S-Schicht von T. forsythia aus zwei miteinander wechselwirkenden Glykoproteinen besteht, die mehrfach mit komplexen Oligosacchariden modifiziert sind [Posch et al. 2011, J. Biol. Chem., doi:10.1074]. Zudem besitzt T. forsythia ein reiches Glykoproteom. Da gerade Kohlenhydrate ein enormes Potential als Zielstrukturen für die Wirkstoffentwicklung haben, werden diese Zellwandkomponenten in Zukunft intensiv beforscht werden. Konkrete Ziele zukünftiger Forschungsarbeiten ist es, ein molekulares Verständnis der Glykosylierungsvorgänge in T. forsythia und der daraus resultierenden biologischen Reaktionen zu bekommen. Daraus können sich neue Ansatzpunkte sowohl für die Pathogenabwehr und somit für die Verhinderung von Parodontose als auch für die Entwicklung neuer Diagnosemöglichkeiten ergeben.

Die mit der beschriebenen Thematik verknüpften Forschungsziele basieren auf der am Department für Nano-Biotechnologie zur Verfügung stehenden Infrastruktur auf den Gebieten der Mikrobiologie, Molekularbiologie, Biochemie und Zellkultur sowie der bildgebenden Verfahren sowie auf der etablierten Vernetzung mit Departments innerhalb des VIBT. Durch die Kooperation mit dem Department für Paradontologie der Bernhard-Gottlieb Zahnklinik an der Medizinischen Universität Wien trägt dieses For-

schungsvorhaben nicht nur zur nationalen Vernetzung bei, sondern auch dazu, die BOKU auf dem Gebiet der medizinischen Forschung auch weiterhin zu positionieren. Unsere Forschung zur Abwehr bakterieller Infektionen im humanen Bereich deckt sich damit mit den Zielvorstellungen der BOKU auf dem Sektor „Sicherung der Gesundheit". Diese Forschung wird vom FWF im Rahmen von Einzelprojekten und dem Doktoratskolleg BioToP sowie von der Universität für Bodenkultur Wien gefördert."

ANTIOXIDANTIEN - EINBLICKE IN EINE KOMPLEXE WELT

M. Schreiner

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
matthias.schreiner@boku.ac.at

„Die Veraenderung der Lebensgewohnheiten in westlichen Industrienationen hat zum einen zu einem bemerkenswerten Anstieg der Lebenserwartung, zum anderen aber zu einer Zunahme an Zivilisationserkrankungen geführt. Vom Blickpunkt der Ernährung haben sich somit sowohl der Bedarf als auch die Bedarfsdeckung (Essgewohnheiten) geändert, wobei diese Entwicklungen nicht immer Hand in Hand gehen, sondern zusehend eine Diskrepanz zwischen dem Bedarf und der tatsächlichen Ernährung entsteht.Vereinfacht laesst sich sagen, dass der allgemeine Bedarf an Kalorien zurueck geht, waehrend die Bedeutung von funktionellen Inhaltsstoffen, wie zum Beispiel Ballaststoffen, Antioxidantien oder anderen protektiv wirkenden Inhaltsstoffen, meist aus pflanzlicher Herkunft, waechst. Solche sekundaeren pflanzlichen Inhaltsstoffe haben allerdings auch vielfaeltige biologische Wirkungen, die nicht immer erwünscht sind. So koennen viele dieser Substanzen aktiv in den Metabolismus eingreifen, indem sie hormonartig Wirken und damit abseits von endogenen Steuermechanismen Koerperfunktionen beeinflussen.

In dieser Studie werden Interaktionen von pflanzlichen Antioxidantien an Lebensmittelmodellen untersucht. Hintergrund dabei ist es, Mechanismen von Interaktionen verschiedener Antioxidantien zu verstehen, wie sie in Lebensmitteln vorkommen. Vor allem das Zusammenspiel von Tocopherolen (Vitamin E) mit anderen phenolischen Inhaltsstoffen, wie zum Beispiel Flavonoiden, Lignanen oder Secoiridoiden hat erheblichen Einfluss auf die antioxidativen Protektionsmechanismen, sowohl im Lebensmittel als auch im menschlichen Koerper."

ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCH WERTVOLLE GLUTENFREIE LEBENSMITTEL

R. Schönlechner, S. Siebenhandl-Ehn

H75200 - Institut für Lebensmitteltechnologie (LMT)
regine.schoenlechner@boku.ac.at

„In den letzten Jahren ist der Bedarf an glutenfreien Lebensmittel stark angestiegen, und der Trend setzt sich noch weiter fort. Zurückzuführen ist dies auf die steigende Prävalenz von Krankheitsbildern (Zöliakie, Glutensensitivität), bei denen das Gluten aus der Nahrung eine ursächliche Rolle spielt. Von Zöliakie sind derzeit etwa 1% der Bevölkerung weltweit betroffen, von Glutensensitivität länderunterschiedlich etwa 5-8%. Die einzige derzeit bekannte Therapie dieser Krankeheiten besteht in einer lebenslangen glutenfreien Diät, also der Verzicht auf Weizen, Roggen, Gerste und evtl. Hafer und damit verwandte Arten. Einhergehend entwickelt sich damit ein Zukunftsmarkt für glutenfreie Produkte in rasanter Weise.

Bislang am Markt erhältliche glutenfreie Produkte weisen oft eine geringe ernährungsphysiologische Qualität auf, da sie häufig auf reinen Stärkemehlen basieren. So zeigen Studien, dass glutenfreie Produkte vor allem zu wenig Ballaststoffe, aber auch Vitamine, Minerale und sekundäre Pflanzenstoffe enthalten. Die Arbeitsgruppe LMT am DFST, BOKU beschäftigt sich schon seit einigen

Jahren mit der Verwendung von Pseudogetreidearten (Amaranth, Quinoa, Buchweizen) und anderen untergenutzten Getreidearten wie beispielsweise Hirse, Sorghum und gefärbte Getreidesorten, um ernährungsphysiologisch hochwertige glutenfreie Produkte zu entwickeln. Diese genannten Getreidearten sind von Natur aus glutenfrei und können daher direkt für glutenfreie Produkte eingesetzt werden, ohne vorher die Stärke isolieren zu müssen. Zusätzlich haben sie einen hohen Gehalt an nutritiven Inhaltsstoffen. Mit diesen Voraussetzungen können aus diesen Rohstoffen glutenfreie Produkte hergestellt werden, die einen hohen ernährungsphysiologischen Wert aufweisen und damit eine wertvollen Beitrag zur glutenfreien Ernährung leisten. Die Beschäftigung mit diesem Thema umfasst ein breites Forschungsfeld, von grundlegenden Fragestellungen (z.B. chemische Zusammensetzung, physikalische und funktionelle Eigenschaften, Verarbeitungseigenschaften) bis hin zu Anwendungsversuchen, wo es gilt technologische und sensorische Herausforderungen zu lösen, um Produkte zu erhalten, die von den positiv Konsumenten aufgenommen werden.“

„ERSATZTEILLAGER MENSCH?“ - NEUE ANSÄTZE DER REGENERATIVEN MEDIZIN

C. Kasper

H79100 Angewandte Mikrobiologie (IAM)
cornelia.kasper@boku.ac.at

„Die zunehmende Lebenserwartung der Menschen in den Industrienationen hat in den letzten Jahrzehnten zu eine steigenden Bedarf an permanenten oder temporären Ersatz von erkrankten oder zerstörten Organen und Geweben geführt, dem aufgrund der Organknappheit nicht allein durch Transplantationen begegnet werden kann. Diese Tatsache stellt eine der großen Herausforderungen an die moderne Medizin dar. Die Regenerative Medizin umfasst die Entwicklungen und Anwendungen im Bereich der Implantate, der Anregung körpereigener Reparatur- und Regenrationsmechanismen, der Züchtung künstlicher Gewebe/Organe (Tissue Engineering) und der zellbasierten Therapien. Vor allem das Tissue Engineering und die Stammzell-basierten Zelltherapien werden in den kommenden Jahren sicher eine herausragende Bedeutung für verschiedenste Behandlungen von Defekten und zur Heilung von Erkrankungen.

