

Nachhaltig forschen

Das BMNT gibt Antworten auf die Fragen der Zukunft

Forschungsreport

Angewandte
Forschung für
Praxis und Gesellschaft

Sonderausgabe

LANDREPORT



Reinhard Mang leitet die Sektion Steuerung und Services im BMNT und ist für die Forschungseinrichtungen und Schulen sowie die Forschungsabteilung des Ministeriums zuständig.

EDITORIAL

Forschen – eine nachhaltige Aufgabe

„Die Forschungsaktivitäten des BMNT leisten einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität.“

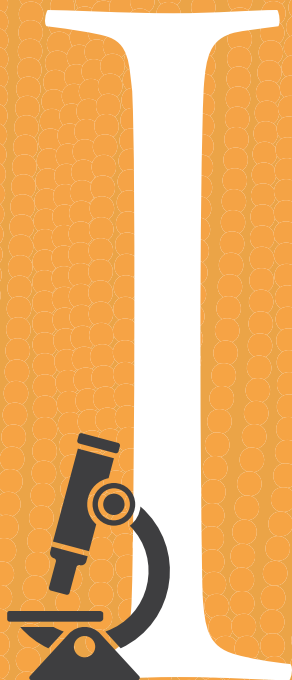
Auf die Frage, warum Forschung notwendig ist, antwortet die Umwelthistorikerin Verena Winiwarter im Interview mit einer Gegenfrage: Was würden Sie ohne Forschung tun? Damit trifft sie mit nur einem Satz genau den Punkt. Ohne Forschung ist unser Leben gar nicht vorstellbar. Unser Essen, unsere Wohnungen, unsere Kleidung, unsere Fortbewegungsmittel, die Kommunikation, die Gesundheitsversorgung usw. – in fast allen Bereichen spielt Forschung eine wichtige Rolle.

In einer Welt des rasanten Wandels wird die Wissenschaft immer wichtiger, weil die Herausforderungen immer größer und komplexer werden. Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus ist besonders gefordert: Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere, Energie, Luft – das Ministerium ist für unsere Lebensgrundlagen zuständig und maßgeblich verantwortlich. Um diese zu erhalten, sind neue Erkenntnisse, moderne Methoden und gezielte Projekte ohne Alternative. Die Ressortforschung des BMNT ist

mit zahlreichen Forschungseinrichtungen und einer eigenen Forschungsstrategie ein wesentliches Element der österreichischen Forschungslandschaft. Das Ministerium forscht selbst und beteiligt sich an nationalen sowie internationalen Projekten und Programmen. Die Aktivitäten sind vielfältig wie die Zuständigkeiten des Ressorts. Der breite Verantwortungsbereich umfasst viele, für die Menschen unseres Landes relevante Fragen. Eine besonders aktuelle Herausforderung ist der Klimawandel, dessen Folgen im täglichen Leben immer spürbarer werden. Wir brauchen dringend Strategien, um mit den sich ändernden Bedingungen umzugehen und nachhaltiger leben und wirtschaften zu lernen.

Die Forschungsaktivitäten des BMNT leisten einen wichtigen Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung und zur Lebensqualität in Österreich: Viele konkrete Beispiele, die wir Ihnen in diesem Heft vorstellen, beweisen das eindrucksvoll. _____

3.2019



18



21



58

FORSCHEN FÜR DAS LEBEN

10 Zukunftsstrategie

Das neue Programm für Forschung und Entwicklung im BMNT.

FORSCHUNG SCHAFFT WISSEN

18 Jeder Eingriff in natürliche Systeme hat Nebenwirkungen

Wissen ist für die Umwelthistorikerin Verena Winiwarter wichtiger als Geld.

21 Je weniger übrig bleibt, desto besser

Saubermacher macht aus Abfall Ressourcen. Hans Roth im Interview.

24 Investitionen in die Forschung zahlen sich

Wirtschaftsforscher Jürgen Janger erklärt, wie Forschung wirkt.

NACHWUCHSARBEIT

27 Fressen und gefressen werden

Wie das BMNT Jugendliche für die Wissenschaft begeistert.

29 Wie fördert man Forschergeist?

Bildungsexperte Andreas Salcher im Interview.

DAS BMNT FORSCHT

- 32 **Schön retro.** HBLFA Schönbrunn und Österreichische Bundesgärten
- 34 **Lästige Fliege.** HBLA und Bundesamt für Obst- und Weinbau
- 37 **Der Geschmack des Uhudlers.** Bundesamt für Weinbau
- 38 **Die Saat geht auf.** HBLFA Francisco Josephinum Wieselburg
- 41 **Wiese mit Heizung.** HBLFA Raumberg-Gumpenstein
- 42 **Schmackhafte Forschung.** HBLFA Tirol
- 44 **Was Bäuerinnen wollen.** Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik
- 47 **Stadt-Land.** Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Berbauernfragen
- 48 **Ohne Blau kein Grün.** Bundesamt für Wasserwirtschaft

GEMEINSAM FORSCHEN

- 51 **Die Logistik der Bienen**
Forschung braucht Kooperation. „Zukunft Biene“ ist ein Musterbeispiel.
- 54 **Esche in Not**
Wie das Bundesforschungszentrum für Wald die Esche retten will.
- 56 **Luftaufklärung**
Was der Einsatz von Drohnen zum Schutz vor Naturgefahren beitragen kann.
- 58 **Unbekannte Schönheiten.**
In den alpinen Nationalparks werden seltene Arten erforscht.

KLIMASCHUTZ

- 63 **Starthilfe mit Langzeiteffekt**
Kleines kann Großes bewirken. Das Klimaforschungsprogramm StartClim.
- 64 **Der Waldboden unter der High-tech-Lupe**
Die Auswirkungen des Klimawandels im Langzeitversuch.
- 66 **Gesundheitsrisiko Klimawandel**
Nationaler Sachstandsbericht zu den Folgen der Klimaveränderung.

FORSCHUNG WIRKT

- 69 **To go – nachhaltig**
Getränkebecher aus nachwachsenden Rohstoffen.
- 70 **Digitale Tourismusforschung macht nie Urlaub**
T-Mona liefert wichtige Ergebnisse für Gäste und Gastgeber.



Standards

- 03 **Editorial**
- 06 **Forschung** in Zahlen
- 75 **Impressum**

Schon gewusst?

Wer zahlt?

12,8 Milliarden Euro

Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung in Österreich (2019)



Wer forscht?

5.200

Einrichtungen

22 3.600

Unternehmen

öffentliche Universitäten mit
1.200 forschungsdurchführenden Einheiten

3

ausgegliederte Einrichtungen des BMNT

9

Dienststellen
des BMNT

7

126.171

Menschen waren 2015
in F&E beschäftigt

Wie wird geforscht?

18 %

der Forschungsausgaben
betreffen Grundlagenforschung

35 %

angewandte Forschung

47 %

experimentelle
Entwicklung



Forschen für das Leben

Wissen ist die wichtigste Ressource, Forschung und Entwicklung sind zentrale Themen für die Bewältigung der Zukunft.

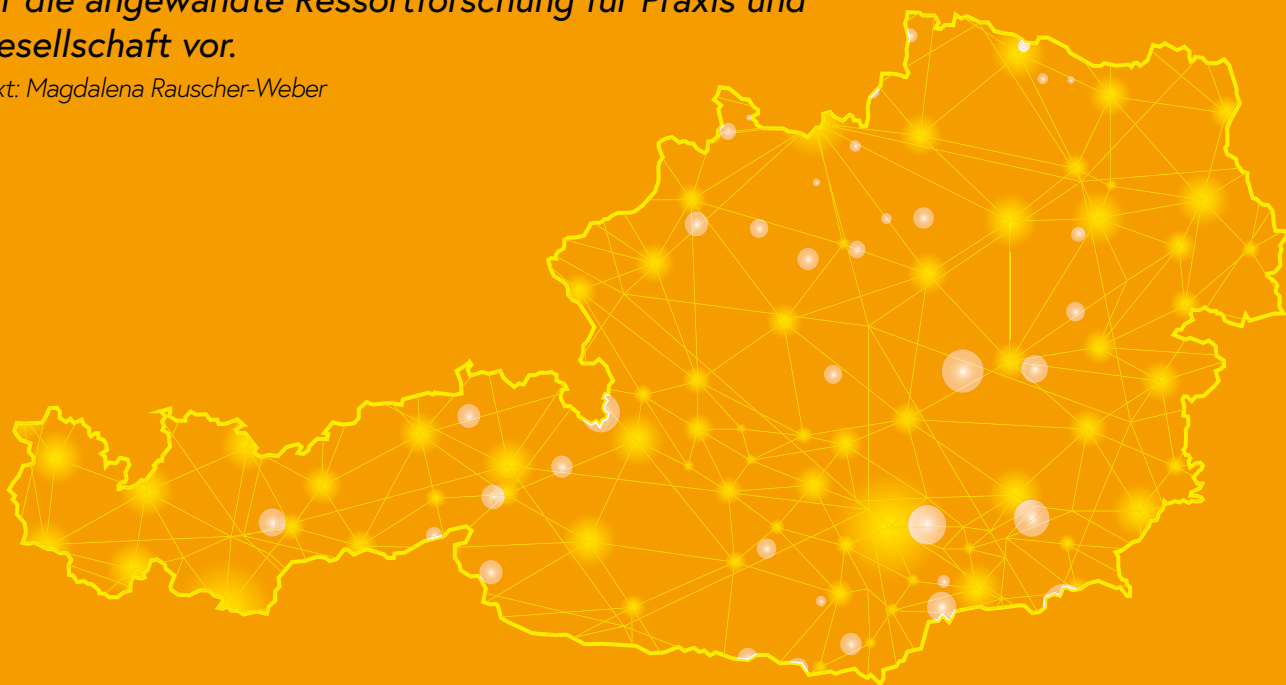
Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus ist für die Lebensgrundlagen zuständig. Mit seinen vielfältigen Aufgaben kommt dem Ressort hier eine ganz besondere Rolle zu.

Die Ressortforschung des BMNT ist praxisnah und befasst sich mit den wesentlichen Zukunftsfragen.

Zukunftsstrategie

Offen und interaktiv: Das neue Programm für Forschung und Entwicklung im BMNT, 2020-2025 gibt die Leitlinien für die angewandte Ressortforschung für Praxis und Gesellschaft vor.

Text: Magdalena Rauscher-Weber



Forschen heißt in die Zukunft schauen, offen sein für Neues, Netzwerke nutzen und immer weitergehen. Unter diesen Prämissen wurde das neue Programm für Forschung und Entwicklung im BMNT, 2020-2025 erstellt. Dementsprechend waren möglichst viele Betroffene – Forscher, Förderer, Praktiker und Entscheidungsträger – eingebunden. Intention ist es, die gesamten Forschungsaktivitäten des Ministeriums abzubilden und Ziele für die angewandte Ressortforschung für Praxis und Gesellschaft zu formulieren.

Drei Säulen

Die Ressortforschungsaktivitäten des BMNT beruhen auf drei Säulen und werden von der Forschungsabteilung gesteuert: Die erste Säule sind die Forschungseinrichtungen des Ressorts, an denen aktiv Forschung betrieben wird, auch in Kooperation mit anderen

Forschungseinrichtungen. Hier werden richtungsweisende Forschungsprojekte durchgeführt, vom zukunftsfiten Wirtschaften über die Digitalisierung bis zum Klimaschutz.

Zweite Säule ist die Beauftragung von Forschungsprojekten zu ausgewählten Themen an externe Projektwerber. So unterstützt das BMNT Projekte universitärer und außeruniversitärer Einrichtungen. Über Kooperationen mit den Bundesländern können zusätzliche Mittel für Forschungsprojekte lukriert werden. Die dritte Säule stellt die Mitwirkung des Ressorts in europäischen und nationalen Forschungsprogrammen dar. Durch die Mitwirkung in den europäischen Agrar-, Umwelt- und Energieforschungsgremien werden die österreichischen Interessen eingebracht und in weiterer Folge wird damit die Teilnahme österreichischer Forschungseinrichtun-

gen an internationalen Forschungsprogrammen ermöglicht. Grund für die Erarbeitung der neuen Forschungsstrategie waren auch die neuen Aufgabenbereiche des Ressorts. Durch die Erweiterung der Zuständigkeiten um die Bereiche Energie und Bergbau sowie Tourismus und Regionalpolitik erweitert sich das Spektrum der Ressortforschung.

Forschungsaktive Dienststellen

Die ressorteigenen forschungsaktiven Dienststellen sind eine ministerielle Besonderheit (siehe Berichte ab Seite 32). Durch sie und durch ausgegliederte Einrichtungen hat das BMNT die Möglichkeit, wichtige Forschungsfragen im eigenen Bereich zu bearbeiten. Die ressorteigenen Dienststellen können durch den unmittelbaren Kontakt zur Praxis Forschungsfragen umgehend aufgreifen und entsprechende Lösungen erarbeiten. Diese innovativen und für die Praxis relevanten Forschungstätigkeiten stellen überwiegend die wissenschaftliche Expertise der Fachabteilungen im BMNT sicher und durch die Angliederung an die landwirtschaftlichen Fachschulen fließen aktuelle Forschungsergebnisse auch in den Unterricht ein.

Die Strategie

Das neue Forschungsprogramm des Ministeriums ist nicht als abgeschlossenes Projekt zu verstehen. Es stellt den aktuellen Status quo in einem kontinuierlichen Programmprozess dar, in dem mehr als 100 Stakeholder aus der Forschungscommunity rund um das Thema Lebensforschung involviert waren. Dieses Forschungsprogramm soll die großen Schwerpunkte definieren. Die konkreten Themen werden jedes Jahr neu festgelegt, um den sich permanent ändernden Anforderungen und aktuellen Entwicklungen gerecht zu werden. Das gibt dem BMNT die Möglichkeit zu einem kontinuierlichen Austausch mit der Scientific Community und es schafft über die Jahre Aktualität und Klarheit bezüglich der konkreten Forschungsschwerpunkte. Das Programm umfasst sechs Schwerpunktthemen, die gemeinsam erarbeitet wurden und die sich am Regierungsprogramm orientieren.

1 Zukunftsfitte Natur- und Lebensräume

Österreich bietet sowohl auf dem Land als auch in der Stadt Lebensqualität in vielfältiger Art und Weise. Angemessenes Wirtschaften, Nutzung natürlicher Rohstoffe und Schutz der Ökosysteme erhalten diese Natur- und Lebensräume.

2 Forschungsaspekte der #mission2030

Mit der Klima- und Energiestrategie #mission2030 wird „sauberes Wachstum“ für Österreich als notwendige Option festgelegt. Dies erfordert Engagement und Ambitionen: Acht Aufgaben und zwölf Leuchtturmprojekte geben einen klaren Rahmen für die relevanten Forschungsfragen vor.

3 Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

Unsere Ressourcen sind endlich. Mit Blick auf den Klimawandel ist ein vorausschauendes und auf Kreislauffähigkeit bedachtes Ressourcenmanagement notwendiger denn je.

4 Versorgungs- und Ernährungssicherung

In Österreich profitieren wir von einer hohen Vielfalt und Qualität regionaler Produkte. Damit das so bleibt, möchte das BMNT Forschungsprojekte fördern, die die langfristige und nachhaltige Absicherung der Ernährungs- und Versorgungskette in Österreich stärken.

5 Digitalisierung

Die Digitalisierung ändert unsere Lebensweise. Folglich ändert sich auch die Welt der Forschung und hat daher Bedeutung für die Ressortforschung im BMNT. Unsere Projektergebnisse sollen dazu dienen, einen ethisch verantwortungsvollen Umgang mit den neuen Technologien aufzuzeigen, die Potenziale der Digitalisierung zu erkennen und Chancen nutzbar zu machen.

6 Politikfolgenabschätzung

Die Wirkungen politischer Maßnahmen betreffen unmittelbar Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Ziel der Forschung im BMNT ist es, die Folgen politischer Maßnahmen in analytischer Weise aufzuzeigen. Daraus resultierende Schlussfolgerungen sollen Empfehlungen formulieren, um bestmögliche Wirkungen zu erzielen beziehungsweise negative Folgen zu vermeiden.



Weiterentwicklung: Sechs Schwerpunkte geben die Richtung vor, die konkreten Themen werden jedes Jahr festgelegt.

FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR DES BMNT

FORSCHUNGSAKTIVE DIENSTSTELLEN

- Bundesamt für Wasserwirtschaft
- Bundesamt für Weinbau Eisenstadt
- Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen
- Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Kosterneuburg
- Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein
- Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft und Ernährung sowie Lebensmittel- und Biotechnologie Tirol
- Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Landtechnik sowie Lebensmittel- und Biotechnologie Francisco Josephinum Wieselburg
- Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau und Österreichische Bundesgärten Wien
- Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien

AUSGEGLIEDERTE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

- Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherung GmbH (AGES)
- Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW)
- Umweltbundesamt GmbH (UBA)

BEAUFTRAGUNG UND ABWICKLUNG DURCH BMNT

Forschungsplattform
DaFNE.at

Finanzierungspartner

- Bund-Bundesländer-Kooperation Forschung
- Andere Ministerien
- Public-Private Partnership (PPP)

ABWICKLUNG IM AUFTRAG DES BMNT

Klima- und Energiefonds

Österreichische
Forschungsförderungs-
gesellschaft (FFG)

Kommunalkredit
Public Consulting (KPC)

StartClim



**Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus**

**PROGRAMM FÜR FORSCHUNG
UND ENTWICKLUNG
(PRÄSIDENTIALABTEILUNG 8)**

NATIONALE FTI-STRATEGIE

HORIZON EUROPE / HORIZON 2020

BMNT-STRATEGIEN/-PROGRAMME

#mission2030	Bundes-Abfallwirtschaftsplan	Masterplan Umwelttechnik
Abfallvermeidungsprogramm	Digitalisierungsstrategie	Rohstoffstrategie
Aktionsprogramm Lebensmittel sind kostbar	Green Chemistry	Strategie zur Anpassung an den Klimawandel
Aquakultur 2020	Human-Biomonitoring	Waldstrategie
Bioökonomiestrategie	Masterplan für Tourismus	Wärmestrategie
	Masterplan ländlicher Raum	

„Es geht um die wesentlichen Zukunftsfragen“

Problemorientiert und praxisnah: Die Ressortforschung des BMNT liefert wichtige Erkenntnisse für die Praxis und politische Entscheidungen.

Das BMNT ist selbst Akteur in Forschungsfragen und verfügt über ein eigenes, gerade erneuertes Forschungsprogramm. Warum engagiert sich das BMNT im Bereich der Forschung?

Robert Pichler: Auf Bundesebene sind drei Bundesministerien (BMBWF, BMVIT und BMDW, Anm.) für das österreichische Forschungs- und Innovationssystem verantwortlich. Diese Ressorts verwalten auch die Forschungsfinanzierungsmittel des Bundes und legen die jeweiligen Forschungsschwerpunkte weitgehend selbstständig fest. Das BMNT hingegen betreibt Ressortforschung. In unserem Forschungsprogramm sind die aktuellen Themen und Fragestellungen unserer Ressortforschung definiert.

Was ist das Besondere an der Ressortforschung?

Das ist ein eigenständiger Typ angewandter Forschung und durch folgende Besonderheiten gekennzeichnet: Ressortforschung greift Fragen von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft auf und ist damit problemorientiert sowie praxisnah und deshalb interdisziplinär ausgelegt. Ziel dieser Forschungsarbeit ist es, wissenschaftliche Erkenntnisse für fachliche Entscheidungen und die Politikberatung zu gewinnen.

Wie ist die Forschung im BMNT organisiert?

Erstens haben wir mit unseren Bundesanstalten und Bundesämtern sowie den ausgelagerten Institutionen eigene, großartig arbeitende Forschungseinrichtungen. Zweites finanzieren wir in bescheidenem Ausmaß Auftragsforschung, um die ressorteigene wissenschaftliche Expertise im Bedarfsfall zu ergänzen und so evidenzbasierte politische Entscheidungen

zu unterstützen bzw. die rasche Problemlösung in der Praxis vorzutreiben. Drittens vertreten wir unsere Themen und damit die Forschungsinteressen unserer Stakeholder in nationalen und Europäischen Forschungsgremien.

Was ist das Ziel des neuen Forschungsprogramms des BMNT?

Das Engagement des BMNT im Bereich Forschung erfordert eine intensive Abstimmung und zeitgemäße Schwerpunktsetzung. Da das aktuelle Ressortforschungsprogramm mit Jahresende ausläuft und das Ressort im letzten Jahr kompetenzmäßig kräftig gewachsen ist, ist jetzt der richtige Zeitpunkt für ein neues Forschungsprogramm. Damit haben wir auch die inhaltlichen Vorarbeiten geleistet, um uns bei der Erarbeitung der neuen nationalen FTI-Strategie sowie bei der Umsetzung des neuen europäischen Forschungsrahmenprogrammes effizient und effektiv einzubringen.

Was sind die wichtigsten Themen für die Zukunft?

Das BMNT beschäftigt sich mit Fragen, die einerseits für eine erfolgreiche Entwicklung Österreichs, andererseits aber für die Zukunft der Menschheit insgesamt essentiell sind. Haben wir in Zukunft genug und gesundes Essen und sauberes Wasser? Wie gehen wir mit dem Klimawandel um und wie schützen wir die Umwelt und unsere Ressourcen? Wie steht es um die Versorgungssicherung mit Rohstoffen und Energie? Wie werden wir weitgehend unabhängig von fossilen Energieträgern? Das sind ganz wesentliche Zukunftsfragen, die sich in der nationalen und europäischen Forschungsschwerpunktsetzung wiederfinden müssen. Wesentlich ist dazu die systematische Einbindung unseres Ressorts in die FTI-Entscheidungsgremien. _____



*Forschen für die Praxis:
Robert Pichler koordiniert die
Ressortforschung im BMNT*

ZUR PERSON

Robert Pichler ist Veterinärmediziner und ausgebildeter Amtstierarzt. Von 2008 bis 2011 arbeitete der gebürtige Kärntner an der Ständigen Vertretung Österreichs bei der Europäischen Union in Brüssel. Seit 2017 leitet er die Abteilung für Forschung & Entwicklung, Unternehmensservice im BMNT.

Tor zum Europäischen Forschungsraum

Das BMNT ermöglicht Forscherinnen und Forschern die Teilnahme an internationalen Projekten.

Text: Stefan Vetter

Niederlande, Universität Wageningen, ERANET Cofund SUSAN, Sustainable Animal Production Systems – ein weiteres der mittlerweile zahllosen Projekt-treffen in Europa. Zwischen (echt niederländischem) Sandwich und (ebenso echt niederländischer) Sauermilch haben die Veranstalter die Postersession über die Projektergebnisse geplant. Ich bleibe beim Poster des Projektes FreeWalk stehen, stelle mich als Vertreter des BMNT „from Austria“ vor, als auch schon die Koordinatorin Frau Prof.ⁱⁿ Marija Klopčič (SI) eine Lobeshymne über den österreichischen Partner im Forschungsprojekt anstimmt: „Very valuable partner“, „you (Austria) have invested a lot of good money there (in Raumberg-Gumpenstein)“, und „We are very happy to have them in our project.“

Derartige Kooperationen in der Forschung gelingen, weil das BMNT seit 2004 in gut zwei Dutzend mehrjährigen europäischen Kooperationen mit anderen Organisationen zusammenarbeitet und so Forschungsvorhaben gemeinsam realisiert.

Wir haben die wichtigsten Fragen und Antworten zum Thema internationale Forschung zusammengefasst:

❶ Wieso ist es für das BMNT wichtig, Forschungsprojekte mit anderen Staaten durchzuführen?

Das BMNT ermöglicht dadurch Forschungsorganisationen in Österreich die Teilnahme an europäischen Projekten. Zudem werden Themen beforscht, welche einer transnationalen Zusammenarbeit bedürfen.

Dazu müssen die nationalen Verwaltungen gemeinsame Ausschreibungen vorbereiten und gestalten solcherart den Europäischen Forschungsraum mit.

❷ Der Europäische Forschungsraum (EFR)

Der EFR knüpft an die vier Grundfreiheiten

der Europäischen Union (Freier Warenverkehr, Personenfreizügigkeit, Dienstleistungsfreiheit, Freier Kapital- und Zahlungsverkehr) an:

Ähnlich dem Europäischen Wirtschaftsraum soll auch für Forschung EIN Raum in Europa entstehen.

Wikipedia erklärt dies als die „Initiative der Europäischen Union zur Integration der wissenschaftlichen und technologischen Kapazitäten innerhalb der EU“. Das bedeutet, sich zusammenzusetzen und gemeinsam zu forschen, und hat für das BMNT zur Folge, Ausschreibungen zu gesellschaftlich relevanten Bereichen mit anderen Mitgliedsstaaten und der Europäischen Kommission zu gestalten – sofern diese Themen nicht schon in Europäischen Rahmenprogrammen abgedeckt werden.

❸ Wie gestaltet das BMNT Europäische Rahmenprogramme mit?

Das BMNT ist im Konsultationsprozess auf nationaler Ebene eingebunden. Europäische Rahmenprogramme werden in Folge für eine Periode von sieben Jahren vom EU-Rat beschlossen, zum Beispiel HORIZON 2020, Budgetvolumen 75 Milliarden Euro für 2014-2020.

Die eigentliche Herausforderung für das BMNT beginnt, wenn die Europäische Kommission den Mitgliedsstaaten den Entwurf der jährlichen Ausschreibungstexte, der sogenannten Arbeitsprogramme, zur Konsultation vorlegt. Für diese Aufgabe entsendet das BMNT „delegates and experts“ in die Ausschüsse „Sichere, saubere und effiziente Energie“, „Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe“, und „Ernährungssicherheit, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, marine, maritime und Süßwasser- Forschung und die Biowirtschaft“. Diese Arbeitsprogramme werden in mehreren Sitzungen in Brüssel diskutiert und schlussendlich von den jeweiligen Delegationen der Mitgliedsstaaten beschlossen und von der

INFO

Übersichten zu gemeinsamen Forschungsfinanzierungen:

<https://www.era-learn.eu/network-information/networks>

Ergebnisse über europäische Forschungsprojekte:

<https://cordis.europa.eu/research-eu/en>



Europäischen Kommission veröffentlicht. Dies ist das Startsignal zur Einreichung europäischer Forschungsprojekte.

Bei diesem Einreichprozess wird die Scientific Community in Österreich seit 1995 von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) konsequent betreut. Die Früchte dieses Auftrages der Republik Österreich und der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) sind heute an der außerordentlich hohen Erfolgsrate abzulesen. Die FFG berichtet in ihren Monitoringberichten darüber: <https://www.ffg.at/Monitoring>.

4 An welchen Forschungsk Kooperationen ist das BMNT beteiligt?

Das BMNT ist an folgenden Kooperationen aktuell beteiligt:

- Horizon 2020 Programme Committees (Ernährung und Biowirtschaft; Energie; Klimaschutz und Rohstoffe)
- SET Plan Steering Group (Strategic Energy Technology Plan)
- Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking States Representatives Group
- Bio-based Industries Joint Undertaking States Representatives Group
- Standing Committee on Agricultural Research (SCAR)
- European Joint Programming (EJP): Human Biomonitoring; One Health; Soil
- Joint Programming Initiatives: Agriculture Food Security and Climate Change (JPI FACCE); Water Challenges for a Changing World (JPI Water)
- ERA-Net Cofund: CORE ORGANIC (Biologische Landwirtschaft); ForestValue (Biowirtschaft); SusAn (nachhaltige Tierproduktion); SusCrop (nachhaltige Pflanzenproduktion); ICT-AGRI-FOOD (Digitalisierung in der Landwirtschaft)

6 Welche Kooperationen wird das BMNT im HORIZON EUROPE eingehen?

Die gemeinsame Ausschreibung und Vergabe von internationalen Forschungsprojekten wird im nächsten Europäischen Rahmenprogramm über sogenannte Partnerschaften abgewickelt werden.

Für Österreich heißt dies, mit den vorhandenen Ressourcen langfristige Kooperationen im Forschungsfinanzierungsbereich einzugehen. Dazu müssen auch die bestehenden Finanzierungsinstrumente für Themen wie Klimawandel, Lebensmittelproduktion, Boden, Gesundheit etc. geöffnet werden.



Offen forschen

Forschungsergebnisse möglichst vielen Menschen zugänglich zu machen, das ist ein zentrales Anliegen des BMNT. Die Forschungsaktivitäten sowie alle Berichte und Daten dazu werden über die Forschungsplattform „DaFNE“ veröffentlicht. Dieses Akronym leitet sich von der Bezeichnung „Datenbank für Forschung zur Nachhaltigen Entwicklung“ ab.

Text: Kathrin Fuchs

Die webbasierende Plattform DaFNE (dafne.at) dient der Information, Abwicklung und Erfassung von Forschungsprojekten des BMNT, welche entweder in den forschungsaktiven Dienststellen (Bundesanstalten und Bundesämter) des BMNT oder über Forschungsaufträge von externen Forschungsinstitutionen (z.B. der BOKU) durchgeführt werden. Auch andere Bundesministerien oder Landesregierungen können im Rahmen von Bund-Bundesländer-Kooperationen Forschungspartner sein. Über die Forschungsplattform wird daher eine organisationsübergreifende Forschungsabwicklung möglich.

Externe Projektwerberinnen und Projektwerber können über diese Datenbank ihre Projektanträge elektronisch einreichen. Diese müssen aus dem Bereich der angewandten Forschung stammen und inhaltlich in einen der Themenbereiche des laufenden Forschungsprogramms für Forschung und Entwicklung im Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) passen. Es bildet die Grundlage für die Forschungsschwerpunkte wie zum Beispiel „Anpassung an den Klimawandel“, „Biologische Landwirtschaft“ oder „Ressourcenmanagement Wasser“.

Alle eingereichten Forschungsprojektanträge werden einer fachlichen Begutachtung unterzogen, die Förderempfehlung erfolgt durch ein eigenes Bewertungsgremium. Daneben sind auch sämtliche Projekte der forschungsaktiven Dienststellen des BMNT in DaFNE dokumentiert.

Der Nutzen von DaFNE liegt einerseits in der Einreichung und Verwaltung von Forschungsprojekten im gesamten Ressort, andererseits werden über die Plattform DaFNE sämtliche Forschungsberichte durch das BMNT veröffentlicht und stehen für die Science Community, die Verwaltung und die interessierte Öffentlichkeit unentgeltlich zum Download zur Verfügung.

www.dafne.at

Forschung schafft Wissen



Jedes Jahr fließen in Österreich fast 13 Milliarden Euro in die Forschung, mehr als 5000 Einrichtungen, 3600 Unternehmen und knapp 130.000 Menschen sind in irgendeiner Form mit Forschung beschäftigt. Alle Investitionen und alle involvierten Personen haben ein Ziel: Wissen erlangen. Eine Universitätsprofessorin, ein Unternehmer und ein Wirtschaftsforscher erklären, warum sie forschen und was Forschung bringt.

„Jeder Eingriff in natürliche Systeme hat Nebenwirkungen“



Wissen interessiert sie mehr als Geld. Deshalb ist Verena Winiwarter Forscherin geworden. Die Umwelthistorikerin im Interview über die Bedeutung von Forschung für die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Politik.

Interview: Magdalena Rauscher-Weber

Verena Winiwarter:
„Die Nebenwirkungen werden oft erst nach langer Zeit sichtbar. Für Schäden müssen alle bezahlen, der Profit wird privatisiert.“

Warum sind Sie Wissenschaftlerin geworden und nicht in die Wirtschaft gegangen, wo man mehr verdienen kann?

Verena Winiwarter: Salopp gesagt: weil mich Wissen mehr interessiert als Geld. Genauer: Ich wollte immer etwas für die Allgemeinheit tun und nicht für irgendeinen bestimmten Unternehmer. Für die Orientierung am Gemeinwohl stellt die Arbeit in der Wissenschaft eine gute Möglichkeit dar. Außerdem empfinde ich es als großes Geschenk, mit klugen, kreativen jungen Menschen arbeiten zu dürfen und sie dabei zu unterstützen, ihren Weg zu finden, sie zukunftsfit zu machen, wie das so schön heißt. Der Paragraph 1 des österreichischen Universitätsgesetzes gibt vor, dass sich Universitäten verantwortlich für die gedeihliche Entwicklung von Gesellschaft

und Umwelt engagieren, das finde ich für mich ein sehr gutes Lebensziel.