Das Prinzip des Tissue Engineering beruht darauf, dem Patienten Zellen zu entnehmen, diese außerhalb des Körpers (extracorporal) auf geeigneten dreidimensionalen Strukturen in speziellen Bioreaktoren zu vermehren und zu Gewebezellen auszudifferenzieren. Die gezüchteten Gewebe werden dann dem Patienten reimplantiert. Im Idealfall sollten die Zellen vom Patienten selbst stammen (autologe Zellen), denn so wird eine Abstoßungsreaktion des Körpers nach Reimplantation vermieden. Gewebedefekte können so mit gezüchteten körpereigenen Zellen repariert bzw. gefüllt werden ohne langfristig auf künstliche Materialien (Implantate) oder Transplantate angewiesen zu sein. Mit dem Begriff Stammzellen werden heute häufig irrtümlich embryonale Stammzellen (ES Zellen) assoziiert. Neben diesen gibt es aber auch die so genannten „adulten“ Stammzellen (vom Erwachsenen), die in den letzten Jahren großes Interesse erlangt haben. Sie werden aus verschiedensten Köpergeweben (Knochenmark, Fett, Nabelschnur etc.) gewonnen und können in zahlreiche Gewebetypen ausdifferenziert werden oder finden direkt als Stammzellen Einsatz in der Zelltherapie.

Die folgenden - mehr oder weniger seriösen - Titel aus verschiedenen Presseorganen spiegeln vor allem die Hoffnungen wider, die in Entwicklungen wie das Tissue Engineering und der Stammzell-basierten Therapien gesetzt werden: „Organdesigner im Labor“; „Scientists find way to fix broken heart”; “High Tech Körper massgeschneidert”; „Organe von der Stange“; „Neuer Beruf des Ersatzteilzüchters”; „Turning blood into brain“. Die Vision heute ist eine Art „Organbank“, in der die „Zutaten“ für das jeweilig benötigte Ersatzgewebe vorrätig gehalten werden und quasi bei Bedarf (wie auf Rezept) verordnet und maßgeschneidert hergestellt wird.

Insgesamt haben das Tissue Engineering und die Stammzell-basierten Therapien ein enormes Potenzial vor allem für die Behandlung neurodegenerativer Erkrankungen wie Alzheimer und Parkinson sowie Erkrankungen der inneren Organe (z.B. Leber, Bauchspeicheldrüse) und des Stützapparates (Knochen und Knorpel, Gelenke).“

METHODISCHE STRATEGIEN ZUR SICHERUNG DER LEBENSMITTELQUALITÄT

U. Zitz, K. Domig, A. Höhl, M. Zunabovic, W. Kneifel

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
wolfgang.kneifel@boku.ac.at

„Schlagzeilen über Skandale, wie z.B.: „Listerien in Quargel, Todesfälle durch EHEC oder Botulismus durch Oliven", welche erst unlängst in den Medien zu vernehmen waren, erregen immer wieder die öffentliche Aufmerksamkeit und erzeugen Verunsicherung in der Bevölkerung. Unweigerlich tauchen Fragen auf, wie z.B.: „Kann sich der Konsument eigentlich noch auf die Qualität der angebotenen Lebensmittel verlassen? Warum passieren diese Skandale? Liegt es an den Produzenten, an den staatlichen Kontrollsystemen oder einfach nur am Versagen der eingesetzten Prüfmethoden?" Ziel effektiver Qualitätssicherungssysteme muss es sein, verlässliche Prüfergebnisse binnen kürzester Zeit zu erhalten und dies trotzdem unter der Prämisse „So viel wie nötig und nicht so viel wie möglich!" Hierbei müssen neue Wege beschritten werden: wirksame Maßnahmen zur Fehlervermeidung müssen direkt bei der Verarbeitung der Produkte ansetzen und nicht erst, wenn diese bereits am Markt oder gar beim Konsumenten angelangt sind. Der Trend geht eindeutig weg von traditionellen Lebensmittel-Endkontrollsystemen hin zu prozessorientierten Überwachungsmethoden und auch zu mehr Verantwortung der Hersteller. Es ist daher von großem Interesse, über zuverlässige Analysenmethoden zu verfügen, welche die gewünschten Informationen über Qualitätskriterien von Lebensmittel so rasch als möglich und zugleich kostengünstig liefern können. Bereits während der Lebensmittelherstellung wird durch betriebsinterne Labors die Qualität der Rohstoffe, Zwischen- und Fertigprodukte überprüft, um die Effizienz verschiedenster Verarbeitungsprozesse und der Einhaltung der Hygienevorschriften zu überwachen. Auch durch staatliche Kontrollbehörden sowie öffentliche Laboratorien wird die Qualität der in Verkehr gesetzten Produkte auf Einhaltung der geltenden Richtlinien und Normen überprüft. Für die Vertrauenswürdigkeit dieser Prüflaboratorien ist die Anwendung wirksamer Qualitätssicherungsmaßnahmen unumgänglich, wodurch die Bedeutung des Qualitätsmanagements in Bezug auf Laborleistung und der Qualität von Analysenergebnissen erst bewusst wird. Nicht valide Analysenergebnisse und inkorrekte Interpretation von Messwerten haben meist erhebliche Folgen für die gesamte Lebensmittelversorgungskette. Aus diesem Grund muss nicht nur die angewandte Methodik, sondern auch die Qualitätssicherung im Labor höchsten Ansprüchen gerecht werden und internationalen Standards entsprechen. Diese Strategien werden in der Entwicklung und Standardisierung von Untersuchungsmethoden verfolgt und sind Inhalt der Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe Lebensmittelqualitätssicherung am Department für Lebensmittelwissenschaften und -technologie."

DAS CHRISTIAN-DOPPLER-FORSCHUNGSLABORATORIUM FOR INNOVATIVE KLEIEBIORAFFINERIE

W. Kneifel, S. Siebenhandl, S. Apprich, S. Novalin

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
wolfgang.kneifel@boku.ac.at

Kleie ist ein in hoher Menge anfallendes, daher wichtiges Nebenprodukt der Mühlenindustrie. Neben der traditionellen Nutzung als diätetisches Produkt sowie als Futtermittelzusatz waren andere Anwendungs- bzw. Nutzungsbereiche von Kleie bisher aus qualitativen sowie ökonomischen Gründen nicht besonders erfolgreich. Zudem war der Innovationsgrad einiger Entwicklungen nur sehr eingeschränkt. Aufgrund der wertvollen Kleie-Inhaltsstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Lipide, Mineralstoffe, pflanzliche Phenole) besteht dennoch großes wissenschaftliches Interesse, dieser bisher nur in geringem Ausmaß genutzten Biomasse konzentrierte Forschungsaktivitäten zu widmen, um wertvolle Produkte zu gewinnen und neue Einsatzbereiche zu erschließen. Zur Erreichung dieser Ziele erscheint eine Kombination aus Grundlagen- und angewandter Forschung als besonders geeignet.

Das im Rahmen eines Christian-Doppler-Forschungslaboratoriums umgesetzte Projekt verfolgt im Wesentlichen

zwei unterschiedliche Herangehensweisen: Einerseits soll durch neue Mühlentechnologien dieses Produkt feinst vermahlen bzw. thermisch behandelt werden, um der Kleie bzw. Teilfraktionen daraus einen höheren Stellenwert als wertvolle Zutat für Lebensmittel zu verleihen. Im zweiten Fall werden verschiedenste Aufschlussprozesse angewandt, um eine breite Palette an Basissubstanzen, Zwischen- und Endprodukten darzustellen, deren potenzieller Einsatz wiederum neue, innovative Perspektiven in der Lebens- und Futtermittelindustrie eröffnet. Diese beiden Absatzgebiete decken bei weitem nicht die tatsächlich verfügbare Menge an Kleie. Der Rohstoff kann jedoch auch als bedeutender Energieträger bzw. -lieferant für die Mühlenindustrie angesehen werden, sofern geeignete technologische Lösungskonzepte entwickelt werden. Aus diesem Grund werden im Sinne einer Bioraffinerie der zweiten Generation auch Konzepte zur Energiegewinnung erarbeitet.

Zielsetzung dieses Christian Doppler-Laboratoriums ist es daher, durch integrierte Forschungsaktivitäten unter Nutzung neuester Entwicklungen der Verfahrenstechnik und Verarbeitungstechnologien ein innovatives Kleie-Bioraffinierie-Konzept zu entwickeln, welches a) die Erzeugung wertvoller Produkte und Zutaten für die Lebens- und Futtermittelindustrie; b) durch geeignete Extraktions- und Syntheseverfahren; c) begleitet durch analytische Monitoringverfahren; d) und dem Aufzeigen der Nutzungsmöglichkeit von Restströmen zur Energiegewinnung im Sinne einer Bioraffinerie ermöglicht.

Daher sind die geplanten Arbeiten durch ein hohes Maß an integrierten Forschungsansätzen geprägt, bei denen Partner aus den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen kooperieren, um eine enge und nachhaltige Verbindung zwischen innovativen Strategien zur Erzeugung von valorisierten Produkten zu erreichen.

TROCKENSCHLEMPE (DDGS) - EIN BEITRAG ZUR SICHERUNG DER TIERISCHEN LEBENSMITTELPRODUKTION IN ÖSTERREICH

W. Wetscherek, C. Mair und K. Schedle

H97600 - Institut für Tierernährung, Tierische Lebensmittel und Ernährungsphysiologie (TTE)
wolfgang.wetscherek@boku.ac.at

Die zunehmende Weltbevölkerung und der steigende Wohlstand führen zu einem Mehrbedarf an Lebensmitteln insbesondere von Fleisch. Dieser Bedarf muss auf immer weniger landwirtschaftlicher Nutzfläche und Konkurrenz durch die Energieerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen abgedeckt werden. Dies bedeutet es ist notwendig, die Effizienz der Fleischproduktion zu steigern. Wichtig dafür ist die richtige Einschätzung der Nährstoffgehalte und deren Verdaulichkeit in Futtermitteln. Eine bedeutende Rolle spielt auch die Verwertung von Nebenprodukten der Lebensmittelerzeugung bzw. Energieerzeugung. Dabei ist neben der energetischen Versorgung der landwirtschaftlichen Nutztiere die Abdeckung des Eiweißbedarfes ein noch größeres Problem. So werden in Österreich jährlich mehr als 600.000t Eiweißfuttermittel importiert. EU-weit beträgt der Selbstversorgungsgrad mit Eiweißfuttermitteln nur 23%.

Wie so etwas erfolgreich umgesetzt werden kann, zeigt die Erarbeitung von Einsatzoptionen für Trockenschlempe (Actiprot®), ein Nebenprodukt der Bioethanolerzeugung in Österreich. Dabei wird Stärke von Mais und Weizen enzymatisch zu Zucker abgebaut und dieser vergoren. Andere Nährstoffe wie Eiweiß, Fett und Fasern reichern sich in dem Nebenprodukt an und machen es zu einem eiweißreichen Futtermittel. Durch die Trocknungsvorgänge der Schlempe kommt es zu einer Hitzeschädigung der Aminosäuren, welche die Verdaulichkeit reduziert. Dieses Defizit muss durch die entsprechende Zugabe von synthetischen Aminosäuren behoben werden.

Durch mehrere Mastversuche mit Schweinen konnte die Abschätzung der Verdaulichkeit der essentiellen Aminosäuren so weit verbessert werden, dass in der Schweinemast bis zu 30% Trockenschlempe durch Optimierung der Rezepturgestaltung eingesetzt werden können. Weiters bedeutet dies, dass kein importierter Soajaextraktionsschrot in der Schweinemastration mehr eingesetzt werden muss. Der relativ hohe Fettgehalt und der hohe Anteil an Polyensäuren bedingt auch eine Erhöhung der Polyensäuren im Schlachtkörper, welche aus der Sicht der Humanernährung und Gesundheitsaspekten durchaus positiv zu sehen ist. Anderseits kann es zu Problemen in der Haltbarkeit von Fleischdauerwaren kommen.

In der Hühnermast zeigten die Untersuchungen ebenfalls, dass bei richtiger Einschätzung der Verdaulichkeit der essentiellen Aminosäuren und Supplementierung mit Aminosäuren bis zu 25% bei gleicher Leistung eingesetzt werden können. Der Trockenschlempeeinsatz führte auch zu keiner Veränderung der Schlachtkörperzusammensetzung. Sensorische Untersuchungen ergaben, dass durch den Trockenschlempeeinsatz keine geschmacklichen Veränderungen oder Abweichungen in der Saftigkeit oder Zartheit des Fleisches auftraten.

Insgesamt konnte durch unsere Forschungsarbeit ein industrielles Nebenprodukt durch verbesserte Futterwerteinschätzung nicht nur für die Rinderfütterung sondern auch für den Einsatz bei Schweine und Hühner praxistauglich gemacht werden."

MISCHKULTUREN: EIN MÖGLICHER WEG FÜR EINEN RESSOURCENSCHONENDEN, NACHHALTIGEN ACKERBAU

R. Neugschwandtner, H. P. Kaul

H95100 - Abteilung für Pflanzenbau
reinhard.neugschwandtner@boku.ac.at

Der Anbau von Mischkulturen (auch: Mischfruchtanbau) bezeichnet die gleichzeitige Kultivierung von zwei oder mehr landwirtschaftlichen Nutzpflanzenarten am selben Feld in derselben Vegetationsperiode. Mischkulturen kommen häufig in den handarbeitsintensiven Anbausystemen der Entwicklungsländer vor, wo zum Teil auch Bäume in das Anbausystem eingebunden werden („Agroforestry"). In Österreich waren Mischkulturen lange Zeit regional von Bedeutung, beispielsweise in der Steiermark, wo Kürbis oder Bohnen mit Mais angebaut wurden. Durch die Mechanisierung der Landwirtschaft hat der Mischkulturanbau im Ackerbau stark abgenommen und beschränkt sich heute vorwiegend auf den (privaten) Gartenbau. Gerade vor dem Hintergrund des weltweit zunehmenden Bedarfes an agrarischen Rohstoffen stellt sich die Frage, wie auch in der mechanisierten Landwirtschaft der Anbau von Mischkulturen durchgeführt werden kann, mit dem Ziel, eine umweltschonendere und effizientere Nutzung der Wachstumsfaktoren Licht, Wasser und Nährstoffe zu erreichen. Mögliche Vorteile im Anbau von Mischkulturen lassen sich wie folgt darstellen:

- Ertragsvorteile: Diese können sich einerseits durch eine bessere Ausnutzung der Sonneneinstrahlung durch die unterschiedliche - sich hinsichtlich der Lichtaufnahme ergänzende - Pflanzenarchitektur ergeben. Anderseits kann es durch die unterschiedlichen Wurzelsysteme der Mischungspartner zu einer effizienteren Nutzung des verfügbaren Bodenwassers und der vorhandenen Bodennährstoffe kommen.
- Erhöhung der Standfestigkeit lageranfälliger Kulturen (wie Erbsen) und eine sich daraus ergebende einfachere und verlustärmere Ernte.
- Reduktion des Krankheits- und Schädlingsdruckes und eine bessere Unterdrückung von Unkräutern. Damit einher kann ein geringerer Bedarf an Pflanzenschutzmitteln gehen.
- Verbesserung der Erntequalität: In Mischkulturen von Getreide mit Leguminosen konnten höhere Proteingehalte des Getreides erzielt werden, da der überwiegende Teil des Boden-Stickstoffes dem Getreide zur Verfügung steht („N-sparing effect" der Leguminose).

Die Herausforderungen des Mischkulturanbaues umfassen:

- Unterschiedlichen Abreife der Mischungspartner (insbesondere bei widrigen Abreifebedingungen).
- Technische Herausforderungen bei der Ernte (Einstellung des Mähdreschers).
- Schwierigkeiten bei der Trennung des Erntegutes (insbesondere bei hohem Anteil an Bruchkorn).
- Der Einsatz von Herbiziden ist in manchen Mischkulturen (z. B. Getreide-Leguminosen) nicht möglich.

Die Abteilung Pflanzenbau (Arbeitsgruppe: Underutilized Crops) beschäftigt sich mit Mischungen verschiedener Getreidearten („Menggetreide") sowie Mischkulturen von Getreide mit Leguminosen und Getreide mit der Ölfrucht Raps. Das Thema Mischkulturen ist kein neues in der Abteilung. Bereits im Jahr 1894 berichtete Prof. Dr. v. Liebenberg von Untersuchungen über die Gemengesaat von Gerste und Hafer (zur Produktion von Pferdefutter).