Warum braucht es Forschung?

Gegenfrage: Was würden Sie denn ohne Forschung tun? Es gäbe keine Impfungen, keine Computer, keine Atemschutzgeräte für die Feuerwehr, keine Smartphones, keine Autobahnbrücken, nicht einmal pasteurisierte Milch. Die trägt Louis Pasteur, einen Forscher, ja sogar noch im Namen. Die Welt ist seit Kepler und James Watt zunehmend forschungsba-siert, in jedem Lebensbereich. Wir brauchen Forschung in praktisch allen Industriezweigen, in der Gesundheit, im Umweltschutz, auch im Rechtssystem und in der Volkswirtschaft, wenn wir unsere komplexe Gesellschaft erhalten und weiter entwickeln wollen.

Aber nicht alles ist wirtschaftlich relevant.

Die Orientierungswissenschaften wie Philosophie, Kulturanthropologie und Geschichte sind ebenso nötig, weil sie uns Selbstreflexion zur Verfügung stellen. Wir brauchen ja einen Standpunkt, damit wir eine Perspektive haben können. Eine Aufgabe der Gesellschaftswissenschaften ist es, uns unseren Standpunkt zu zeigen, die andere ist, uns dazu anzuleiten, den Standpunkt nicht für selbstverständlich und unverrückbar zu halten, damit wir kritik- und damit kommunikations- und innovationsfähig bleiben.

Manchmal stößt man auf eher seltsame Forschungsarbeiten – etwa eine Studie über die wirtschaftlichen Folgen des nächtlichen Klogangs. Ist so etwas nicht Scharlatanerie oder ist Forschung immer irgendwie sinnvoll?

Aufpassen: Wissenschaftlichkeit ist eine Frage der Methoden, das heißt, des systematischen, nachvollziehbaren Wegs zum Ergebnis und nicht in erster Linie eine Frage des Themas. „Seltsam“ ist vor allem eine Kategorie der Irritation, nicht der Sinnhaftigkeit. Charles Darwin war sehr stolz auf seine Arbeit über die Regenwürmer, er hat sie für mindestens so bedeutsam gehalten wie die Evolutionstheorie. Wenn Sie seinen Titel lesen „Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Wuermer“, dann kommt Ihnen der nur deshalb nicht seltsam vor, weil Darwins Arbeit inzwischen als grundlegend gilt und die Regenwürmer als Bodenbearbeiter im Detail erforscht sind. Daran sieht man auch, wie ein Forschungsergebnis nach dem anderen auf früheren Arbeiten aufbaut, damit ist eine Kette methodischer Nachvollziehbarkeit gesichert. Klimawandelleugner sind Scharlatane, sie machen das sehr geschickt, indem sie auf der Oberfläche Wissenschaftlichkeit vorgeben, aber bei genauem Studium zeigt sich schnell, wie viel gesicherte Erkenntnisse sie nicht berücksichtigen, wie selektiv sie zitieren, wie wenig sie in der Kette der gesicherten Fakten verankert sind.

Wer profitiert von Ihrer Arbeit? Wem hilft Ihre Arbeit?

„Geschichte unserer Umwelt“, das Buch, das ich mit dem Geographen Hans-Rudolf Bork geschrieben habe, und das nun in einer dritten, erweiterten Auflage vorliegt, hat schon vielen Lehrerinnen und Lehrern und ihren Schülerinnen und Schülern Perspektive und Orientierung geboten. In der Nachhaltigkeitswissenschaft ist die Langzeitperspektive der Umweltgeschichte für Einschätzungen etwa des Gefahrenpotentials von Technologien wichtig. Auch Politik und Verwaltung können bei Planungen und längerfristigen Überlegungen zum Hochwasserschutz etwa von unseren Flussstudien profitieren, Bürgerinnen und Bürger sowie Interessenvertretungen mit spezifischen Anliegen finden oft Beispielfälle, die ihnen nützen. Letztlich macht Umweltgeschichte aber allen an nachhaltiger Entwicklung Interessierten, die mit Langzeiteffekten, mit Flussregulierungen und Altlasten zu tun haben, Angebote. Im Prinzip ist umwelthistorisches Wissen für jede Person, die sich präventiv über Nebenwirkungen ihrer Eingriffe in natürliche Systeme kundig machen möchte, hilfreich.

Sie sind Umwelthistorikerin. Was können wir aus der Umweltgeschichte lernen?

Dass praktisch jeder Eingriff in natürliche Systeme neben den geplanten und erwarteten Wirkungen auch Nebenwirkungen hat, dass diese Nebenwirkungen oft erst nach langer Zeit sichtbar werden und zumeist die öffentliche Hand, das heißt, wir alle, für die Schäden bezahlen, während der Profit privatisiert wird.

In dem von Ihnen angesprochenen Buch „Geschichte unserer Umwelt. 66 Reisen durch die Zeit“ geht es um die Wechselwirkung zwischen Mensch und Natur. Das ist eigentlich eine Geschichte der Ausbeutung. Kann das so weitergehen?

Nein. Klimaforscher John Schellnhuber hat es in einem Interview anlässlich der Klimakonferenz von Katowice so deutlich

ZUR PERSON

Verena Winiwarter (* 26. Juli 1961 in Wien) ist eine österreichische Umwelthistorikerin und Universitätsprofessorin an der Universität für Bodenkultur Wien. Winiwarter ist Österreichs „Wissenschaftlerin des Jahres 2013“.

„Wir brauchen einen Standpunkt, damit wir eine Perspektive haben können.“



gesagt, dass ich ihn zitieren möchte: „Wir fahren diesen Planeten gerade an die Wand. Und niemand steigt auf die Bremse, sondern alle drücken das Gaspedal noch durch. Wir rasen wirklich auf eine Wand zu, und der Crash könnte letztlich das Ende unserer Zivilisation herbeiführen. Wir sind weit, weit weg von einer Dynamik, die das Pariser Abkommen umsetzen und die Erderwärmung unter der 1,5-Grad-Marke halten würde.“ Und ich möchte ergänzen: Unsere Form der Ernährung ist dafür genauso verantwortlich wie die Güterproduktion der Konsumgesellschaft. Leider basiert die industrielle Fülle auf der Ausbeutung des Planeten und der von Menschen im globalen Süden und niemand ist davon ausgenommen, mit verantwortlich zu sein. Das haben die protestierenden Schülerinnen und Schüler verstanden. Das zu vermitteln ist auch das Ziel der SDGs, der Agenda 2030, die ich sehr schätze, weil sie Wegmarken für eine umfassende Neuorientierung darstellen.

Ist eine nachhaltige Gesellschaft eine Utopie?

Eine Utopie ist eine Geschichte von einer zukünftigen, besseren Welt. Eine solche brauchen wir, um die nötige Vorsicht, Rücksicht, Weitsicht und Zuversicht aufzubringen, um alles, was noch möglich ist, zu tun. Es ist gut, dass eine Utopie vorhanden ist.

Wer kann unsere Erde retten? Forscherinnen wie Sie?

Ein Mensch ist im Vergleich zum Planeten Erde so groß wie ein Virus im Vergleich zu einem Menschen. Zu glauben, irgendeine oder irgendeiner könnte die Erde retten, ist Anmaßung, Hybris. Allerdings ist auch die Annahme, die Erde müsse gerettet werden, falsch. Die Menschen sind nicht imstande, den Planeten Erde zu zerstören, vermutlich wäre es ihnen nicht einmal möglich, alles Leben zu zerstören. Die Menschen des globalen Nordens können allerdings die Lebensbedingungen für ihre eigene Zivilisation verschlechtern, und zwar recht dramatisch. Dies ist auf

dynamisch miteinander rückgekoppelte Prozesse zurückzuführen, die zu dem geführt haben, was Forscher wie der Geoökologe Peter Haff „die Technosphäre“ genannt haben, ein Begriff, der mir weit besser gefällt als das „Anthropozän“. In diese Prozesse gezielt einzugreifen, scheint mir unmöglich. Ob die Zivilisation des globalen Nordens zu retten ist, darf daher bezweifelt werden. Die Yanomami im Amazonas und viele andere Indigene würden vom Zusammenbruch dieser Zivilisation profitieren, weil etwa der umweltzerstörende Dammbau aufhören würde, allerdings werden wir ihnen jedenfalls das Erbe eines veränderten Weltklimas aufbürden.

Hat Forschung in Österreich den Stellenwert, den sie verdient?

Ich will Ihnen lieber folgende Frage beantworten: Haben Forscherinnen und Forscher in Österreich ebenso gute Bedingungen wie in der Schweiz oder in Deutschland oder in den USA? Da lautet die Antwort leider: Nein. Deutschland hat zur öffentlichen Förderung noch eine große Zahl an privaten Stiftungen, so etwas fehlt in Österreich völlig. Die Schweiz hat eine deutlich höhere Bewilligungsquote von Ansuchen als Österreich, das heißt, Schweizer Forscherinnen und Forscher müssen durchschnittlich weniger Anträge schreiben, um eine Bewilligung zu bekommen, und können daher mehr forschen. Die Forschungsquote in Österreich ist vor allem bei der industrienahen Forschung gut, weniger bei der Forschung, die gesellschaftliche Ziele verfolgt. Im Gegensatz zu Deutschland oder der Schweiz haben wir auch keine Programmforschung, die öffentlich ausgeschrieben wird, obwohl solche Programme in den 1990er-Jahren das Erfolgsmodell dafür waren, dass Forschung betrieben wird, die der österreichischen Volkswirtschaft zugute kommt. Das Programm „Nachhaltige Entwicklung österreichischer Kulturlandschaften“ war wegweisend, wir profitieren bis heute von den Grundlagen, die damals gelegt wurden. _____

„Je weniger übrig bleibt, desto besser“



Forschung für die Kreislaufwirtschaft gehört für ihn seit Jahren zum Alltagsgeschäft: Hans Roth, Aufsichtsratsvorsitzender und Eigentümer der Saubermacher AG, über die „Zero Waste“-Strategie und neue Wege, um aus Abfall Ressourcen zu machen.

Interview: Andreas Kratschmar

Der Weg zur Kreislaufwirtschaft ist ein wichtiges Anliegen für eine nachhaltige Entwicklung. Die Vision der Saubermacher AG ist es, künftig gar keinen Abfall mehr zu hinterlassen und sämtliche Stoffe kreislauffähig zu machen. Wie lässt sich das umsetzen?

Hans Roth: Hundertprozentiges Recycling ist natürlich nicht möglich, aber unser Ziel lautet „Zero Waste“: Es soll so wenig wie möglich übrig bleiben. Je weniger auf die Deponie oder in die Verbrennung kommt, desto besser. Da ist unser Haus in der Zielorientierung sehr einzigartig. „Zero Waste“ ist für uns eben kein Werbeslogan oder Marketing-Gag.

Saubermacher hat vergangenes Jahr eine Recycling-Anlage für Lithium-Ionen-Batterien eröffnet, die Recyclingquoten von 60 bis 70 Prozent ermöglicht. E-Mobilitätslösungen bescheren uns immer mehr derartige Batterien

und Akkus. Mit welchen Recycling-Wachstumsraten rechnen Sie in den nächsten Jahren?

In der Branche gibt es unterschiedliche Methoden des Recyclings. In Österreich liegen wir derzeit bei einem stofflichen Recycling von 65 Prozent der Batterien. Die Konkurrenz ist aufgerückt und steht bei 60 Prozent. Ich bin der Überzeugung, dass 80 Prozent möglich sind. Das ist ein Wirtschaftlichkeitsthema, weil wir von den Auftraggebern und deren Produktverantwortung abhängig sind. Eine Recycling-Quote von 80 Prozent bedeutet Mehrkosten, welche die Gesellschaft tragen muss. Ein Faktor sind auch die politischen Vorgaben: So müssen Batterien in Österreich nur zu 45 Prozent gesammelt werden, während dies in der Schweiz 70 Prozent sind. Eine Sammelquote von 70 Prozent auch in Österreich braucht eine politische Entscheidung – wie beim Einweg-Plastik-Verbot. In letzter Konse-

Abfallentsorger Hans Roth will keine Müllberge mehr: Intelligente Mülltonne, Wertstoffscanner und „Daheim App“ sollen dabei helfen. Sie wurden in der firmeneigenen F&E-Abteilung entwickelt.



Die neue Lithium-Ionen-Recycling-anlage Bremerhaven. Recycling kostet, aber: „Wenn wir beim Klimaschutz mehr erreichen wollen, müssen wir mehr Konsequenz an den Tag legen“, sagt Hans Roth.

22

quenz zahlt das natürlich der Käufer. Aber ich denke, das ist zumutbar. Wenn wir beim Klimaschutz mehr erreichen wollen, müssen wir mehr Konsequenz an den Tag legen. Die Recycling-Wachstumsraten sind auch von der Zusammensetzung der Lithium-Batterien abhängig. Die Industrie findet beispielsweise zunehmend Wege, um den Einsatz etwa seltener Erden zu reduzieren – was ja grundsätzlich nicht schlecht ist. Aber wenn nicht viel drinnen ist, kann man auch nicht viel herausholen.

Das marktdominierende China produziert Lithium-Ionen-Batterien, während Europa sie rezykliert: Ist das eine wünschenswerte Aufgabenteilung für die Zukunft?

Es wird auch in China, den USA und in anderen Teilen der Welt Recycling-Anlagen geben. Das Bewusstsein aufgrund der Produktverantwortung ist bereits vorhanden. In Europa ist es auch gesetzlich geregelt. Wir sind bereits in Gesprächen über ein Franchise-System für den Aufbau solcher Anlagen. Es wird alle tausend Kilometer solche Anlagen geben, wie wir sie haben.

Sie haben für die Batterie-Recycling-Anlage selbst in Forschung & Entwicklung investiert. Welche Rolle spielt Forschung für die Zukunft der Abfallwirtschaft? Welche Innovationen dürfen wir in den nächsten Jahren erwarten?

Saubermacher gehört zu den wenigen Unternehmen der Branche in Mitteleuropa – ausgenommen die ganz Großen –,

die eine eigene F&E-Abteilung haben. Früher habe ich immer gesagt: Wir müssen innovativ sein und unseren Beitrag leisten. Wir waren deshalb die Ersten, die eine Kühlschrankaufbereitung hatten, Neonröhren recycelt haben, PET-Flaschen gesammelt haben oder einen Bioabfall-Kompost hatten. Als Vorreiter leistet man seinen Beitrag, obwohl man nichts dafür gezahlt bekommt. Es war immer mein Ansinnen, dass wir im Umweltschutz Problemlöser sind. Und weil wir die Ware in der Hand hatten, waren Versuche möglich. Deshalb gibt es heute bei uns eine Forschungsabteilung. Dort beschäftigen wir uns etwa mit 2nd Life Batterien für Speicherlösungen, oder im Rahmen unserer Smart Waste Initiativen mit intelligenten Mülltonnen und dem Wertstoffscanner-LKW. In der intelligenten Mülltonne misst ein Hightech Sensor mittels Ultraschall und komplexer Verfahren den Füllstand der Tonne. So können Entleerungen automatisch veranlasst werden. Zudem gibt es auch eine Brandmeldefunktion. In Zeiten, wo der Abfall immer gefährlicher wird, ist diese Funktion vor allem für öffentliche Müllsammelstellen und Gewerbebetriebe interessant. Der Wertstoffscanner ist eine im Müllsammelfahrzeug verbaute Apparatur, die mithilfe von Multispektralkameras und Sensoren die Materialzusammensetzung des Abfalls scannt. Damit können wir feststellen, wie hoch der Anteil von Rohstoffen im Restmüll ist. Und über die „Daheim App“ können wir jedem Haushalt Rückmeldung geben, ob er gut getrennt hat

„Wenn wir beim Klimaschutz mehr erreichen wollen, müssen wir mehr Konsequenz an den Tag legen.“ *Hans Roth, Aufsichtsratsvorsitzender Saubermacher AG*

oder uns noch besser helfen kann. Dieses System wurde in den steirischen Gemeinden Feldkirchen und Riegersburg sowie in Villach erprobt. Wir beschäftigen uns in unserer Forschungsabteilung auch mit der Immobilisierung gefährlicher Abfälle zu normalen Abfällen, damit diese leichter entsorgt werden können. Wir wandeln zum Beispiel mit Hilfe von physikalischen und biologischen Prozessen flüssige Abfallstoffe wie Öl-Wasser-Gemische in Brauchwasser um.