MILCHSÄUREBAKTERIEN UND GESUNDHEIT

K.J. Domig, S. Mayrhofer, W. Kneifel

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
wolfgang.kneifel@boku.ac.at

Milchsäurebakterien sind eine Gruppe von Bakterien, die Zucker zu Milchsäure abbauen, um die notwendige Energie gewinnen können. Zu ihnen zählen neben den Gattungen der Laktobazillen, Laktokokken, Enterokokken und vielen anderen im weiteren Sinne auch Bifidobakterien. Milchsäurebakterien gehören zu den wichtigsten Vertretern der menschlichen Darm- und Vaginalmikrobiota. Auch in Form so genannter Starterkulturen besitzen sie eine bedeutende Rolle bei der Herstellung und Konservierung von Lebensmitteln. So verleihen sie zum Beispiel dem Joghurt oder der Sauerrahmbutter nicht nur eine gewisse Haltbarkeit, sondern auch den typischen Geschmack. Bei der Haltbarmachung von Gemüse - Stichwort Sauerkraut - werden Milchsäurebakterien ebenso verwendet, wie bei der Weinerzeugung und oder der Herstellung von Backwaren. Einzelne, bestimmte Milchsäurebakterienstämme mit besonderen gesundheitsrelevanten Eigenschaften werden in Lebensmitteln und pharmazeutischen Präparaten als Probiotika verwendet. Dazu werden sie in ausreichend hoher Zahl eingesetzt, um dem Konsumenten einen bestimmten Nutzen zu bringen. Über die Nahrung gelangen sie in den Verdauungstrakt und können dort z.B. gegen andere Bakterien, wie zum Beispiel Krankheitserreger, wirksam werden. Auf diese Art wirken sie gegen Durchfall oder fördern die Verdauung. Darüber hinaus tragen bestimmte Baktereinstämme auch zur Infektionsabwehr oder zur Krebsprävention bei.

Da Milchsäurebakterien als Starterkulturen bzw. als Probiotika den Lebensmitteln in hoher Anzahl zum Einsatz kommen, ist die Überprüfung ihrer Sicherheit von großer Bedeutung. Die Produktionstämme der Zukunft müssen neben den erwünschten technologischen bzw. probiotischen Eigenschaften auch zahlreiche Sicherheitsanforderungen erfüllen. Zunächst wird die Abwesenheit von Virulenzfaktoren mittels phäno- und genotypischer Methoden überprüft. Allfällig vorhandene unerwünschte metabolische Eigenschaften (z.B. Bildung biogener Amine), die die Gesundheit des Konsumenten beeinträchtigen können, werden mittels Screeningtests erfasst. Ein bedeutender Aspekt, der zunehmend in den Fokus tritt, ist die Problematik der Übertragung von Antibiotikaresistenzgenen durch Milchsäurebakterien. Die eingesetzten Bakterienkulturen sollen keine erworbenen und übertragbaren Resistenzen beherbergen, um nicht zu der allgemein bestehenden Antibiotikaresistenzproblematik beizutragen. Eine Reihe von wissenschaftlichen Erkenntnissen hat bereits ihren Niederschlag in der aktuellen europäischen Gesetzgebung gefunden. Das von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) getragene Konzept der „Qualified Presumption of Safety of Microorganisms in Food and Feed - QPS“ stellt ein aktives Monitoringsystem dar, das einerseits schnell auf neue Sicherheitsforderungen reagieren kann, andererseits aber die Existenz traditioneller fermentierter Lebensmittel nicht gefährdet. Die Arbeitsgruppe Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene am Institut für Lebensmittelwissenschaften arbeitet aktiv an Fragestellungen, die zur Präzisierung und methodischen Umsetzung der Anforderungen des QPS Systems beitragen.

FRISCHE UND HALTBARKEIT VON LEBENSMITTEL IM SPANNUNGSFELD VON HYGIENE UND SICHERHEIT

K.J. Domig, S. Mayrhofer, M. Zunabovic, U. Zitz, W. Kneifel

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
wolfgang.kneifel@boku.ac.at

Trotz der Bemühungen verschiedener Stationen der Lebensmittelversorgungskette und Institutionen sind wir immer noch mit beachtenswerten Belastungen durch lebensmittelbezogene, mikrobielle Infektionen konfrontiert. Mikroorganismen können an verschiedensten Stellen in diese Kette gelangen, sie besitzen vielfältige Eigenschaften und können sich auch an die Umgebung anpassen. Dies trägt dazu bei, dass sie nicht nur überleben, sondern sich auch vermehren und toxische Substanzen produzieren können. Aktuell wird die Sicherheit von Lebensmitteln im Produktionsumfeld durch die Anwendung der

Prinzipien der Guten Herstellungspraxis (GMP) und der Hazard Analysis Critical Control Points (HAACP) gewährleistet. Zukünftig werden proaktive, naturwissenschaftlich fundierte Strategien erforderlich sein, um in einem Risikoanalysesystem vorhersagen zu können, in welchem Abschnitt der Lebensmittelkette Probleme entstehen können. Zur Umsetzung dieser Systeme tragen Entwicklungen der Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene in den unterschiedlichsten Bereichen bei. Neben schnellen Analysenmethoden sowie dem Verständnis der Abläufe auf molekularer Ebene sind aber auch neue Methoden zur Risikobeurteilung notwendig. Diese müssen in der Lage sein, die variable Bedeutung einzelner Einflussgrößen zu berücksichtigen. Aktuell wird eine Reihe bekannter und neuer Einflussgrößen diskutiert:

- Globalisierung, Preisentwicklung bei Lebensmitteln, Haushaltseinkommen, minimale Lebensmittelprozessierung („frische Lebensmittel mit längerer Haltbarkeit"), Lebensmittelinnovationen, neue Labormetoden, konventionelle vs. Bioproduktion, tierfreundliche Haltungsformen, Einsatz von antimikrobiellen Wirkstoffen, Aquakultur
- Globale Bevölkerungsentwicklung, Altersstruktur, Migration, Lebensmittelauswahl, Ernährungsverhalten, Zubereitungsaufwand und Küchenhygiene
- Klimawandel, Wasserund Energieverfügbarkeit, Entsorgungsund Recyclingsysteme
- mikrobielle Evolution, neue und wiederkehrende lebensmittelrelevante Erreger
- Gesetzliche Vorgaben bezüglich Information, Überwachung, Bildung, RisikoNutzenabwägung, Schutz

Die Umsetzung dieser Erkenntnisse in Bezug auf lebensmittelbedingte Risiken erfordert auch ein rasches Handeln durch die Gesetzgeber. Neue Ansätze sind auch in der Vorbeugung sowie der Überwachung von Krankheitsausbrüchen durch den Einsatz molekularer Marker zielführend. Die aktuellen methodischen Entwicklungen erlauben die Entwicklung schnellerer und maßgeschneiderter Tracking- und Tracingverfahren sowie die Möglichkeit, das Verhalten von lebensmittelrelevanten Mikroorganismen unter praxisrelevanten Bedingungen besser verstehen zu können. Allerdings setzt vor dem Hintergrund des globalen Lebensmittelhandels der Einsatz dieser neuen Werkzeuge und der darauf aufbauenden Lebensmittelsicherheitsstrategie eine verbesserte Kommunikation aller Beteiligten voraus: Wissenschaft, Risikoabschätzer, Risikomanager, Gesetzgebung und Konsumenten.

DIE KOMPETITIVE FORSCHUNGSFÖRDERUNGS- UND KOOPERATIONS-LANDSCHAFT DER BIOTECHNOLOGIE AN DER BOKU

K. Vorauer-Uhl, K. Sterflinger-Gleixner, F. Rüker

H79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
florian.rueker@boku.ac.at

Die zukünftigen Herausforderungen der Universitäten und somit auch der BOKU in der Weiterentwicklung der anwendungsorientierten Forschung und forschungsgetriebenen Lehre im internationalen Kontext sind durch verschiedenste Faktoren geprägt.

Im Bereich der Biotechnologie, die nur durch kostenintensive Forschung und Lehre zum Erfolg geführt werden kann, wirken sich die gesellschaftspolitischen Entscheidungen nachhaltig auf die Umsetzbarkeit aus. Somit sind alle MitarbeiterInnen in diesem Themencluster permanent gefordert die notwendigen Schritte für die Sicherstellung der Qualität zu entwickeln. Ein funktionierendes Miteinander aller Entscheidungsträger der Universität, aber auch klare Entscheidungen der Politik sind dringend erforderlich. Daraus abgeleitet müssen drei primäre Fragen dringend einer baldigen Lösung zugeführt werden. 1) Budgetierung der kostenintensiven Lehre unter Berücksichtigung steigender Studierendenzahlen, 2.) optimale Nutzung der Förderinstrumente und 3.) Entwicklung der Infrastrukturfinanzierung.

Die derzeit kritischen Faktoren in den angeführten Teilbereichen stellen sich wie folgt dar:

- derzeit ist in praxisorientierten experimentellen Lehrbereichen eine Co-Finanzierung durch ergänzende Drittmittel die Regel, und die Erhaltung und Reinvestition von Infrastruktur gestaltet sich zunehmend schwierig.

Im Bereich der Forschung werden zwar auch derzeit schon alle zur Verfügung stehenden Förderprogramme

sehr erfolgreich genutzt, jedoch sind zur Umsetzung der wichtigen Forschungsfragen im Bereich Gesundheit und Ernährung zusätzliche Ressourcen unumgänglich. Schon seit Jahren sind die Departments des VIBT mit einer sehr hohen Drittmittelquote konfrontiert. Dies erlaubt es auf der einer Seite hochqualitative Forschung zu betreiben, erhöht jedoch auf der anderen Seite das Risiko einer kontinuierlichen Entwicklung. Provokant formuliert könnte dies auch zu einer Einschränkung der Freiheit in der Forschung führen. Als Folge der Vollrechrechtfähig tragen auch Parameter wie die Sicherung von IPR-Rechten, Patentverwertungen und Firmenausgründungen, um nur einige zu nennen, wesentlich dazu bei.

Eine gute Geräteausstattung zählt zu den Grundvoraussetzungen, um Forschungsprojekte, Kooperationen und laborintensive Lehre betreiben zu können. Ob sie aber mittel- und langfristig finanzierbar sein wird, bleibt nach wie vor offen und hängt im Wesentlichen vom Geschick von Einzelpersonen und Konsortien ab. Eine kontinuierliche Planungsstrategie ist derzeit nicht möglich.

Optimierungsprozesse bei gleichbleibendem Output werden schon lange umgesetzt und sind daher als alleiniges Steuerungsinstrument nur sehr eingeschränkt nutzbar. Somit sind wir zusammengefasst in einer eher skurrilen Situation: auf der einen Seite boomen die Life Sciences wodurch wir durch unsere wissenschaftlichen Beiträge zur Reputation der BOKU beitragen und unsere AbsolventInnen sowohl in der Industrie als auch in anderen Forschungseinrichtungen sehr gefragt sind. Auf der anderen Seite ist die Dynamik bei der Beschaffung der dafür notwendigen Ressourcen sehr träge.

BIOPHARMAZEUTIKA - NEUE HEILUNGSCHANCEN ZWISCHEN INNOVATION UND KOSTENDRUCK: TECHNOLOGISCHE WEGE AUS DER KOSTENSCHERE

N Borth, B. Gasser, A. Jungbauer, R. Kunert,
D. Mattanovich, G. Striedner

H79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
diethard.mattanovich@boku.ac.at

Biopharmazeutika sind Arzneimittel, die in biologischen Systemen hergestellt werden und haben eine immense Bedeutung für das Gesundheitssystem, die Wirtschaft und die Wissenschaft. In Österreich bestehen große Produktionsstandorte in Wien und Tirol. Ein großer Teil der neuen Medikamente gegen die bedrohlichsten Krankheiten des 21. Jahrhunderts werden biotechnologisch hergestellt. Dazu zählen unter anderem Arzneimittel gegen Diabetes, Blutarmut, Hepatitis C, Krebs, Rheuma und Herzinfarkt. Insbesondere monoklonale Antikörper zählen zu den umsatzstärksten Pharmaprodukten mit einem breiten Anwendungsbereich. Sie werden unter anderem zur Behandlung von Krebs und rheumatoider Arthritis eingesetzt. Darüber hinaus befinden sich derzeit mehr als 500 weitere biopharmazeutische Produkte in der Entwicklungsphase.

Viele dieser neuen Biopharmazeutika werden nicht nur in hoher Qualität, sondern auch in großen Mengen benötigt, so dass außerordentlich hohe Kosten pro Patient anfallen. Aufgrund der hohen Entwicklungs- und Herstellungskosten und der steigenden Lebenserwartung wird die Finanzierbarkeit von Behandlungskosten immer mehr zum Schlüsselthema der Gesundheitsversorgung. Die Schere zwischen Behandlungskosten und den zur Verfügung stehenden Mitteln zu schließen, ist eine der gesellschaftlichen und gesundheitspolitschen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Unter der Annahme, dass jeder Mensch das Recht auf die beste zur Verfügung stehende Behandlung hat, ist leicht erkennbar, dass sich diese Schere noch viel weiter in weniger privilegierten Gesellschaften öffnet. Technologische Entwicklungen, die biopharmazeutische Herstellungsverfahren effizienter und billiger gestalten, ohne dabei die Qualität zu vermindern, sind daher unumgänglich, um das Gesundheitssystem langfristig finanzierbar zu erhalten und trotzdem die Versorgung der Patienten mit diesen neuen Medikamenten sicherzustellen.

Um dies zu ermöglichen, müssen die Methoden der chemischen Industrie zum Design und der Etablierung neuer Prozesse konsequent in die biopharmazeutische Industrie

transferiert werden, vom Mikroreaktor zum Prozessmaßstab und vom Computer zum Produkt. Für diese Umsetzung bietet die BOKU beste Voraussetzungen, da eine breite Expertise für die Erforschung von Produktionstechnologien für Biopharmazeutika besteht, die von den biologischen Grundlagen aller relevanten Produktionsorganismen bis hin zur verfahrenstechnischen Umsetzung reicht. Die BOKU ist daher prädestiniert, bei der technologischen Weiterentwicklung von effizienten biopharmazeutischen Herstellungsverfahren eine Schlüsselrolle zu spielen. Dies bedarf aber einer radikalen Änderung der Denkweise, wie solche Probleme gelöst werden.

Sowohl relevante biotechnologische Forschung, als auch die Erhaltung und Verbesserung des Ausbildungsniveaus der AbsolventInnen der BOKU sind essentiell, um auch in Zukunft die Wettbewerbsfähigkeit der biopharmazeutischen Industrie am Standort Österreich bzw. Europa sicherzustellen.

HOCHBURG DER SCHIMMELPILZFORSCHUNG TULLN

F. Berthiller, G. Adam, R. Krska

H97300 - Analytik-Zentrum
franz.berthiller@boku.ac.at

Das Wachstum von Schimmelpilzen auf Lebens- und Futtermitteln bewirkt nicht nur Ernteausfälle und Qualitätsverluste, sondern stellt auch ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar. Schimmelpilze können sich auf beinahe jedem landwirtschaftlichen Produkt vermehren und bewirken jährliche globale Verluste von bis zu hundert Millionen Tonnen an Nahrung. Neben dem enormen wirtschaftlichen Verlust (ca. 1 Mrd. USD / Jahr alleine in den USA) ist die Bildung von toxischen, fungalen Sekundärmetaboliten - so genannten Mykotoxinen - die größte Herausforderung. Die FAO schätzt, dass rund 25% der weltweit produzierten Nahrung signifikant mit Mykotoxinen kontaminiert sind. Mykotoxine können in Mensch und Tier vielfältige Effekte auslösen und sind u.a. akut toxisch, immunsuppressiv, östrogen, nieren- und leberschädigend oder kanzerogen.

Tulln hat sich in den letzten 18 Jahren, seit der Gründung des IFA-Tulln, zu einer Hochburg der Mykotoxinforschung entwickelt. Mit über 60 Forschern aus Universität und Industrie die am Thema Mykotoxine arbeiten ist der Campus Tulln die weltweit größte Ansammlung an Wissenschaftern auf diesem Gebiet. Durch die fächerübergreifende Zusammenarbeit von Mikrobiologen, Genetikern, Mykologen, Toxikologen, Pflanzenpathologen, Pflanzenzüchtern und analytischen Chemikern wurde nicht nur eine beachtliche kritische Masse erreicht, sondern es ist auch möglich extrem komplexe Fragestellungen zu bearbeiten. Zahlreiche Großprojekte, wie das Christian Doppler Labor für Mykotoxinforschung, der FWF-SFB Fusarium, das FP7-EU Projekt MycoRed oder das Christian Doppler Labor für Mykotoxin-Metabolismus, liefen oder laufen am BOKU-Standort Tulln. Die Qualität der Forschung spiegelt sich neben zahlreichen Publikationen und Zitierungen auch in renommierten nationalen und internationalen Auszeichnungen wieder. So ist es das Ziel des SFB-Fusarium, ein verbessertes Verständnis über der Rolle fungaler sekundärer Metaboliten in der Entstehung von Getreidefusariosen zu erhalten. Werkzeuge der modernen Genomik und Metabolomik werden dabei eingesetzt um schlussendlich eine wissensbasierende Züchtung von Fusarium resistenten Getreidesorten mit niedrigem Mykotoxingehalt zu ermöglichen.