Zur besseren Rezyklierbarkeit spielt „Design for Recycling“ eine wichtige Rolle. Viele Produkte sind so gestaltet, dass die Trennung von Rohstoffen sehr schwierig und teuer ist. Wie lässt sich aus Ihrer Sicht die Zusammenarbeit zwischen Produzenten, Designern und Abfall- beziehungsweise Ressourcenwirtschaft verbessern?

„Design for Recycling“ spielt eine ganz wichtige Rolle. Ich nenne Ihnen nur ein Beispiel: Bei den Fleischtassen im Supermarkt besteht der Deckel aus einem anderen Material als der Boden. Damit sind diese Fleischtassen aber nicht recycelbar. Deshalb bin ich der EU für das Kreislaufwirtschaftsgesetz sehr dankbar: 30 Prozent des Recyclingmaterials sollten in der Produktion als Ersatz für Neuware wieder eingesetzt werden. Da sieht man schon erste Erfolge. Große Produzenten wie Borealis kaufen Recycler auf und sind mit uns über Forschungsvorhaben im Gespräch. Die Industrie ist kreativ. Manches wird vielleicht teurer, aber vieles wird insgesamt auch billiger werden.

Und wenn die Fleischtasse um zwei Cent teurer werden sollte, werden die Kundinnen und Kunden das gute Steak, das sich darin befindet, trotzdem kaufen. Wir könnten in unserer Sortieranlage – wo wir derzeit schon eine Recyclingquote von 50 Prozent der Kunststoffabfälle haben – stofflich noch viel mehr herausholen, wenn Teile der Kunststoffprodukte verändert werden.

Welche Schätze der Abfallwirtschaft müssen und können wir in den nächsten Jahren im Sinne einer Kreislaufwirtschaft noch viel besser heben?

Ein großer Schatz liegt in den Kunststoff-Verpackungen, wo wir ungefähr 65.000 Tonnen mehr Kunststoff sammeln müssen, um die vorgegebenen Quoten der EU zu erreichen. Allein im Restmüll gibt es 500.000 bis 600.000 Tonnen Rohstoffe in Österreich wie Papier, Glas, Kunststoff, Metall und Holz. Unsere Smart Waste Projekte zeigen, dass wir durch die Direktkommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern bis zu 50 Prozent der Rohstoffe aus dem Restmüll herausbekommen, das heißt, dass die Mülltrennmoral wesentlich verbessert wird. Der Abfallberatung ist das bisher noch nicht gelungen, trotz vieler Anstrengungen. Ein weiterer Schatz ist Phosphor aus Klärschlämmen. Und wenn mit dem Ölpreis die Rohstoffpreise wieder einmal steigen, wird Recycling für alle Beteiligten noch viel interessanter und der Wert der gesammelten Rohstoffe eine noch größere Bedeutung haben. _____

ZUR PERSON

Hans Roth ist Aufsichtsratsvorsitzender und Eigentümer der Saubermacher Dienstleistungs AG. Das 1979 gegründete Unternehmen ist Österreichs führendes privates Entsorgungs- und Verwertungsunternehmen. Es beschäftigt rund 3.200 Mitarbeiter in sechs verschiedenen Ländern und betreut rund 42.000 Kunden und 1.600 Kommunen. Anspruch von Saubermacher ist es, täglich einen Beitrag für eine lebenswerte Umwelt zu leisten.

Investitionen in die Forschung zahlen sich aus



Wirtschaftsforscher Jürgen Janger erklärt, wie Forschung wirkt. Er ist überzeugt: Vom Wissen, das durch Forschung entsteht, profitiert die gesamte Gesellschaft.

Interview: Kathrin Fuchs, Magdalena Rauscher-Weber

Wie kann man den Nutzen von Forschung festmachen, oder kurz gesagt: Was bringt Forschung?

Jürgen Janger: Es gibt mehrere Wege, die Wirkung oder den relativen Nutzen von Forschung darzustellen. Man kann etwa die Ausgaben für Forschung und Entwicklung hernehmen und sie statistisch in Beziehung etwa zum Produktivitäts- oder Beschäftigungswachstum setzen. Bei solchen Analysen, die auf verschiedenen Ebenen möglich sind – Länder, Branchen oder auch Einzelunternehmen –, zeigt sich in der Regel eine positive wirtschaftliche Wirkung von Forschung. Das heißt, dass ein Euro, den ein Unternehmen für Forschung und Entwicklung ausgibt, mehr als einen Euro an Wertschöpfung zurückbringt. Investitionen in die Forschung zahlen sich also aus. Es gibt aber nicht nur die privaten Erträge von Forschung, sondern auch die gesellschaftlichen. Das Wesentliche von Forschung ist, dass dabei Wissen entsteht, das meist nicht nur auf das forschende Unternehmen beschränkt ist. Und das heißt, dass der gesamtgesellschaftliche Nutzen von Forschung eines Unternehmens höher ist als der eigene private Nutzen. Vor allem diese Tatsache spricht für eine öffentliche Förderung von Forschungsausgaben eines Unternehmens.

Gibt es konkrete Beispiele für den Erfolg von Forschung?

Der zweite Kanal sind Fallstudien, wo man sich einfach anschaut, welche technischen Errungenschaften konkret auf Forschung und Entwicklung zurückgehen. So kommt etwa der Transistor, das Grundelement der heutigen Prozessoren von Computern, aus akademischer Grundlagenforschung. Auch die Magnetresonanztomographie ist eigentlich ein Nebenprodukt, das bei Untersuchungen der Atomstruktur im europäischen

Forschungszentrum CERN in der Schweiz entstanden ist. Ein dritter Weg ist schließlich, den Nutzen für den Einzelnen zu bewerten. Denken Sie nur, wie gering die Kindersterblichkeit im Vergleich zu vor hundert Jahren ist, oder denken Sie an das Smartphone, das spürbare Erleichterungen im Alltag bringt.

Wirkt sich Forschung, die von der öffentlichen Hand, beispielsweise vom BMNT, beauftragt wird, anders aus als Forschung aus dem Unternehmensbereich?

Prinzipiell nicht. Bei der Forschung aus öffentlichen Mitteln geht es sehr oft um eine wissenschaftliche Basis für politische Entscheidungen. Auch das kann einen ganz konkreten Nutzen bringen, wenn etwa aufgrund der Forschungsergebnisse mit weniger Geld bessere Resultate erzielt werden können.

Inwieweit spielt die Nachhaltigkeit bei der Evaluierung eine Rolle?

In der Vergangenheit wurden die verschiedenen Komponenten nur getrennt untersucht. So hat man bei wirtschaftspolitischen Maßnahmen nur auf die wirtschaftlichen Auswirkungen geschaut, nicht aber auf die sozialen Effekte und die Umweltwirkungen. Aber das hat sich inzwischen stark geändert. Wir am Wifo versuchen, wirtschaftspolitische Maßnahmen aus diesen drei Aspekten heraus gemeinsam zu analysieren und eventuelle Synergien oder widersprüchliche Effekte zu identifizieren.

Staat und Unternehmen investieren in Forschung und Entwicklung. Ist Österreich im internationalen Vergleich vorne dabei?

Im European Innovation Score Board sind wir zwar nicht in der Spitzengruppe, aber in der Verfolgergruppe, knapp an der Spitze dran. Dieses Bild bestätigt sich auch in anderen Rankings. Wir entwickeln uns zu einem führenden Innovationsland, sind aber noch nicht ganz dort.

Was würde es noch brauchen, um vorne mitspielen zu können?

Sowohl die öffentliche Hand als auch die Unternehmen geben mittlerweile sehr viel für Forschung und Entwicklung aus. Bei

der Forschungs- und Entwicklungsquote sind wir an zweiter Stelle in der Europäischen Union, Ende der 90er waren wir noch weit abgeschlagen. Das ist eigentlich eine Erfolgsstory. Aber diese finanziellen Anstrengungen wirken sich noch nicht entsprechend aus. Wir haben Spitzenunternehmen und Spitzenforschungseinrichtungen, und wir haben Forscher- und Forscherinnengruppen, die auch auf internationalem Niveau absolut exzellent sind. Jetzt geht es vor allem darum, wie die Mittel noch zielgerichteter eingesetzt werden können.

Wo würden Sie ansetzen?

Im Hochschulsektor. Im internationalen Vergleich wird hier wenig Geld auf einer wettbewerblichen Basis vergeben. Wenn Forscher beim FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) Projekte einreichen, dann werden diese Anträge nach Qualitätskriterien bewertet. Nur die besten kommen zum Zug. Schon durch diesen Fördermechanismus sind gute Ergebnisse zu erwarten. Dieses System ist allerdings in Österreich im internationalen Vergleich nur gering entwickelt. Hier müsste bei der Finanzierung der Universitäten stärker angesetzt werden, Stichwort Exzellenzinitiative. Und wir brauchen mehr Unternehmensdynamik bei jungen innovationsintensiven Firmen. Da geht es etwa um die Verfügbarkeit von Risikokapital.

Bitte nur einen Satz: Warum braucht die Welt Wissenschaft und Forschung?

Ich würde das relativ drastisch formulieren: Ohne Forschung geht die Welt zugrunde, weil wir nicht so weiter machen können wie bisher.

Wirtschaftsforscher Jürgen Janger: „Wir entwickeln uns zu einem führenden Innovationsland, sind aber noch nicht ganz dort.“

25



ZUR PERSON

Dr. Jürgen Janger ist stellvertretender Leiter des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (Wifo). Er beschäftigt sich mit Wettbewerbsfähigkeit und langfristigem Wachstum, Innovationspolitik, den Wechselwirkungen zwischen Universitäten und dem wirtschaftlichen Umfeld sowie Forschungsorganisation. Seine Projekte beinhalten wissenschaftliche Studien und Evaluierungen auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene. Janger studierte Betriebs- und Volkswirtschaft in Paris, London und Wien. Er war unter anderem am Industriewissenschaftlichen Institut, in der Österreichischen Nationalbank, bei der OECD und als Gastforscher an der Universität Manchester tätig.

A glass test tube is held vertically, containing a miniature scene. Inside the tube, a small figure of a person wearing a yellow jacket and a red hat is visible, surrounded by green and red beads. The test tube is held over a petri dish containing dark, textured soil. The background is a blurred natural setting with brown and green tones.

Nachwuchsarbeit

Junge Menschen für die Wissenschaft zu begeistern, das gelingt in den Schulen des BMNT ganz leicht. Mit der Kombination von Lehre und Forschung wird eine einzigartige Ausbildungsmöglichkeit geboten. So werden Schülerinnen und Schüler zu Forscherinnen und Forschern.



Fressen und gefressen werden

Appetitlich schaut das nicht gerade aus, wenn sich die fetten Maden über die Speisereste hermachen. Und es riecht auch nicht sehr gut. Paul Hanslik und Sebastian Konrad ließen sich davon allerdings nicht beirren. Wochenlang betreuten sie die Fliegenlarven – füttern, mit der Pinzette aus der Petrischale herausnehmen, abwiegen und schließlich ihre Überreste analysieren. Das Ganze in drei Durchgängen, jeweils 21 Tage lang. Die beiden jungen Männer haben im letzten Schuljahr an der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt in Raumberg-Gumpenstein maturiert und dafür auch eine Diplomarbeit verfasst: über die Produktion von Soldatenfliegenlarven. Warum gerade dieses Thema? Weil Insekten neue Perspektiven für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion eröffnen, sind die beiden Maturanten überzeugt. Und weil sie die Möglichkeit hatten, intensiv mit den Forschern der Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein zusammenzuarbeiten, die derzeit ebenfalls mit Fliegenlarven experimentieren.

Schule und Forschungsanstalt

Die Kombination Lehre und Forschung in einer Dienststelle ist einzigartig in der heimischen Forschungs- und Bildungslandschaft. „Was europaweit als begreifendes, forschendes Lernen propagiert wird, ist unsere Besonderheit als Schule und als Forschungsanstalt“, betont Direktor Anton Hausleitner.

An der Schule werden derzeit 420 Schülerinnen und Schüler in 14 Klassen unterrichtet. Die Ausbildung erfolgt in den Fachrichtungen Agrarmanagement und Agrarmarketing sowie Umwelt- und Ressourcenmanagement. Im gesamten Forschungsbetrieb mit mehreren Versuchsställen samt Außenstellen arbeiten mehr als 250 Personen, davon 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Techniker. Sie beschäftigen sich mit einem umfangreichen Themenspektrum – von der Nutztierhaltung über Pflanzenbau und Biodiversität bis zur Klimafolgenforschung. Für die Schülerinnen und Schüler hat diese Konstellation enorme Vorteile. Die landwirtschaftlichen Einrichtungen der Forschungsanstalt stehen für den Praxisunterricht zur Verfügung. Jedes Jahr absolvieren durchschnittlich 15 Burschen und Mädchen ihr Pflichtpraktikum an der Forschungsanstalt. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterrichten auch an der Schule, indem sie einzelne Module anbieten. Und sie betreuen den Großteil der Diplomarbeiten der Maturantinnen und Maturanten. „Unsere Schülerinnen und Schüler können, wenn sie wollen, permanent aus dem Vollen schöpfen. Diesen Vorteil müssen wir nutzen“, sagt Hausleitner. Auch Jugendliche aus anderen höheren land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalten sowie den landwirtschaftlichen Fachschulen in der Steiermark sind gern gesehene Gäste in den verschiedenen

Zwei Schüler der HBLFA Raumberg-Gumpenstein widmeten ihre Diplomarbeit der Ernährung von Larven der Soldatenfliegen. Die perfekte Ergänzung eines Forschungsprojekts zur Tierfütterung mit Insektenlarven.

Text:

Magdalena Rauscher-Weber

Fotos: Rolf Friesz

Kräfte bündeln: Direktor Hausleitner und Forschungsleiter Gasteiner (unten) setzen auf die Kombination von Forschung und Lehre. Sebastian und Paul mit ihren Forschungsobjekten



FORSCHEN, LEHREN UND LERNEN

28

Das BMNT setzt auf die Kombination von Forschung, Praxis und Lehre. Insgesamt fünf höhere land- und forstwirtschaftliche Schulen sowie die Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik sind mit einer Forschungs- beziehungsweise Bundesanstalt zu einer Dienststelle zusammengefasst. Vor allem die Studierenden profitieren von diesem zukunfts-trächtigen Konzept.

- HBLA u. Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg
- HBLFA für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein
- HBLFA für Landwirtschaft und Ernährung, Lebensmittel- und Biotechnologie Tirol
- HBLFA für Landwirtschaft, Landtechnik, Lebensmittel- und Biotechnologie Francisco Josephinum in Wieselburg
- HBLFA für Gartenbau Schönbrunn und Österreichische Bundesgärten
- Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien



Instituten der Forschungsanstalt. Für Forschungsleiter Johann Gasteiner geht es vor allem darum, die Forschung nach außen zu tragen: „Das ist unser absolutes Alleinstellungsmerkmal. Wir haben pro Jahr 60 bis 80 Veranstaltungen. Unsere Leistungen sind extrem nachgefragt, weil wir sehr praxisnah arbeiten. Die Landwirtschaft braucht unsere Ergebnisse.“

Kräfte bündeln

Besonders wichtig sei, dass die Forschungsarbeit von allen mitgetragen werde – von der Landwirtschaft, der Wirtschaft und der Beratung, ergänzt Hausleitner. „Wir haben mit Lehre und Forschung die Möglichkeit, die Kräfte zu bündeln“, betont Direktor Hausleitner. Ein Kombinationsprojekt war auch die Larven-Diplomarbeit der beiden Schüler. Bei einem laufenden Projekt an der Forschungsanstalt wird untersucht, inwieweit Insektenlarven als alternative Eiweißträger und damit Sojaersatz in der Tierfütterung eingesetzt werden können. Dazu wurden Fütterungsversuche mit Masthühnern durchgeführt. Dabei geht es auch um Geruchs- und Ammoniak-Emissionen. In einem zweiten Arbeitspaket wird getestet, wie sich die Larven am besten konservieren lassen. Bis die Insektenlarven in der Tierfütterung eingesetzt werden können, ist allerdings nicht nur viel Forschungsarbeit notwendig, es müssen auch noch rechtliche

Hürden überwunden werden. Denn derzeit sind Insekten zwar für den menschlichen Verzehr zugelassen, nicht aber für die Tierfütterung (ausgenommen Fische). Dabei fressen Hühner, wenn sie im Freien gehalten werden, sehr gerne Fliegen, Käfer und Würmer. Darauf beziehen sich auch die beiden Autoren der Diplomarbeit.

Wovon sich die Larven am besten ernähren, das war ihre Forschungsfrage. Unterstützt wurden sie von ihrer Betreuerin Verena Mayer und den Analytikern im Labor der Forschungsanstalt. Ein Teil der Larven erhielt rein pflanzliche Nahrung, andere bekamen nur Fleisch und die dritte Gruppe wurde mit Mischkost gefüttert. Die gemischte Ernährung brachte das beste Ergebnis: Die Larven wuchsen schnell und wiesen bei der Analyse einen besonders hohen Eiweißgehalt auf.

So geht Nachhaltigkeit

Für die Schüler steht fest: So geht Nachhaltigkeit. Die proteinhaltigen Larven können durch Trocknen, Entfetten, Mahlen und Pelletieren zu wertvollem Öl und einem proteinreichen Futtermittel verarbeitet werden. Gleichzeitig könnten bei der Larvenproduktion Essensreste verwendet und so Lebensmittelabfälle vermieden werden.

Interesse daran ist offenbar vorhanden: „Mich haben schon Bauern gefragt, wann sie das neue Futtermittel kaufen können“, erzählt Paul Hanslik. _____

Wie fördert man Forschergeist?

Autor und Bildungsexperte Andreas Salcher erklärt, wie das Bildungssystem unsere Leidenschaft, Neues zu entdecken, besser fördern muss – und was die Schule der Zukunft ausmacht.

Interview: Andreas Kratschmar

Was ist besser für die Zukunft: gute Antworten geben oder richtige Fragen stellen können?

Andreas Salcher: Es wäre mehr als ausreichend, wenn wir die richtigen Antworten auf die bekannten Fragen auch umsetzen würden. Wir haben für die großen Zukunftsfragen der Bildung und Ernährung, des Klima- und Umweltschutzes kein Konzeptdefizit, sondern ein Umsetzungsdefizit.

Für erfolgreiche Forschung und Innovationskraft braucht es Menschen mit Forschergeist. Fördern wir den in Österreich ausreichend?

Das Ideal unseres Schulsystems ist die Ausbildung zum mittelmäßigen Zehnkämpfer, der in allen geforderten Disziplinen möglichst achtbare Leistungen erbringt. Dem talentierten Langstreckenläufer wird ständig sein Versagen im Kugelstoßen, dem begabten Hürdenläufer seine Schwäche im Stabhochsprung vorgeführt. Es herrscht eine fatale Konzentration auf das Versagen und die Dokumentation des Versagens. Wir impfen unseren Kindern sehr früh die Angst ein, etwas falsch zu machen. Die Konsequenz ist, dass wir Kinder weg von ihren kreativen Potenzialen erziehen. Es ist ein wissenschaftlich widerlegter Mythos, dass sich Begabte automatisch durchsetzen, sie bedürfen vor allem eines rechtzeitigen Erkennens ihres Talents und einer kompetenten Förderung.

Wie müsste eine Schule aussehen, die Neugier und Forschergeist fördert?

Das oberste Ziel der Schule der Zukunft ist die Wiederbelebung des Lernprozesses. Unsere Leidenschaft, Neues zu entdecken, erlaubt uns schon bis zu unserem sechsten Lebensjahr, eine unglaubliche Fülle von Fähigkeiten zu erlernen. Die Interessen und die Neugier der Kinder müssten im Mittelpunkt stehen – und nicht das vom Lehrplan diktier-

te Wissen. Es geht um ein Verständnis der Welt, das Zusammenhänge und Wandel als wesentliche Merkmale vermittelt – und nicht das Wiedergeben vorgegebener Fakten und einzig erlaubter Antworten. Und es geht darum, ein Umfeld zu schaffen, das Lehrern ermöglicht, selbst gerne und mit Freude zu lernen.

Sollten Forscherinnen und Forscher im Bildungswesen präsent sein?

Die alte Schule der Einzelkämpfer wird hoffentlich irgendwann aussterben. Lehrer werden aufgewertet und sich als Lernbegleiter und Entwickler von besonderen Erfahrungen sehen. „Schulfremde“ Personen wie Wissenschaftler, Künstler, Gärtner, Handwerker, Jungunternehmer, Entwicklungshelfer, Erfinder oder Sportler sollten als gern gesehene Gäste einen Hauch der echten Welt in die Schulen bringen.

Welche Auswirkungen hat die digitale Medienwelt auf den Forschergeist?

Die Art, wie, wann und wo wir lernen, wird sich radikal verändern. Denken wir an Wikipedia, das Sterbehilfe für den guten alten Brockhaus geleistet hat. Österreich liegt bei der Nutzung der digitalen Möglichkeiten im Bildungssystem im Vergleich mit den skandinavischen und baltischen Ländern oder mit Singapur deutlich zurück. Wir brauchen eine kritische Masse von Forschern und Lehrern, die alle technischen Möglichkeiten sinnvoll nutzen, um individuelles Lernen zu ermöglichen. Das würde allerdings eine völlige Neu- und Umorientierung der Lehrerbildung, ein massives Investment in die innere Schulentwicklung und vor allem den Mut, Tabus anzugreifen, bedeuten. Künstliche Intelligenz schlägt menschliche Dummheit. Tafel und Kreide, veraltetes Schulwissen, das in Frontalvorträgen vermittelt wird, sind keine gute Vorbereitung auf eine Welt in der Kreativität, emotionale Kompetenzen und Problemlösungsfähigkeit gefordert sein werden. ____



„Es geht um ein Verständnis der Welt, das Zusammenhänge und Wandel als wesentliche Merkmale vermittelt – und nicht das Wiedergeben vorgegebener Fakten und von einzig erlaubten Antworten.“

ZUR PERSON

Dr. Andreas Salcher ist geschäftsführender Vizepräsident des Vereins zur Förderung der Sir-Karl-Popper-Schule. Seit 1997 leitet Salcher ein Beratungsunternehmen, das alte Weisheitslehren mit modernen Managementkonzepten verbindet. Sein Bildungsprojekt „The Curriculum Project – Creating the Schools of Tomorrow“ verfolgt das Ziel, die Schule von morgen mit den besten Köpfen der Welt neu zu erfinden. Andreas Salcher ist mehrfach ausgezeichnete Sachbuch-Autor (u.a. *Der talentierte Schüler* und seine Feinde, *Meine letzte Stunde*, *Nie mehr Schule – Immer mehr Freude*, *Der verletzte Mensch*, *Erkenne dich selbst und erschrick nicht*).

Das BMNT forscht





Die forschungsaktiven Dienststellen des BMNT gehen den Dingen auf den Grund. Das Spektrum der Forschungsarbeit reicht von den Herausforderungen des Klimawandels über die Chancen der Digitalisierung bis zur Sozial- und Bildungsforschung.

Die BMNT-Forschung ist international vernetzt und hilfreich für nachhaltige wirtschaftliche und politische Entscheidungen.



HÖHERE BUNDESLEHR- UND FORSCHUNGSANSTALT SCHÖNBRUNN UND ÖSTERREICHISCHE BUNDESGÄRTEN

In Schönbrunn wird für den gesamten Bereich des Gartenbaus geforscht. Schwerpunktmäßig werden Auswirkungen des Klimawandels und die Vermeidung von CO₂-Freisetzung untersucht.

Für Baumpflanzungen im Straßenraum wurde das Schwammstadt-Prinzip entwickelt. Ebenso wurden geeignete Pflanzmischungen und Substrate für die Stadt getestet. Mit der Teilnahme an EUROTRIALS werden neue Sorten von Bäumen, Sträuchern und Stauden für den öffentlichen und privaten Einsatz untersucht. Bäume, die schwer reproduzierbar sind, werden In-vitro vermehrt und auf spezielle Anforderungen wie Frosthärte, Kalktoleranz oder Resistenzen getestet.

Low-Energy-Products und heizungsfreier Wintergemüsebau sollen die Produktion von CO₂-neutralem Wintergemüse ermöglichen. Als Alternativen zu chemischen Pflanzenschutzmitteln werden effektive Mikroorganismen erforscht. Innovative Techniken und Produkte (LED-Technik, Torfersatzstoffe oder begrünte Wände) werden untersucht und weiterentwickelt.

Schön retro

Die Orchideenzucht hat in Schönbrunn eine lange Tradition. Viele historische Sorten wurden jedoch von modernen Hybriden verdrängt. Ein Forschungsprojekt soll die alten Schönheiten retten.

Text: Andreas Fellner

Orchideen gelten als die Königinnen unter den Blumen und zählen zu den meistverkauften Pflanzen. Bereits um 1900 wurden in Schönbrunn mehr als 150 verschiedene Orchideen gezüchtet, was zur damaligen Zeit eine Sensation darstellte. Der Großteil dieser alten Hybriden ist allerdings im Laufe der Zeit – vor allem durch die beiden Weltkriege – verloren gegangen.

An der HBLFA für Gartenbau und Österreichische Bundesgärten läuft seit 2018 ein Forschungsprojekt zur Rettung dieser alten und wertvollen Orchideensorten. Ziel ist, diese historischen Orchideen wieder in Schönbrunn anzusiedeln. Derzeit wird in den eigenen und privaten Sammlungen nach verborgenen Schätzen gesucht – also nach Abkömmlingen alter Sorten, die vermehrt werden können. Außerdem wird mit Nachzüchtungen experimentiert, die im Erscheinungsbild

exakt den alten Vorbildern entsprechen sollen. Die Vermehrung durchläuft verschiedene Stadien. Zuerst werden die Pflanzenteile im In-vitro-Labor vermehrt. Unter klimatisch idealen Bedingungen im Glashaus werden die Jungpflanzen zur Blüte gebracht. Erst dann können die Züchtungen auf eine Übereinstimmung mit den Originalen überprüft werden. Dazu werden historische Archive und Dokumente durchforstet. Allerdings sind kaum farbige Abbildungen vorhanden, zudem haben sich auch die Bezeichnungen im Laufe der Zeit teils grundlegend verändert. Auch die Zuchtziele haben sich geändert: Während früher eher auf Reichblütigkeit gezüchtet wurde, stehen bei den modernen Sorten Großblütigkeit und Farbenpracht im Focus. Um möglichst viele alte Sorten zu finden, werden Hobbygärtner, Fachleute und Vereine um ihre Mitarbeit gebeten. _____

Frostiges Gemüse

Gemüse ernten im Winter? Ja, das geht – wie ein Forschungsprojekt der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Schönbrunn beweist.

Text: Wolfgang Palme

Winterzeit ist nicht Hauptwuchszeit, aber sie ist Erntezeit, was wenig bekannt ist. Die ungeahnte Frosthärte vieler Gemüsearten macht es möglich, uns rund ums Jahr mit heimischen, ressourcenschonend erzeugten Produkten zu versorgen. In der professionellen Gemüseproduktion und -vermarktung denkt man in der Wintersaison ausschließlich an geheizte, sogar belichtete Glashäuser oder Importe aus südlicheren Ländern. Deshalb findet man auch in den aktuellen Gemüselehrbüchern keine Angaben zum Frosthärtepotenzial von Gemüsearten. Dabei vertragen viele Pflanzen die Kälte viel besser als man glaubt.

Kältetaugliche Salate

Seit einigen Jahren arbeitet die Abteilung Gemüsebau an der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau an der Entwicklung von Low-Energy-Produkten. Dazu gehört auch die heizungsfreie Winterproduktion von Gemüse. Auf der Versuchsaußenstelle Zinsenhof wurden zahlreiche Gemüse auf ihre tatsächliche Frosthärte getestet, Anbausysteme zur kontinuierlichen Winterernte entworfen und Untersuchungen betreffend Geschmack und Inhaltsstoffe durchgeführt. Die ersten Versuche erfolgten mit Spezial-Salaten, die im Folientunnel völlig ohne Heizung während des gesamten Winters geerntet werden können und Tiefsttemperaturen von bis zu -15 °C vertragen. In Lehrbüchern wird ihnen lediglich -3 bis -5 °C an Frosthärte zugestanden. Seither wurden mehr als 70 verschiedene Gemüsearten auf ihre tatsächliche Kältetauglichkeit getestet und für voll wintertauglich befunden. Aufbauend auf diese Versuche wurde ein landesweiter, dreijähriger Praxistest gestartet. Beteiligt waren sieben direkt-

vermarktende Bio-Betriebe, der Verband Bio Austria, der Ecoplus Lebensmittelcluster Niederösterreich und verschiedene Forschungsinstitutionen, wie die Gartenbauschule Langenlois sowie das Landwirtschaftliche Versuchszentrum Wies. Dabei wurden praxisreife Anbauverfahren für frische Gemüsevielfaltsprodukte in der kalten Jahreszeit entwickelt. Auch die Information und die Kommunikation zu den Endverbrauchern war Teil des Projekts. Gefördert wurde das Projekt durch das EU-Förderprogramm EIP-AGRI, in dem es vor allem darum geht, das Innovationspotenzial landwirtschaftlicher Betriebe zu steigern. Die Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis ist dabei ein wesentliches Element.

Wintergemüse-Vielfalt

Tatsächlich eignen sich wesentlich mehr Gemüse für eine Ernte vom Spätherbst bis zum Frühling als man vermuten würde. Dazu zählen Klassiker fürs Freiland. Kohlgemüse wie Sprossenkohl, Grünkohl, Butterkohl, Palmkohl, Zierkohl (Sorten: 'Rote/Weiße Feder', 'Crane White/Pink') schmecken im Winter köstlich, auch Lauch oder Zuckerhut sind extrem frostfest. In ungeheizten Gewächs- oder Folienhäusern eröffnen sich zusätzliche Möglichkeiten. Außer dem Klassiker Vogerlsalat können dort ab August Asia-Salate, Rucola, Winterportulak, Barbarakresse oder Hirschhornwegerich ausgesät werden. Bei den Gartensalaten eignen sich Pflücksalate wie Lollo rossa/bionda, Blattbatavia oder Eichblatt-Sorten wesentlich besser als der klassische Kopfsalat. Generell muss man im geschützten Bereich auf eine ausreichende Lüftung achten, um Pilzkrankheitsinfektionen zu vermeiden. Lüften und sparsames Gießen erfordern im Winter gärtnerisches Fingerspitzengefühl. _____



Schön und gut: Sogar gewöhnliche Gartensalate sind wesentlich frostfester als bekannt. Zierkohle wie die Rote Feder bringen Farbe in die winterliche Küche, Asia-Salate wie Pak Choi, Mizuna oder Blattsenf sorgen für Vitamine.

Die lästige Fliege

Erst seit ein paar Jahren kommt die Kirschessigfliege in Österreich vor. Im Wein- und Obstbau sorgt sie bereits für einigen Ärger. Ein Forschungsprojekt soll die nachhaltige Bekämpfung ermöglichen.

Text: Monika Riedle-Bauer

34



Die Männchen der Kirschessigfliege können bei genauem Hinsehen mit freiem Auge an den dunklen Punkten am Flügelende von heimischen Arten unterschieden werden.



Die Weibchen besitzen einen sägeartigen Eiablageapparat, mit dem sie intakte Früchte einritzen und ihre Eier unter der Fruchthaut ablegen. Eine Unterscheidung zu anderen Essigfliegen ist mit freiem Auge nicht möglich.

Die Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) stammt aus Südost-Asien und hat sich in den vergangenen Jahren in allen österreichischen Wein- und Obst-Anbaugebieten flächendeckend ausgebreitet.