Das Christian Doppler Labor für Mykotoxin-Metabolismus befasst sich mit der Bildung, dem Vorkommen, der Bioverfügbarkeit und der Entgiftung von maskierten Fusarium Mykotoxinen in Lebens- und Futtermitteln. Biomin, ein niederösterreichischer Hersteller von Futtermittelzusatzstoffen, ist der Hauptpartner im CDL. Es soll ein besseres Verständnis der Bedeutung von maskierten Mykotoxinen gewonnen und Unterstützung in der Entwicklung hochwirksame Mykotoxin-Deaktivatoren gegeben werden. Der zweite Firmenpartner im CDL ist Nestlé. Das weltgrößte Lebensmittelunternehmen mit rund 280.000 Mitarbeitern und Fabriken in 83 Ländern investiert in das BOKU-Forschungsprojekt um erhöhte Sicherheit für die Konsumenten einer Vielzahl von getreidebasierenden Produkten zu generieren.

IMMUNOANALYTIK IN DER ERNÄHRUNGSSICHERHEIT

S. Baumgartner, R. Krska

H97300 - Analytik-Zentrum
sabine.baumgartner@boku.ac.at

„Im Bereich Sicherung von Ernährung und Gesundheit wurde am Standort Tulln die Entwicklung und Validierung moderner Analysenverfahren für Lebensmittel- und Futtermitteluntersuchungen mit schnellen immunologischen Testsystemen und massenspektrometrischen Methoden (GC-MS und LC-MS/MS) aufgebaut. Im Rahmen von diversen Großprojekten (EU-Projekt AllergenTest, EU-Projekt BioCop) wurde und in Zukunft soll die Entwicklung von neuen massenspektrometrischen Methoden und Schnelltests basierend auf immunoanalytischen Methoden für die Identifizierung und Quantifizierung allergener Proteine in Getreideprodukten und Lebensmitteln sowie die Entwicklung von immunoanalytischen Methoden zur Futtermitteluntersuchung im Bereich der Mykotoxine vorangetrieben werden.

Ein Beispiel für sichere Lebensmittel ist eine schnelle Identifikation von z.b. allergieauslösenden Inhaltsstoffen schon während der Lebensmittelproduktion. Um qualitative und semi-quantitative Schnelltests basierend auf immunoanalytischen Methoden zu entwickeln, müssen Allergene und Markerproteine gezielt hergestellt und charakterisiert werden sowie Antikörper produziert werden. In Folge sollen immunochromatographische Testkits den schnellen Nachweis ermöglichen. Im Bereich der allergenen Proteine, die von Allergikern vermieden werden müssen, und deren Kennzeichnung EU-weit geregelt (2003/89/EC) ist, werden bereits im Rahmen des Christian Dopplerlabors für die Analytik Allergener Lebensmittekontaminanten erfolgreich immunoanalytisch basierte Schnelltests für Milch, Ei, Erdnuss und Nüsse entwickelt. Die Entwicklung von Komplementärmethoden zu immunobasierten Testsystemen für den Nachweis von Lebensmittelallergenen soll weiter betrieben werden, durch Teilnahme an z.b. Calls im FP7 bzw. folgenden Rahmenprogrammen der EU.

Da am Standort Tulln am Department für AgrarbiotechnologieTulln ein Zellkulturlabor für die Herstellung von Antikörpern eingerichtete wurde, besteht hier die Möglichkeit zur Weiterentwicklung von Antikörpern für die unterschiedlichsten Fragestellungen neben Lebensmittelallergenen und Mykotoxinen. Diese Antikörper können neben ihrem Einsatz in typischen immunoanalytischen Formaten wie ELISA oder immunoschromatografischen Teststreifen auch in Bereichen wie Affinitätschromatografie oder MicroArraytechnologie zum Einsatz kommen.

DAS LEBENSMITTEL SEI DEINE MEDIZIN: EINE NEUE ÄRA IN DER LEBENSMITTELTECHNOLGIE UND MOLEKULAREN BIOTECHNOLOGIE

A. Jungbauer, S. Medjakovic

H79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
alois.jungbauer@boku.ac.at

In der westlichen Welt wird Ernährung mit wenigen Ausnahmen getrennt von der Medizin betrachtet, beforscht, und es werden Produkte als Lebensmittel oder als Medizin entwickelt und mit Ausnahme dietätischer Lebensmittel nie als Kombination hergestellt. Im Altertum hat schon Hippokrates postuliert, dass die Ernährung auch unsere Medizin sein muss. Konfuzius und die Ayuverdamedizin erkannten empirisch den pharmakologischen Wert gewisser Nahrungsmittel. Obwohl von vielen in unserer Gesellschaft diese Hypothesen intuitiv bejaht werden, sind die gesellschaftlichen Trends gegensätzlich. Die Lebensmittelherstellung nimmt auf ernährungsphysiologische Bedürfnisse kaum Rücksicht und erkennt nicht, dass in allen essbaren Pflanzen hoch pharmakologisch wirksame Substanzen enthalten sind. Obwohl jeder weiß, dass das eigene Essverhalten einen unmittelbaren Effekt auf das Wohlbefinden hat, negiert das Konsumentenverhalten die Bedeutung der Ernährung. Dies beweist die explodierende Steigerung der metabolischen Erkrankungen wie Adipositas, Diabetes, Bluthochdruck nicht nur in den stark überalterten Gesellschaften

sondern auch bei Jugendlichen. Ein krasses Beispiel ist das polyzystische Ovarsyndrom, das durch Übergewicht und Fehlernährung zur Infertilität in der Adoleszenz führt. Es wird geschätzt, dass in unserer Gesellschaft durch diese Fehlentwicklung bis zu 30% aller Frauen infertil werden könnten. Die Wirkung der bioaktiven Substanzen aus essbaren Pflanzen, Gewürzen und Kräutern beruht auf einer synergistischen Aktion der Inhaltsstoffe, aber auch durch die Metabolisierung, die im Körper wieder in synergistischer Weise mit unseren Darmbakterien abläuft. Die heutige Wissenschaft handelt noch immer solche Probleme monokausal ab. Derzeit sind mindestens 10 000 bioaktive Substanzen bekannt, aus denen durch Metabolisierung durch Darmbakterien weitere 100 000 möglicher Substanzen entstehen. Mit modernen Mitteln wie Hochdurchsatzanalysen, 3D-Zellkulturen in Mikrochips, einer radikalen Maßstabsverkleinerung der Prozesse in der Lebensmitteltechnolgie und einer Datenauswertung Analog der Bioinformatik wäre es potentiell möglich die ernährungs-physologischen Wirkungen von diesen derzeit unübersichtlichen Substanzgemischen und der Beeinflussung durch Herstellungsprozesse zu erforschen. Komplexe Gemische wie Gesamtextrakte von Pflanzen, Speisen oder Fertigprodukten werden dann simultan auf pharmakologische Wirkung, Metabolisierung und Bioverfügbarkeit geprüft. Die Variabilität, die durch die Verwendung der Naturstoffe entsteht, lässt sich durch Hochdurchsatzanalysen verstehen. Damit wäre es möglich eine Lebensmitteltechnologie zu entwickeln, die auf solche Kriterien Rücksicht nimmt, eine Pflanzenzüchtung aufzubauen, die nicht nur auf Ertrag und Resistenz von Krankheiten ausgerichtet ist, sondern die ernährungsphysiologischen Wirkungen berücksichtigt. Die Medizin und Gesundheitspolitik wird die gesundheitlichen Probleme der Zukunft, die durch Fehlernährung und falsche Lebensmittelproduktion entstehen, nicht lösen können. Die BOKU kann dazu auf mehreren Gebieten wesentlich beitragen. Der Vorschlag ist eine Lebensmitteltechnologie/Life Science auf hippokratischer Basis mit der Öffnung zu einem polykausalen Ansatz. BOKU forscht integriert!

DESIGN VON NEUEN ATTRAKTIVEN BIOAKTIVEN LEBENSMITTELN BASIEREND AUF INNOVATIVEN STRUKTUREN

G. Schleining

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
gerhard.schleining@boku.ac.at

Die Physiologische Wirkung von bioaktiven Substanzen ist in der Regel beeinträchtigt wenn sie in Lebensmittelmatrices eingebettet sind. Derzeit gibt es noch wenig wissenschaftlich gesicherte Kenntnisse über die Verarbeitbarkeit von bioaktiven Substanzen in Lebensmitteln sowie deren Einfluss auf die Struktur, die sensorische Qualität und die physiologische Wirkung bei der Verwendung als Lebensmittelkomponente. Um diese Lücken zu füllen wurde auf Initiative der „Special Interest Group on Food Structure and Physical Properties“ der ISEKI-Food Association (https://www.iseki-food.net/sigs/sig1) ein interdisziplinäres Netzwerk von Materialwissenschaftern, Lebensmitteltechnologen, Ernährungswissenschaftern und Medizinern in Form der COST-Action FA1001 etabliert um eine zeilgerichtete Forschung in Europa auf diesem Gebiet zu koordinieren.