Die Fliege ist sehr aktiv und befällt im Laufe des Sommers der Reihe nach zahlreiche (besonders rote und weichschalige) Wild- und Kulturobstarten sowie manche Rebsorten. Im Gegensatz zu heimischen Essigfliegenarten besitzen die Kirschessigfliegenweibchen einen sehr starken, sägeartigen Eiablageapparat, mit dem sie unbeschädigte, reifende Früchte ansägen und ihre Eier unter der Fruchthaut ablegen. Die Entwicklung der Eier führt zu umfangreicher Fäulnis. In der Folge kann es dann zusätzlich zum Befall durch heimische Essigfliegen, Essigfäulebakterien und pilzliche Schaderreger bis hin zum Zusammenbruch der Früchte kommen. Befallenes Obst ist nicht zu vermarkten. Bei Verarbeitungsware kommt es zu Fäulnis und zu Geschmacksbeeinträchtigungen.

Schwere Schäden

Die Ausfälle können bis zu 90 Prozent betragen. In den vergangenen Jahren hat die Kirschessigfliege insbesondere in der



Steiermark an Beerenobst und Holunder schwere Schäden verursacht.

Da dieser Schädling erst seit wenigen Jahren in Österreich auftritt, sind das Wissen und die Erfahrungen über die Biologie, die Entwicklung im österreichischen Klimaraum und die Anfälligkeit der österreichischen Obst- und Weinkulturen noch begrenzt.

Seit drei Jahren werden an der HBLA und BA in Klosterneuburg Kirschessigfliegen gezüchtet, um ganzjährig Laborexperimente durchführen zu können. Weiters wurden bereits verschiedene Testverfahren erarbeitet, die den Forscherinnen und Forschern ermöglichen, die Wirkung von verschiedenen Behandlungen im Labor zu vergleichen, bevor Freilandversuche durchgeführt werden. Ebenfalls seit drei Jahren werden Freilandbeobachtungen durchgeführt (Monitoringfallen, Bonituren auf Eiablagen), die Aufschlüsse über die Gefährdung von wichtigen Rebsorten brachten.

Kooperations-Projekt

Im Rahmen eines EIP-AGRI Projektes werden seit Sommer 2018 unter der Führung der Steirischen Beerenobst-genossenschaft und in Kooperation mit dem Austrian Institute of Technology möglichst nachhaltige Bekämpfungsstrategien für den österreichischen Obst- und Weinbau entwickelt. Das Vermehrungspotential der Kirschessigfliege ist jedenfalls enorm. Jedes Weibchen legt 200 bis 400 Eier. Bei günstigen äußeren Bedingungen (18-29 °C, mehr als 50 Prozent relative Luftfeuchte) dauert die Entwicklung einer Generation lediglich neun bis 14 Tage. Nur wenige Individuen überleben den Winter, durch die hohe Anzahl an Eiern/Weibchen und die hohe Generationenzahl reichen diese aber für den Aufbau einer signifikanten Population im Folgejahr.

Betonei, Holzfass oder Edelstahltank

Jeder Behälter hat seine Vorzüge – das ergaben Untersuchungen für Diplomarbeiten an der HBLA Klosterneuburg.

Text: Harald Scheiblhofer, Herbert Schödl

HÖHERE BUNDESLEHRANSTALT UND BUNDESAMT FÜR WEIN- UND OBSTBAU KLOSTERNEUBURG

Die seit fast 160 Jahren bestehende Institution ist weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt. Die Expertise umfasst Forschung, Studien und Innovationen zur Verbesserung landwirtschaftlicher Produkte und zur Verbesserung der Qualität und des Nährwerts von Lebensmitteln. Ressourcenmanagement, Nachhaltigkeit und Klimawandel stehen im Mittelpunkt der Arbeit. So werden schadstoffarme landwirtschaftliche Praktiken (biologische Strategien) entwickelt und gefördert, die regionale Biodiversität, genetische Ressourcen, Nachhaltigkeit und traditionelle Identität untersucht und bewahrt. Zu den Forschungsbereichen gehören die Qualitätsverbesserung, biologische Produktion, integrierter Pflanzenschutz, biologische Vielfalt, Herkunfts- und Echtheitsgarantie und die Züchtung von resistenten Sorten. Im Weinbaubereich kommt die Weinbergmechanik dazu, im Obstbau geht es um Verbesserungen in der Fruchtsaft-, Marmeladen- und Destillatproduktion. Die labortechnische Expertise liegt in der sensorischen Qualitätsverbesserung, der Charakterisierung bioaktiver Substanzen in Rohkost (Apfel, Traube, Kirsche, Aprikose und andere Beerenfrüchte) und verarbeiteter Produkte (Wein, Säfte, Destillate ...), Antioxidantien (Anthocyanin, Resveratrol) sowie Mykotoxine.



Die Vielfalt an Weinbehältern ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Nicht nur die gängigen Behälter wie Holzfass und Edelstahltank stehen zur Auswahl, sondern auch alternative Gebinde wie Amphore, Betonei, Clayver und Steinfass.

Wie sich Lagerung in verschiedenen Behältern auswirkt, wurde im Zuge von mehreren Diplomarbeiten von Schülerinnen und Schülern an der Höheren Bundeslehranstalt und am Bundesamt für Wein- und Obstbau untersucht.

Nach neunmonatiger Lagerzeit wurden die Weine analysiert und verkostet. Die Analysen ergaben zwar unterschiedliche Stoffeinträge in den verschiedenen Behältern, aber keine bedenklich erhöhten Mineralwerte.

Die Auswertung der Verkostungsbögen von 210 Expertinnen und Experten zeigte in mehreren Parametern signifikante Unterschiede. Beim Geschmacksausdruck „pfeffrig“ schnitten das Steinfass und das Betonei am besten ab. Bei den Parametern „Vollmundigkeit“, „reife Aromen“ und „Harmonie“ wurde das Holzfass am besten bewertet. Sehr oft als gut, aber nicht spitzenmäßig bewertet wurde der Wein aus dem Edelstahltank. —

Auf die Lagerung kommt's an: Experten stellten bei der Verkostung deutliche Unterschiede fest – je nach Lagerbehälter.

Schädlinge kennen keine Grenzen



Der Klimawandel macht es auch der Weinwirtschaft nicht leichter. Die burgenländischen und die slowakischen Winzer wollen ihre Weingärten möglichst nachhaltig bewirtschaften. Ein grenzüberschreitendes Forschungsprojekt unterstützt sie dabei.

INFO

• Projektpartner

Forschungsinstitut für Energie und Umweltplanung, Bundesamt für Weinbau, Produzentenverband der Slowakischen Weinwirtschaft ZVHV, Weinbauschulen in Modra und Piešťany

• Strategische Partner

Burgenländische Landesregierung, Weinbauverband Burgenland, Landwirtschaftskammer Burgenland, Landwirtschaftliche Fachschule Eisenstadt, Burgenland Tourismus GmbH, Wein Burgenland, Slowakische Landwirtschaftskammer (SPPK), Slowakisches Landwirtschaftskontroll- und Prüfinstitut, Ministerium für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung, Slowakei

Gesündere Reben, bessere Trauben – das ist das Ziel eines neuen Forschungsprojekts des Bundesamts für Weinbau in Eisenstadt, das gemeinsam mit Partnern aus dem Burgenland und der Slowakei durchgeführt wird. Beim Interreg-Projekt Clim Vino stehen die klimatischen Bedingungen in den Anbaugebieten und entsprechend angepasste Methoden zur Schädlingsbekämpfung im Mittelpunkt. Der Weinbau und die Weinproduktion sind in den Projektregionen wichtige wirtschaftliche und kulturelle Säulen. Die Rebstöcke in den Anbaugebieten sind permanent Gefahren von Schadorganismen ausgesetzt. Steigende Wintertemperaturen begünstigen das Überleben von diesen tierischen wie

auch pflanzlichen Schädlingen. Um rechtzeitig reagieren zu können, werden die klimatischen Bedingungen in den Weingärten detailliert untersucht. Dafür werden in Weingärten im Burgenland und in der Slowakei insgesamt 50 Mikroklimamessgeräte aufgestellt. Die Messdaten aus diesen kleinräumigen Klimamessungen sollen mithelfen, das Risiko frühzeitig zu erkennen und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. Die Messgeräte werden vom Forschungsinstitut für Energie und Umweltplanung angeschafft. Die Kosten werden zu 85 Prozent von der EU gefördert. Die gesammelten Messdaten können künftig von allen Winzerinnen und Winzern abgerufen werden. _____

BUNDESAMT FÜR WEINBAU IN EISENSTADT

Das Bundesamt für Weinbau in Eisenstadt (BAWB) wurde 1983 als Weinabteilung Burgenland (Außenstelle der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt) gegründet. 1994 wurde das Institut zum Bundesamt für Weinbau (BAWB) aufgewertet. Seit 1997 ist das BAWB Behörde erster Instanz im Verfahren der staatlichen Prüfnummer und auch EU-weit anerkannte akkreditierte Prüfstelle. Hauptaufgaben sind die Qualitätsprüfung im Rahmen des staatlichen Prüfnummernverfahrens für Wein, Obstwein und Sekt sowie die Begutachtung von Proben der Bundeskellereiinspektion. Außerdem werden Untersuchungen von Privatproben und auch önologische Beratungen in steigendem Maße durchgeführt.

Die Forschung am Bundesamt für Weinbau umfasst drei Schwerpunkte:

- Rebentwicklung und -gesundheit: u. a. Analyse der klimatischen Beeinflussung des Reifeverlaufs der Beeren für verschiedene Weinbaugebiete und Rebsorten.
- Weinmikrobiologie: Hefestämme werden isoliert und auf deren Eignung für die Produktion verschiedener Weine untersucht.
- Weinchemie: Analyse von Aromakomponenten und Auswirkungen von kellertechnologischen Maßnahmen.

Der Geschmack des Uhdlers

Hybridreben sorgten für die Rettung des europäischen Weinbaus, hatten aber immer ein Imageproblem. Das Bundesamt für Weinbau in Eisenstadt ging den alten Vorurteilen wissenschaftlich auf den Grund.

Text: Gabriele Tscheik, Helmut Gangl, Maria Batusic und Wolfgang Tiefenbrunner

Die Reblausinvasion in Europa um 1860 hatte verheerende und nachhaltige Folgen nicht nur für die Winzer: Die Weinproduktion kam vielerorts zum Erliegen, was Veränderung der sozialen Strukturen, Migration und schließlich Verarmung als Konsequenz hatte.

Bei der Suche nach Alternativen wurde man in Amerika fündig. Mehrere reblausresistente Rebsorten wurden nach Europa importiert und mit heimischen gekreuzt. Ihr Anbau währte aber in den meisten Regionen nicht allzu lange, da sich andere Alternativen durchsetzten und der Hybridreben-Wein als schlecht und gesundheitsschädlich galt.

Einziger Geschmack

Der Geschmack der Direktträgerweine ist tatsächlich einzigartig und schwer mit europäischen Standardweinen vergleichbar. Er weist – je nach Beschreiber – ein deutliches Johannisbeer-, Erdbeer- oder Himbeeraroma auf, oft abwertend als „Foxton“ bezeichnet. Die angebliche Gesundheitsschädlichkeit wurde unter anderem auf einen hohen Methanolgehalt zurückgeführt.

Heute wird der aus den Trauben von Rebhybriden verschiedener Vitis-Arten im Südburgenland (Bezirke Güssing und Jennersdorf) gekelterte Wein als „Uhdler“ bezeichnet. Wein und Reben sind bislang wenig untersucht. Bei der Studie des Bundesamts wurden die Traubensäfte verschiedener Rebhybriden chemisch analysiert sowie Uhdler und Edelrebenweine verglichen.

Vielschichtiges Aroma

Aus analytischer Sicht unterscheiden sich die Traubensäfte von Uhdler- und Edelreben durch den höheren Gehalt einiger Säuren. Dies ist allerdings bei der

Sorte „Concord“ nicht der Fall. Generell reift der Traubensaft von Weißweinrascher als der von Rotweinsorten. Bezüglich Gehalt an Zuckern, Säuren und Alkohol sind die Uhdlerweine im Vergleich zu anderen Weinen unauffällig, die Ethanolkonzentration ist aber mit zehn bis zwölf Prozent eher niedrig. Der Methanolgehalt entspricht annähernd dem von rotem Edelsortenwein. Auch die Konzentration anderer Gärnebenprodukte liegt im allgemein üblichen Bereich für Weine. Die Konzentration von n-Propanol war geringer als in den zum Vergleich herangezogenen Edelsortenweinen. Die für den Uhdler typischste Aromakomponente ist Methylanthranilat. In einer Konzentration von 0,3 bis 2 mg/l konnte diese Substanz bei allen Hybridweinproben nachgewiesen werden. Sie war hingegen bei keinem Wein von Edelrebsorten in einer Menge oberhalb der Nachweisgrenze (50 µg/l) vorhanden. Die Substanz ist für eine uhdlertypische Geruchskomponente charakteristisch, den „Fox-Ton“. Dieser wird von verschiedenen Menschen sehr unterschiedlich bewertet (fruchtig, Trauben-, Orangenduft, Johannisbeeren, Erdbeeren, Himbeeren, Neroli, aber auch dumpf). Er ist aber jedenfalls so intensiv, dass er das – verglichen mit Weißwein – sehr reichhaltige Aromaspektrum des Uhdlers teilweise überdeckt. —

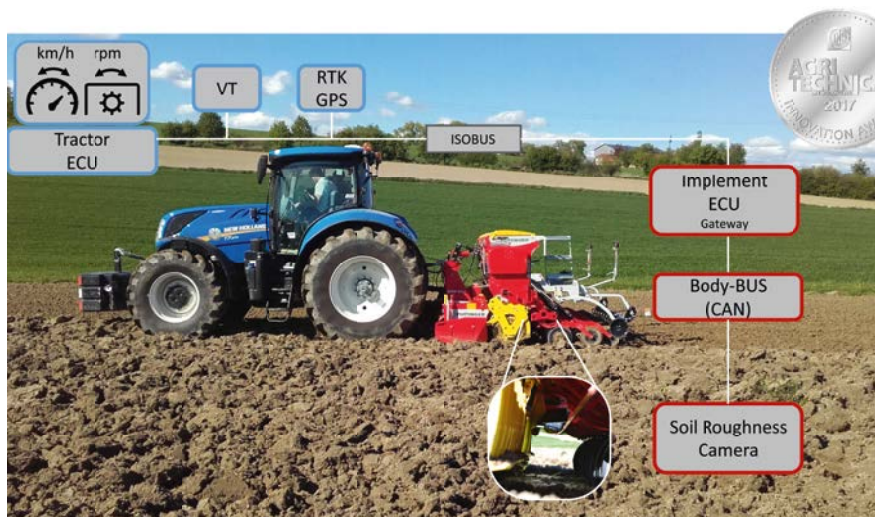
*Besondere Trauben:
Die Trauben des Uhdler sind
dickschalig und haben einen
speziellen Geschmack – wie
auch der Wein.*



Die Saat geht auf

„SmartSeeding“ erforscht die optimale Bodenbearbeitung bei der Aussaat.

Text: Peter Riegler-Nurscher



Digitale Hilfe bei der Bodenbearbeitung: Drehzahl und/oder Fahrgeschwindigkeit werden automatisch geregelt.

INFO

♦ Projekttitel

Beurteilung und Regelung der Oberflächenstruktur beim Säen mittels optischer Methoden

♦ Projektlaufzeit

Okt. 2015 – Dez. 2017

♦ Projektpartner

Pöttinger GmbH, Universität für Bodenkultur – Department für Nutzpflanzenwissenschaften

♦ Förderstelle

FFG – BRIDGE

♦ Projektleitung

DI Peter Riegler-Nurscher

Kreiselegge und Sämaschine – diese Kombination ist Standard bei der Aussaat von Getreide. Damit sollen möglichst optimale Voraussetzungen geschaffen werden, damit die Saat gleichmäßig aufgeht. Wie gut das Saatbett wird, hängt von Fahrgeschwindigkeit, Arbeitstiefe, Umfangsgeschwindigkeit und Geometrie der Kreisel sowie von den Bodeneigenschaften ab. Da Böden selbst kleinräumig sehr unterschiedliche Eigenschaften aufweisen (vor allem in hügeligen Gebieten), ist ein homogenes Saatbett für ein gesamtes Feld in der Praxis nicht erreichbar. Ziel des Projekts SmartSeeding ist die Erforschung eines Systems zur Regelung

der variablen Parameter einer Kreiseleggen-Sämaschinen-Kombination bei der Aussaat von Getreide, um ein homogenes Saatbett zu erreichen.

Dazu wird mittels einer Stereo-Kamera zwischen Kreiselegge und Sämaschine eine 3D Rekonstruktion der Bodenoberfläche in Echtzeit erstellt. Aus diesem 3D Modell wird ein Rauheitswert berechnet, dieser Rauheitsindex wird zur Regelung der Maschine herangezogen. Ein Regelalgorithmus versucht durch automatische Variation der Fahrgeschwindigkeit und der Motordrehzahl des Traktors die gewünschte Rauheit am gesamten Feld zu erreichen. Vorteile des Systems sind ein homogenes Saatbett bei wechselnden Bodenbedingungen, die Dokumentation der Saatbettqualität (Karten für Precision Farming Anwendungen), eine Entlastung des Fahrers und die Möglichkeit des Nachtbetriebs.

Das Projekt von Josephinum Research wurde bei der Agritechnica 2017 mit einer Silbermedaille ausgezeichnet. _____

HBLFA FRANCISCO JOSEPHINUM

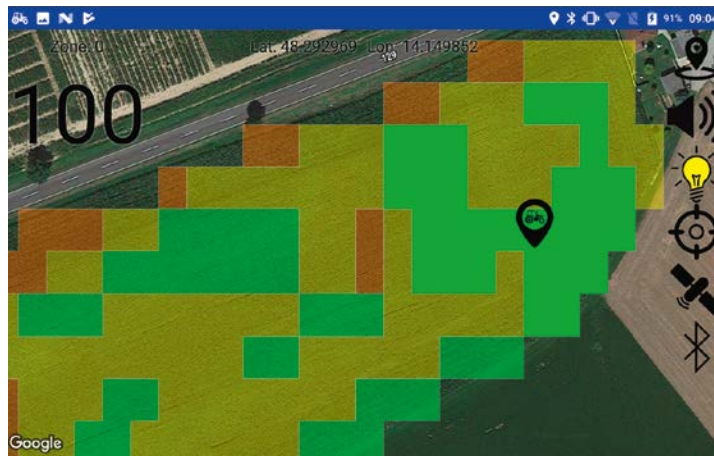
Der Forschungsbereich an der HBLFA Francisco Josephinum umfasst die moderne Landtechnik, die biogenen Rohstoffe sowie die Lebensmitteltechnologie. Zur Unterstützung und zur Abwicklung geförderter Forschungsprojekte wurde im Jahr 2010 die Einrichtung Josephinum Research gegründet.

In der Landtechnik stehen Forschungsthemen wie Precision Farming, moderne Sensortechnologien und Digitalisierung in der Landwirtschaft im Fokus. BLT (Biomasse und LandTechnik) und Josephinum Research verfügen über Kompetenzen in der Verfahrenstechnik, Messtechnik, Mechatronik sowie in der Bildverarbeitung und Informatik. Eine umfangreiche messtechnische Ausrüstung sowie verschiedene Prüf- und Versuchsstände stehen für Messungen auf dem Feld und im Labor zur Verfügung. Die BLT ist eine OECD-Prüfstelle für Traktoren und für die Prüfung von biogenen Feuerungen, Fahrerschutzrahmen sowie einer Vielzahl von Laboranalysen gemäß ISO 17025 akkreditiert. Forschung und Entwicklung im Lebensmittelbereich finden im Lebensmitteltechnologischen Zentrum statt.

Intelligente Feldarbeit mit GIS-ELA

Präzisionslandwirtschaft rechnet sich – für den Betrieb und für die Umwelt. Am Josephinum werden günstige und einfach anwendbare Lösungen entwickelt.

Text: Lukas Hauer, Franz Handler



Die Techniken des Precision Farming, also der Daten- und satellitengestützten Präzisionslandwirtschaft, gewinnen in vielen Industrieländern immer mehr an Bedeutung. Besonders sogenannte teilflächenspezifische Bewirtschaftungsmethoden, wie etwa die Nutzung von Ertragspotenzial- und Dünger-Applikationskarten, ermöglichen eine dem Bedarf der Pflanzen gerechte Ausbringung von Betriebsmitteln. Dass damit Überdüngung vermieden wird, hat vor allem positive Umweltaspekte. Wenn Stickstoffdünger nicht durch Pflanzen aufgenommen wird, besteht Gefahr für das Grundwasser und für das Klima.

Für die kleinstrukturierte Landwirtschaft Österreichs sind allerdings die notwendigen Anschaffungen oftmals zu teuer, die technischen Lösungen zu komplex, oder es mangelt an entsprechendem Wissen und an Praxiserfahrung.

Einfache Technologie

Ziel des Projekts GIS-ELA ist die Entwicklung und Anwendung von Applikationskarten zur teilflächenspezifischen Bewirtschaftung mittels einfacher und breit verfügbarer Technologien. Dabei sollen auf Basis von Daten verschiedener Sensoren beziehungsweise frei zugänglicher Datenquellen neue Methoden zur Kartenerstellung entwickelt werden. Basierend auf QGIS, einem frei verfügbaren desktopbasierten GIS-Tool, werden Plug-Ins zur

Vereinfachung und Automatisierung der Kartengenerierung implementiert, etwa auf Basis von Satellitenaufnahmen oder Bodenproben.

Hohe Investitionen vermeiden

Im Feldeinsatz können die generierten Karten mittels mobiler App einfach auf dem Traktor verwendet werden. Ein Schwerpunkt im Projekt liegt dabei auf der Evaluierung der manuellen Steuerung eines Düngerstreuers auf Basis einer visuell angezeigten Applikationskarte. So können hohe Investitionen in spezielle Hightech-Hardware für Traktor oder Düngerstreuer vermieden werden. Die praktische Anwendbarkeit des Systems wird auf den beteiligten Betrieben unmittelbar überprüft. Sämtliche im Projekt entwickelte Software soll interessierten Landwirtinnen und Landwirten kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Die zur Kartengenerierung benötigte Software soll dazu als Download beziehungsweise als Android Smartphone Applikation über den Google Play Store zur Verfügung stehen. Ein weiteres Ziel des Projekts ist der Wissenstransfer in die Praxis. Dazu sollen die Nutzung der Software und die Kartenutzung sowie notwendige Installationen auf Landmaschinen umfassend beschrieben und bei Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen an die Bäuerinnen und Bauern weitergegeben werden.

Satelliten-unterstützt: Visuelle Dünger-Applikationskarte mit Traktorposition

INFO

- ♦ **Projekttitel**
Geo-Informations-Systeme für teilflächenspezifische Bewirtschaftungsmethoden zur Effizienzsteigerung und Ökologisierung in der österreichischen Landwirtschaft
- ♦ **Projektlaufzeit**
Jan. 2018 – Dez. 2020
- ♦ **Projektpartner**
Landwirtschaftskammer Niederösterreich, acht landwirtschaftliche Pilotbetriebe aus vier Bundesländern
- ♦ **Förderstelle**
BMNT / Europäische Innovationspartnerschaft (EIP-AGRI)
- ♦ **Projektleitung**
DI Lukas Handl, DI Lukas Hauer

INFO

• Projekttitle

Forschungsprojekt PIGAIR

• Projektlaufzeit

2018 – 2020

• Förderstelle

Das Projekt wird vom Land Steiermark und vom BMNT sowie von der Erzeugergemeinschaft Styriabrid finanziert. Die beteiligten Firmen stellen die Technik zur Verfügung

• Projektleitung

Ing. E. Zentner; Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen



FORSCHUNG AN DER HBLFA RAUMBERG-GUMPENSTEIN

Die Forschungsaktivitäten an der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein geben wesentliche Impulse für nachhaltiges Wirtschaften im ländlichen Raum. Die Dienststelle gehört zu den Pionieren der Klimafolgenforschung. Zukunftsweisende, innovative und für die Praxis relevante Forschungsprojekte werden vorwiegend in Kooperation mit nationalen und internationalen Organisationen bearbeitet. Ein zentrales Anliegen ist es, das gewonnene Wissen rasch und effizient an alle Zielgruppen (Wissenschaft, Politik, Beratung, Lehrerschaft, Firmen und vor allem bäuerliche Betriebe) weiterzugeben. Geforscht wird in den Instituten für Nutztierforschung, Pflanzenbau und Kulturlandschaft, Artgemäße Tierhaltung und -gesundheit sowie Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere. Um die unterschiedlichen Boden- und Klimaverhältnisse innerhalb des Bundesgebietes abbilden zu können, verfügt die HBLFA über ständige Außenstellen in Wels-Thalheim, Lambach-Stadl-Paura, Admont, Oberalm bei Hallein (LFS Winkelhof), Piber und Kobenz bei Knittelfeld. Im gesamten Forschungsbetrieb sind knapp 250 Personen beschäftigt.

Schwein gehabt

Im Forschungsstall wird getestet, wie die Abluft aus Ställen effizient und kostengünstig gereinigt werden kann.

Text: Eduard Zentner

Das Thema Geruchsbelästigung spielt für die Anrainer speziell von Schweinestallungen eine große Rolle und stellt die Bäuerinnen und Bauern vor immer größere Herausforderungen. Aber es ist nicht nur der Geruch allein, der für Probleme in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung sorgt. Auch die Feinstaubbelastung steht in Zusammenhang mit den Ammoniakemissionen, die vorwiegend aus der Landwirtschaft stammen.

Ammoniak reduzieren

Wenn es um die Reduktion von Ammoniak in der Nutztierhaltung geht, lässt sich an verschiedenen Rädchen drehen. Eine Möglichkeit ist eine eiweißangepasste Fütterung, die zu einer geringeren Ammoniakfreisetzung führt. Eine weitere ist die bisher in Österreich kaum genutzte Abluftreinigungstechnologie. In großen Ställen in unseren Nachbarländern werden sogenannte Abluftwäscher bereits seit Jahrzehnten eingesetzt. Mit dem Forschungsprojekt PIGAIR an der

HBLFA Raumberg-Gumpenstein wird derzeit geprüft, ob der Einsatz auch in der kleinstrukturierten österreichischen Landwirtschaft sinnvoll ist und welche Technologie dafür geeignet ist. Das Projekt wird vom BMNT, dem Land Steiermark und Projektpartnern aus der Wirtschaft finanziert. In einem eigens errichteten Forschungsstall wird die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Abluftreinigungssystemen in der Mastschweinehaltung untersucht. In drei Abteilen (mit je 138 Mastschweinen), die mit verschiedenen Abluftreinigungssystemen ausgestattet sind, wird die Stallluft von Ammoniak und Geruch gereinigt und der Anteil an Gasen gemessen. Mit dem Forschungsprojekt sollen wichtige Fragen für den Einsatz in der Praxis geklärt werden, unter anderem, welche Investitions-, Betriebs- und Servicekosten pro Tierplatz anfallen. Auch die Wirkung der verschiedenen Anlagen, also die Reduktion von Ammoniak-Emission und Geruch, wird quantifiziert. _____



Wiese mit Heizung

Die Wiese neben der HBLFA Raumberg-Gumpenstein sieht eigenartig aus. Rohre, Kabel und Schläuche unterteilen die Fläche in viele kleine Parzellen. Was irgendwie nach halbfertigen Baugerüsten aussieht, ist in Wahrheit ein Freiluftlabor zur Erforschung der Folgen des Klimawandels.

An der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurde unter Mitwirkung zahlreicher in- und ausländischer Experten ein weltweit einzigartiges Freilandexperiment eingerichtet. Auf insgesamt 54 Versuchspartzen können der für das Jahr 2050 prognostizierte Anstieg der Temperatur und der CO₂-Konzentration in unterschiedlichen Abstufungen und Kombinationen simuliert und die Auswirkungen auf das Ökosystem Grünland untersucht werden.

Die Lufttemperatur wird in drei Abstufungen variiert: der Umgebung entsprechend, +1,5° C und +3° C. Die CO₂-Konzentration der Atmosphäre wird ebenfalls in drei Abstufungen geprüft und zwar nach dem Status quo, + 150 ppm (parts per Million, Millionstel) und + 300 ppm.

Dazu werden die Versuchspartzen beheizt. Jeweils sechs Infrarotstrahler sorgen für den Temperaturanstieg und über einen zentralen Begasungsring strömt die mit CO₂ angereicherte Umgebungsluft in den Pflanzenbestand. Sechs Versuchspartzen sind mit Monolithysimetern ausgestattet, die wichtige Informationen zum Bodenwasserhaushalt liefern.

Drei sensorgesteuerte Regendächer ermöglichen für jeweils vier Versuchspartzen die Simulation von Trockenheitsstress.

Erste Ergebnisse und Ausblick

Seit Beginn der Untersuchungen in diesem Freiluftlabor im Jahr 2014 zeichnen sich deutliche Trends ab: So wurde eine Verlängerung der Vegetationszeit um rund zwei bis drei Wochen festgestellt, ebenso eine beschleunigte Entwicklung der behandelten Pflanzenbestände. Vor allem beim ersten Aufwuchs reifen die Pflanzen deutlich schneller. Die Temperaturerhöhung lässt den Wassergehalt im Boden sinken, was bei längeren niederschlagsfreien Phasen zu massiven Ertragseinbußen führen kann.

2017 wurde für den Zeitraum des zweiten Aufwuchses ein Dürreexperiment durchgeführt, bei dem zwölf Versuchspartzen einem starken Trockenstress ausgesetzt wurden. Dieser führte bei den unbehandelten Partzen zu einer Ertragsminderung von knapp 30 Prozent, bei den beheizten und begasten Partzen von mehr als 50 Prozent. Um Dürre zu simulieren, spannen sich bei Niederschlag sensorgesteuerte Regendächer über die Wiesen.

Mehr Ameisen und Engerlinge

Deutlich erkennbar ist eine Zunahme der biologischen Aktivität auf den beheizten Flächen in Form eines verstärkten Auftretens von Ameisen, Feldmäusen und Engerlingen. Die zukünftigen Klimabedingungen zeigen auch Auswirkungen auf wichtige Prozesse im Boden, wie etwa einen Anstieg der Bodenatmung mit erhöhter Freisetzung von CO₂, Änderungen im Bodenwasserhaushalt sowie in der Substratverfügbarkeit, die wiederum die Stickstoff- und Kohlenstoffemissionen aus dem Boden beeinflusst.

Im Hightech-Labor auf der grünen Wiese wird untersucht, wie sich künftige Klimabedingungen auf das Ökosystem Grünland auswirken.

Text: Erich M. Pötsch

41

INFO

- ♦ **Projekttitel**
ClimGrass
- ♦ **Kooperationspartner**
unter anderen das Max Planck Institut Jena sowie die Bundesländer Steiermark, NÖ, Salzburg, Tirol und Vorarlberg.
- ♦ **Projektleitung**
Univ.-Doz. Dr. E. M. Pötsch, Dr. M. Herndl und Dr. A. Schaumberger (HBLFA Raumberg-Gumpenstein), Univ.-Prof. S. Zechmeister-Boltenstern (Universität für Bodenkultur), Univ.-Prof. M. Bahn (Universität Innsbruck)

Schmackhafte Forschung

Gute Milch allein reicht nicht, um guten Käse zu machen. Forschung und Entwicklung sind in der Lebensmittelproduktion unverzichtbar. Die HBLFA-Tirol ist die beste Anlaufstelle, wenn es um hochwertige Käsespezialitäten geht.



Entwicklungsarbeit: Milchverarbeitung auf höchstem Niveau – das ist das Ziel der Forschungs-, Service- und Beratungstätigkeit in Rotholz.