Ein Schwerpunkt dieser COST-Action ist es unter Nutzung neuester Methoden und Techniken fundamentale physikalische Eigenschaften von Lebensmittelschäumen und Emulsionen zu charakterisieren und Zusammenhänge zwischen chemisch-physikalischen Eigenschaften und der Struktur zu finden. Dabei gilt es strukturbildende Mechanismen zu untersuchen und die Dynamik und Morphologie zu verstehen. Es müssen Faktoren identifiziert werden, welche es ermöglichen Strukturen im Mikro- und Makrobereich zu optimieren. Durch Integration von chemisch-physikalischen Daten und mehrphasigen Strukturen können dann gezielt Produkte modelliert werden, die eine verlängerte Stabilität aufweisen und die Fähigkeit haben einerseits bioaktive Substanzen während der Herstellung und Verarbeitung zu schützen und anderseits dann kontrolliert im Körper abzugeben.

Für die praktische Umsetzung in Form von reellen Lebensmitteln mit optimalen sensorischen Eigenschaften und gesundheitlichen Vorteilen müssen dann relevante Prozesse entwickelt werden um den Einfluss von Roh-

stoffen und Prozessbedingungen auf die Struktur und das Strukturverhalten von mehrphasigen Produkten regeln zu können. Um diese Entwicklungen dann einer breiten Öffentlichkeit in Form von maßgeschneiderten Produkten zugänglich zu machen, gilt es dann diese Technologien an die Industrie zu transferieren, die dann ihrerseits weitere Produkte, Prozesse und Anwendungen entwickeln können.

PFLANZENZÜCHTUNG - PFLANZENBIOTECHNOLOGIE DER ZUKUNFT

H. Bürstmayr, E. Stöger

H94100 - Institut für Angewandte Genetik und Zellbiologie
eva.stoeger@boku.ac.at

Die Agrarwissenschaften sind mit einer Reihe von globalen Herausforderungen konfrontiert. Einerseits bleibt ein Hauptziel, die Versorgung mit hochwertigen Nahrungs- und Futtermitteln sicherzustellen, wobei steigender Bedarf mit begrenzten Ressourcen (Land, Wasser, usw.) einhergeht. Doch nicht nur die Menge, sondern auch die Qualität pflanzlicher Rohmaterialien ist wesentlich, um im weltweiten Wettbewerb die Erwartungen hinsichtlich Nahrungs- und Futtermittelversorgung erfüllen zu können. Darüber hinaus wird die Produktion pflanzlicher Biomasse für die Industrie/Bioraffinerie und zur Energiegewinnung an Bedeutung gewinnen, ebenso sowie die Nutzung von Pflanzen als Bioreaktoren für High-Tech Produkte wie Enzyme, Polymere und Pharmazeutika.

Entsprechend vielfältig sind die Anforderungen an die Kulturpflanzen der Zukunft. Im Hinblick auf eine maßgeschneiderte/optimierte Zusammensetzung der pflanzlichen Rohmaterialien für die diversen Verwendungszwecke reichen die Zuchtziele von Ertrag, Ertragssicherheit, Ressourceneffizienz und Pathogenresistenz, über Verarbeitungseigenschaften und gesundheits-relevante Aspekte für Nahrungs- und Futtermittel, bis hin zu spezialisierten Eigenschaften multi-funktioneller Nutzpflanzen, die beispielsweise zur Erzeugung pharmazeutischer Bioprodukte und zugleich zur Energiegewinnung eingesetzt werden.

Technologische Entwicklungen in Pflanzenwissenschaften, Genomanalyse und Molekulargenetik führten zur Entwicklung biotechnologischer und molekularer Werkzeuge welche einen wesentlichen Beitrag zur Verwirklichung dieser Ziele leisten können. Molekulare Marker zum Beispiel werden in der Züchtungspraxis inzwischen routinemäßig verwendet. Genomsequenzen zahlreicher Kultur¬pflanzen stehen inzwischen zur Verfügung und immer detailliertere Kenntnisse von genetischen Netzwerken, die beispielsweise Stoffwechsel, Entwicklung oder Stressresistenz kontrollieren, machen Gensequenzen verfügbar, die in Kultursorten eingefügt und modifiziert werden können, um zusätzliche genetische Vielfalt für die Züchtung neuer Sorten zu schaffen. In Kombination damit kommt der Pflanzenbiochemie eine besondere Rolle in der Identifizierung und Quantifizierung pflanzlicher Sekundärmetaboliten zu, die als Pharmazeutika oder als Inhaltsstoffe pflanzlicher Nahrungsmittel gesundheitliche Vorteile zur Vorbeugung gegen chronische Krankheiten bringen und damit einen qualitativen Aspekt darstellen, der zunehmend Bedeutung erlangt. Ergänzend dazu werden Methoden für die Phänotypisierung geschaffen.

Es ist davon auszugehen, dass eine Integration dieser Technologien in Forschung und Praxis verstärkt stattfinden wird. Gleichzeitig ist jedoch auffällig, dass derzeit in der Pflanzenzüchtung generell zu wenig Nachwuchs ausgebildet wird, insbesondere aber die Zahl der Spezialisten, die sowohl biochemische und molekularbiologisch-genetische, als auch züchterische Ausbildung besitzen, limitiert ist.

Die BOKU blickt auf eine über 100 Jahre lange Tradition im Fach Pflanzenzüchtung zurück und zählt heute zu den wenigen Universitäten in Europa, die Stärken in so diversen Bereichen wie Ökologie, Flächenmanagement, Agrarbiologie, Pflanzenbau, Phytopathologie, Pflanzenzüchtung, Molekularbiologie, Molekulargenetik, Pflanzenbiotechnologie, Biochemie, sowie Lebensmittel-technologie und Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe aufweisen kann. Eine Bündelung dieser Stärken in Forschung und Lehre sollte zu einer vorteilhaften Positionierung in der Nutzpflanzenforschung beitragen.

DIE BEDEUTUNG DER GRUNDLAGENFORSCHUNG FÜR EINE ZUKUNFTSFÄHIGE AGRARFORSCHUNG

J. Kleine-Vehn

H94100 - Institut für Angewandte Genetik und Zellbiologie
juergen.kleine-vehn@boku.ac.at

In den sechziger Jahren hat die sogenannte „“grüne Revolution““ mittels neuer Pflanzensorten und effizienter Anwendung von Agrochemikalien, die Agrarproduktivität stark gesteigert und hat damit die Nahrungsmittelnachfrage für die ständig wachsenden Weltbevölkerung gewährleistet. Über 50 Jahre später, könnten heute biotechnologische Innovationen weiterhin zum Wohle der Menschheit beitragen. Das Pflanzenhormon Auxin hat herausragende Bedeutung für die Regulierung von asymmetrischem Wachstum, welches letztlich die Pflanzenarchitektur steuert. Allerdings ist die Regulierung des Pflanzenwachstums mechanistisch noch nicht entschlüsselt. Dennoch wurde mithilfe modulierter Auxin Antworten zum Beispiel pflanzliche Befruchtungsvorgänge oder die Baumwollproduktion gesteigert. Hier beschreiben wir neuer Erkenntnisse in der pflanzlichen Auxin Forschung und heben damit insbesondere die Bedeutung der Grundlagenforschung für eine zukunftsfähige biotechnologische Forschung hervor.

NEUE DIMENSIONEN DER LEBENSMITTELSENSORIK

K. Dürrschmid

H75400 - Institut für Lebensmittelwissenschaften
klaus.duerrschmid@boku.ac.at

Die sensorische Wahrnehmung von Lebensmitteln ist ein wesentlicher Parameter der Steuerung unseres Ernährungsverhaltens, aber auch entscheidend für unser Wohlempfinden und unsere Lebensqualität. Die Sensorik hat sich als wissenschaftliche Disziplin lange Zeit auf diesen Wahrnehmungsaspekt konzentriert, um in den letzten Jahren allerdings den Blickwinkel zu erweitern und auch weitere Faktoren der Entstehung und Steuerung des menschlichen Verhaltens und Erlebens bezüglich Essen und Trinken in die Forschung miteinzubeziehen. So sind inzwischen einzelne Elemente der gesamten Wahrnehmungskette in den Fokus der Lebensmittelsensoriker geraten, aber sie werden bislang nicht in ihrem Kontext analysiert. Große Herausforderung an die Sensorik ist es daher, eine konzeptionelle Herangehensweise an die Erforschung der Wahrnehmungskette als Steuerungssystem zu entwickeln. Diese Wahrnehmungskette beginnt mit der Aufnahme von Reizen und setzt sich über die Reizleitung und -auswertung im Gehirn fort. Die Reizauswertung wird stark von den Bedürfnissen, Zielen, Ängsten, Werten oder Vorurteilen der wahrnehmenden Person beeinflusst. Es entstehen dabei u.a. Emotionen, Erwartungen, Assoziationen und Erinnerungen und schlussendlich werden die aufgenommen Reize zu davon gefärbten Empfindungen und bewussten Wahrnehmungen. Diese wiederum führen zu Handlungsimpulsen, aus denen Handlungsvarianten ausgewählt werden. Die Handlungen führen dann zu einer geänderten Realität mit neuem Reizmuster, das wiederum auf unsere Sinnessysteme trifft. Der erweiterte Fokus der Lebensmittelsensorik erzwingt notwendigerweise auch die Entwicklung neuer Strategien und Methoden der Forschung. Man kann durchaus von einem Umbruch in der Sensorik-Forschung sprechen. Während man in der traditionellen Sensorik davon ausgegangen ist, dass Introspektion, das heißt die Beantwortung von Fragen über das subjektive Erleben bei der Verkostung, zu validen Informationen über Erleben und zukünftiges Verhalten führt, sieht man heute diesen Ansatz kritischer und versucht, durch Einsatz von impliziten und observationalen Methoden zu aussagekräftigeren Daten zu gelangen. Bei impliziten Methoden werden autonome, unwillkürliche Reaktionen der Versuchspersonen gemessen, wie zum Beispiel Pupillendillatation, Herzfrequenz, Hautleitfähigkeit oder Gehirnaktivitäten. Bei den Beobachtungsmethoden dagegen wird das Verhalten von Versuchspersonen in Supermarkt- oder Restaurantsituationen untersucht, um herauszufinden, welche Situationsparameter relevant sind. Zu den Beob-

achtungsmethoden gehören auch die bereits am DLWT eingesetzten Methoden des Eye Trackings und Face Readings, bei denen das Blickverhalten und der emotionale Ausdruck im Gesicht bei Konfrontation mit visuellen kulinarischen Reizen erfasst und analysiert werden.

Die Erfassung des emotionalen Gehalts von Lebensmittelprodukten ermöglicht z.B. bessere Prognosen über ihren Markterfolg. Die Untersuchung des Blickverhaltens gibt Einblicke in die Wahrnehmung von Produkten und von Verpackungen und kann daher sowohl bei der Produkt- als auch bei der Verpackungsgestaltung eingesetzt werden.

DIE ZUKUNFT DER ERNÄHRUNG IM GLOBALEN SPANNUNGSFELD ZWISCHEN UMWELT, GESUNDHEIT UND PRODUKTIONSSICHERHEIT

J. Strauss

H94100 - Institut für Angewandte Genetik und Zellbiologie (IAGZ)
joseph.strauss@boku.ac.at

In einer globalisierten Welt hat der Begriff „Ernährungsproblem“ zwei vollkommen entgegengesetzte Bedeutungen. Während in den Entwicklungs- und Schwellenländern täglich 25.000 Menschen an den Folgen von Unterernährung und Hunger sterben, gehören in den hochentwickelten Ländern durch Übergewicht und Fehlernährung verursachte Krankheiten zu den häufigsten Todesursachen. Aktuelle epi-genetische Forschungsergebnisse belegen sogar, dass wir unsere eigenen ernährungs- und umweltbedingten Gesundheitsprobleme an unsere Nachkommen weitervererben. Eine der zentralen Herausforderungen in diesem Bereich liegt daher darin, bei der landwirtschaftlichen Primärproduktion die Gesichtspunkte „ökologische Kompatibilität und gesunde Nahrungsmittel“ bei gleichzeitiger „Sicherung der Versorgung“ in den Mittelpunkt zu stellen. Damit steht die Forschung vor der Aufgabe, neue grundlagen-wissenschaftliche Erkenntnisse zu diesen Themen zu erarbeiten und sie in überzeugende Konzepte und Praktiken für die nachhaltige Produktion von gesunden Nahrungsmitteln umzusetzen. Für die Bewältigung dieser Herausforderungen kann die BOKU viele ihrer Kernkompetenzen einbringen, wie zum Beispiel die Erhaltung und Verbesserung der Bodengesundheit unter klimatisch sich verändernden Produktionsbedingungen, die Einbeziehung lokaler Biodiversität in die Pflanzen- und Tierzucht, die Optimierung des Pflanzenschutzes und der schadstofffreien Nahrungsmittelproduktion. Die Vermittlung dieser komplexen naturwissenschaftlichen und wirtschaftlichen Zusammenhänge, die eine Nutzung und gleichzeitige Erhaltung der natürlichen Ressourcen erlauben, sollte dabei Ziel der universitären Lehre und Ausbildung sein.

TELLER-TROG-TANK

M. Drapalik, C. Gepp, K. Gufler

H81800 - Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften
markus.drapalik@boku.ac.at

Die Bereitstellung erneuerbarer Energie aus der Landwirtschaft ist in den letzten Jahren aus zweierlei Gründen in Diskussion geraten: Zum einen hat man erkannt, dass die Hauptaufgabe der Landwirtschaft die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln ist und weiterhin bleiben soll (Stichwort: Teller-Trog-Tank), zum anderen sind die Technologien zur Verwertung von eigens hergestellten Energiepflanzen ausgereifter, komplexer und vielschichtiger geworden. Was vor hundert Jahren noch die Produktion von Hafer für Pferdefuhrwerke war, ist heute die Produktion von Biodiesel, Bioethanol, Biogas und Biomethan oder die Grüne Bioraffinerie - um nur die gängigsten Beispiele zu nennen. Es ist nicht weiter

verwunderlich, dass in diesem Kontext von Rohstoffknappheit und Flächenkonkurrenz gesprochen wird. Das Impulsreferat zeigt exemplarisch, dass die heutige Tendenz der Energieproduktion aus Biomasse nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion stehen muss, sondern Synergieeffekte beider Nutzungsvarianten existieren.

MICRO RNA-31

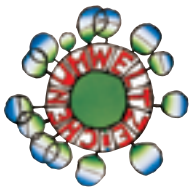
J. Grillari

H79100 - Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM)
johannes.grillari@boku.ac.at

MicroRNA-31 is secreted by senescent endothelial cells and inhibits osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells (Elisabeth Schraml1, M. Wieser1, K. Fortschegger1, P. Messner2, Andrea B. Maier3, Rudi Westendorp3, Regina Grillari-Voglauer1 and J. Grillari1). The transformation of somatic cells into induced pluripotent stem cells (iPSCs) using exogenous factors, also termed reprogramming, may be used for personalized medicine in the future and can produce valuable in vitro models of human diseases. So far, human iPSCs have been generated from skin, amniotic fluid, human umbilical vein endothelial cells, extra-embryonic tissues, cord blood, periosteal membrane, dental tissue, adipose tissue, neural stem cells, hepatocytes, and peripheral blood cells. The reprogramming from these tissues has been achieved with varied frequencies, indicating that the cells of origin are an important determining factor. In addition, there is intense debate regarding whether human embryonic stem cells (ESCs) and iPSCs are equivalent, and donor cell heterogeneity may further complicate this due to difficulties in setting standards for performing such comparisons. The ideal cell source for reprogramming should be easily accessible, easily reprogrammed, and universal (any age, sex, ethnic group, and body condition). Here, we report the generation of human iPSCs from cells obtained non-invasively from human urine. Urine-derived cells from 12 donors yielded iPSCs with excellent differentiation ability. Therefore, we propose urine to become the preferred source for generating iPSCs in many instances. The ease of this method may facilitate the standardization of iPSC technology, will boost the generation of cell based disease model systems and is also an advance in the direction of clinical use of iPSCs.

Festschrift aus Anlass
der 140 Jahr Feier
der Universität für Bodenkultur Wien
im Jahr 2012.

www.boku.ac.at



greenprint*
klimapositiv gedruckt

Gedruckt auf Recyclingpapier. Wien im Mai 2012