In Rotholz in Tirol wird gerade eifrig gebaut. Auf einem drei Hektar großen Areal entstehen eine Schule samt Internat sowie ein neues Forschungsgebäude mit einem Musterbetrieb zur Milchverarbeitung. Im kommenden Jahr wird alles fertig sein. Vor drei Jahren wurden die Forschungs-, Beratungs- und Serviceeinrichtungen in Rotholz formell mit der Höheren Bundeslehranstalt für Landwirtschaft und Ernährung sowie Lebensmittel- und Biotechnologie Kematen zusammengelegt. Nach der organisatorischen Fusion zum Kompetenzzentrum für die Österreichische Milchwirtschaft folgt jetzt die räumliche Zusammenlegung. Den Wissenschaftlerinnen

und Wissenschaftlern der HBLFA Tirol – Forschung und Service steht damit eine hochmoderne Forschungseinrichtung zur Verfügung, von der nicht nur die bäuerlichen Betriebe und die Milchverarbeiter profitieren, sondern vor allem auch die Konsumentinnen und Konsumenten.

Tiroler Loick

Ein Beispiel dafür ist der Loick, ein Schnittkäse aus Tiroler Schafmilch, der in der Entwicklungsabteilung in Rotholz entstanden ist. Das Produkt mit dem Gütesiegel „Qualität Tirol“ hat eine Reifezeit von vier bis sechs Wochen. Der milde Käse mit einem dezenten Schafmilcharoma kann sowohl in der kalten als

auch in der warmen Küche eingesetzt werden. Vom Loick im Speckmantel, der auch zum Grillen geeignet ist, bis hin zu Aufläufen sind die Verwendungsmöglichkeiten sehr vielfältig.

Die HBLFA Tirol entwickelt Käsespezialitäten aus Kuh-, Ziegen- und Schafmilch. Die Produktion erfolgt mittels traditioneller handwerklicher Methoden unter Bedachtnahme modernster wissenschaftlicher Erkenntnisse ausschließlich aus silofreier Rohmilch. Die Qualität der Rotholzer Produkte wurde schon mehrfach durch Preise bei internationalen Käseprämierungen bestätigt.

Stärkung des ländlichen Raums

Mit dieser Entwicklungsarbeit leistet die Forschungseinrichtung des BMNT auch einen Beitrag zur ländlichen Entwicklung und zur Stärkung der Wirtschaft des ländlichen Raums.

Neben der Produktentwicklung widmen sich die Wissenschaftlerinnen und

Wissenschaftler in Rotholz vor allem der Analytik. Die Forschungsschwerpunkte umfassen Kulturen für fermentierte Milchprodukte, Technologie, Chemie, Mikrobiologie und Hygiene von Milchprodukten insbesondere Käse, die Hygiene bei Rohmilchprodukten sowie die Untersuchung von Rohmilch. Das dritte Betätigungsfeld der Expertinnen und Experten ist die Ausbildung und die Beratung für milchproduzierende und milchverarbeitende Betriebe. _____

*Produktforschung:
Der Schafmilchkäse wurde
im Kompetenzzentrum für
alpenländische Milchwirtschaft
entwickelt.*



HBLFA TIROL – FORSCHUNG UND SERVICE

Die HBLFA Tirol mit ihrem Bereich Forschung und Service ist ein Kompetenzzentrum zur Stärkung der Land- und Milchwirtschaft im alpenländischen Raum und Ansprechpartnerin in allen Fragen der Milchverarbeitung, vom Rohstoff Milch bis zum fertigen Produkt.

- **Milchwirtschaftliche Aus- und Weiterbildung:** Vorbereitungslehrgang zur Meisterprüfung Milchtechnologie; Praxisunterricht im Rahmen der Berufsschulbildung zum Lehrberuf Molkereifachmann/frau und milchwirtschaftliche Kurse für Fachpersonal und bäuerliche Milchverarbeiter.
- **Beratung:** von der Produktanalytik über die Gutachtenerstellung bis hin zur Beratung direkt vor Ort beim Kunden.
- **Lebensmittelrecht und Produktkennzeichnung:** Information, Gutachten und Fachexpertisen.
- **Analyse von Milch und Milchprodukten:** Das chemische und das mikrobiologische Laboratorium in Rotholz bieten ein breites Spektrum an chemischen und mikrobiologischen Parametern an. Die HBLFA Tirol – Forschung und Service ist Kontrollstelle im Rahmen der AMA-Gütesiegeluntersuchung, erstellt Gutachten und Fachexpertisen. Spezielle Angebote sind das Listerienmonitoring für Umfeldproben und die Herstellung sowie der Versand von Ringproben im Rahmen der AMA-Ringversuche und AFEMA-Sterntests.
- **Starter- und Reifungskulturen:** wöchentlich frisch produzierte Milchsäurebakterien, Propionsäurebakterien, Rotkulturen und Hefen in flüssiger Form. Rotholzer Kulturen sind ausschließlich in Österreich entwickelt und gezüchtet und enthalten keine gentechnisch veränderten Organismen. Darüber hinaus sind alle Kulturen kosher und halal-zertifiziert.
- **Produktentwicklung und Auftragsforschung:** Auf Kundenwunsch werden neue Milchprodukte entwickelt und praxisorientierte Forschungsprojekte durchgeführt. Die Produktentwicklung wird dabei analytisch begleitet. Die Ausstattung erlaubt Produktionen vom Kleinversuch bis zur praxisäquivalenten Großproduktion.
- **Informations- und Kommunikationsmanagement:** Die HBLFA Tirol veranstaltet die Österreichische Milchwirtschaftliche Tagung und organisiert die Juryarbeit bei der Käsiade in Hopfgarten und der Almkäseolympiade in Galtür. Herstellung von Käsespezialitäten: Zur Sicherstellung der fachlichen Kompetenz werden im Musterbetrieb qualitativ hochwertige Käsespezialitäten aus Kuh-, Schaf- und Ziegenmilch produziert, die im ausgewählten Fachhandel oder vor Ort im eigenen Käsegeschäft erhältlich sind.

www.hblfatirol.at

Was Bäuerinnen wissen wollen

Immer mehr Betriebe werden von Frauen geführt. Eine Studie untersucht, was das für die landwirtschaftliche Beratung bedeutet.

Text: Leopold Kirner

Frauenthemen: Innovation und betriebswirtschaftliche Kalkulation stehen bei den jungen Bäuerinnen besonders hoch im Kurs, ebenso die Lebensqualität.



Rund 40 Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe in Österreich werden von einer Frau geleitet. Ob Frauen andere Bedürfnisse betreffend Weiterbildungs- und Beratungsthemen haben, wurde in einer Studie der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien analysiert. Es zeigen sich zum Teil überraschende Ergebnisse. Schon der agrarische Bildungsbericht 2012 gibt interessante Einblicke: Je jünger die Betriebsleiterinnen beziehungsweise Betriebsleiter waren, desto eher haben sie jemals an Weiterbildung teilgenommen. Generell nahmen Männer häufiger Beratung in Anspruch als Frauen. Trotzdem gaben Frauen eher als Männer an, nicht über die notwendigen Voraussetzungen für die Führung eines landwirtschaftlichen Betriebes zu verfügen. Einerseits, weil sie aufgrund familiärer Verpflichtungen schwerer vom Betrieb wegkommen, zum anderen, weil sie sich nicht gebildet genug fühlten.

Telefoninterviews

Für die Studie der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik wurden 376 Betriebe befragt. Die Erhebung im Jahr 2015 erfolgte mittels Telefonbefragung in ganz Österreich, die Aussagen der Landwirtinnen und Landwirte wurden während des Telefongesprächs direkt in den Fragebogen eingetragen (Computer Assisted Telefon Interviews). Geprüft wurden die Unterschiede bei den Aussagen nach Geschlecht sowie nach Alter und Geschlecht. Die Männer bewirtschafteten deutlich größere Betriebe als Frauen (25,2 versus 21,7 Hektar), während Frauen wesentlich häufiger einen Bergbauernbetrieb bewirtschafteten.

Unterschiedliche Nachfrage

Der Großteil der im Fragebogen vorgegebenen Weiterbildungs- und Beratungsthemen wurde von Frauen und Männern in etwa gleicher Weise nachgefragt. Bei folgenden drei Themen gab es statistisch signifikante Abweichungen in Abhängigkeit vom Geschlecht: „Förderungswesen“, „Agrar- und Umweltrecht“ und „Hofnachfolge“.

Themen zum Förderungswesen und zur Erwerbskombination wurden von Frauen, Inhalte zum Agrar- und Umweltrecht von Männern häufiger nachgefragt. Deutlich größere Unterschiede treten hervor, wenn Frauen und Männer nach ihrem Alter differenziert werden: Elf von 17 Weiterbildungs- und Beratungsthemen unterscheiden sich statistisch signifikant nach Geschlecht und Altersgruppe. Frauen und Männer bis 39 Jahren zeigten dabei das größte Interesse für Weiterbildungs- und Beratungsthemen. Themen zum Förderungswesen, zur Lebensqualität, zu Innovationen, zur Arbeitsorganisation, zur Buchführung und zu betriebswirtschaftlichen Kalkulationen wurden von jungen Frauen am häufigsten nachgefragt. Überdurchschnittlich war das Interesse jüngerer Frauen auch für rechtliche Themen sowie Inhalte zu Betriebsumstellung beziehungsweise Betriebsentwicklung und Marketing. Junge Männer lagen bei den Themen Steuer- und Sozialversicherungsrecht, Agrarmärkte, Risikomanagement, Marketing, Kooperationen und Betriebsumstellungen beziehungsweise Betriebsentwicklungen vorne. Frauen und Männer ab 40 Jahren fragten mit zwei Ausnahmen deutlich weniger oft die im Fragebogen vorgegebenen Weiterbildungs- und Beratungsthemen nach.

Konsequenzen

Wenig überraschend präferieren jüngere Frauen das Thema der Lebensqualität. Gleichzeitig interessieren sie sich aber auch häufiger für Weiterbildungen und Beratungen in den Bereichen Förderungswesen, Innovation, Arbeitsorganisation als Männer aller Altersgruppen. Hier spiegelt sich die Rolle als multifunktionale Betriebsleiterin wider. Deutlich wird auch, dass Frauen in unterschiedlichen Lebensphasen unterschiedliche Bildungs- und Beratungsangebote nachfragen.

Die Ergebnisse der Studie zeigen deutlich den Bedarf nach einer verstärkten Differenzierung der Beratungsangebote zwischen Männern und Frauen in unterschiedlichen Lebensphasen.

FORSCHUNG AN DER HOCHSCHULE FÜR AGRAR- UND UMWELTPÄDAGOGIK

Die Forschung an der Hochschule verknüpft Themenfelder des Agrar- und Umweltbereichs mit Pädagogik und Beratung. Im Vordergrund stehen der Theorie-Praxis-Bezug und die Verankerung im Berufsfeld und in der Lehre.

Unter anderem sind derzeit folgende Forschungsprojekte in Arbeit:

- Professionelles Rollenverständnis von Lehrenden in der Fortbildung
- Lebenswelten, Werthaltungen und Zukunftserwartungen junger Menschen im ländlichen Raum
- Wirkung von Schulfreiräumen auf Schülerinnen und Schüler
- Citizen Science als Methode zur Statuserhebung des Kremser Skorpions
- Potenziale von artgerechten Haltungssystemen in der Schweinehaltung

Seit 2019 verfügt die Hochschule über eine eigene wissenschaftliche Zeitschrift. Die erste Ausgabe enthält unter anderem Beiträge zur Nachhaltigkeitsbildung, zur Weiterbildung und Beratung in der Nutztierhaltung, zur Wirkung von Schulfreiräumen oder zur Bedeutung von Emotionen.

www.agrarumwelt-paedagogik.ac.at

INFO

- **Projekttitel**
H2020 SIMRA – Social Innovation in Marginalised Rural Areas
- **Projektlaufzeit**
April 2016 – März 2020
- **Projektpartner**
26 Projektpartner aus zwölf europäischen Ländern sowie zwei Ländern des Mittelmeerraums
- **Förderstelle**
Horizon 2020 – EU-Programm für Forschung und Innovation
- **Projektteam**
Klaus Wagner, Sigrid Egartner, Julia Niedermayr

BUNDESANSTALT FÜR AGRARWIRTSCHAFT UND BERGBAUERNFRAGEN

Die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen (BAB) ist das sozioökonomische Forschungsinstitut für aktuelle und zukunftsweisende Themen der Agrarpolitik, der Ernährungswirtschaft, des landwirtschaftlichen Betriebes und des ländlichen Raums sowie der Berggebiete. An der BAB werden Grundlagen und Lösungsansätze für eine nachhaltige Entwicklung des ländlichen Raums in Europa erarbeitet. Wissenschaftlich wird die Wechselwirkung zwischen Landwirtschaft und Gesellschaft aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet. Kernthemen sind die Bereiche Agrar-, Umwelt- und Ernährungssysteme, Agrarmarkt, Agrarökonomie, ländlicher Raum, Berggebiete und Regionalentwicklung. Diese werden unter besonderer Berücksichtigung der gesellschaftlichen Herausforderungen wie zum Beispiel Klimawandel, Umwelt, Ressourcen und Digitalisierung erforscht. Grundlage für Forschungsprojekte ist ein umfassender Datenpool für Agrarwirtschaft und ländliche Entwicklung. Die BAB ist in nationale und internationale Netzwerke eingebunden und ein aktiver Part im Wissenstransfersystem.

www.bab.gv.at

Soziale Innovationen als Chance für den ländlichen Raum

Vielfältige gesellschaftliche Herausforderungen brauchen neue Lösungen.

Text: Klaus Wagner, Sigrid Egartner, Julia Niedermayr



Vor dem Hintergrund vielfältiger gesellschaftlicher Herausforderungen rücken soziale Innovationen immer mehr ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Im Horizon 2020 Projekt SIMRA (Soziale Innovation in marginalisierten ländlichen Gebieten) werden die Entstehung, Entwicklung und die Wirkung von sozialen Innovationen in der Land- und Forstwirtschaft sowie der ländlichen Entwicklung analysiert, um diese besser verstehen und fördern zu können. Soziale Innovationen werden im Projekt definiert als „die Umgestaltung von sozialen Praktiken als Antwort auf gesellschaftliche Veränderungen. Sie zielen darauf ab, das gesellschaftliche Wohlbefinden zu erhöhen und werden von Akteuren aus der Zivilgesellschaft mitgetragen.“ Das SIMRA-Konsortium besteht aus 26 Partnern, die aus zwölf europäischen Ländern (Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Niederlande,

Norwegen, Österreich, Schweiz, Slowakei, Spanien und Tschechien) sowie zwei Ländern des Mittelmeerraums (Ägypten, Libanon) stammen. Unter der Koordination des James Hutton Institutes (GB) werden im Rahmen des SIMRA-Projektes zwölf Fallstudien und sechs „innovative Aktionen“ mittels eines eigens entwickelten Methodensets detailliert untersucht. Die untersuchten Projekte decken eine große Breite an Themenfeldern ab, wie zum Beispiel Land Banking zur Verhinderung von Waldbränden (ES), eine Sozialgenossenschaft mit Bäuerinnen als Tagesmütter (IT), ein gemeinschaftliches Wasserkraftwerk (UK), die Revitalisierung eines UNESCO-Weltkulturerbe Dorfes (SK) et cetera. Für Österreich wurde als Fallbeispiel ein Solidarischer Landwirtschaftsbetrieb (Solawi) ausgewählt. _____

Weiterführende Informationen:
<http://www.simra-h2020.eu>

Robuste Stadt-Land-Beziehungen

Die Entwicklung der Regionen hängt wesentlich davon ab, wie städtische und ländliche Räume miteinander umgehen.

Text: Theresia Oedl-Wieser, Thomas Dax, Lisa Bauchinger

Städtische und ländliche Gebiete sind nicht als gegensätzliche und voneinander isolierte Raumtypen anzusehen. Sie stehen in Wechselwirkung und gegenseitigen Abhängigkeiten. Intensive Austauschbeziehungen zwischen Stadt und Land weisen daher ein bedeutendes Potenzial für die Entwicklung von Regionen auf. Im EU-Projekt ROBUST – Rural-Urban Outlooks: Unlocking Synergies werden diese Synergien anhand von elf regionspezifischen Fallstudien untersucht. Dazu werden Politiken und Governance-Modelle, welche diese Beziehungen stärken, identifiziert und konkrete Maßnahmen zur Verbesserung städtisch-ländlicher Kooperationen umgesetzt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Praktikerinnen und Praktiker arbeiten europaweit in elf Teams in sogenannten „Living Labs“ und untersuchen die Stadt-Land-Beziehungen anhand von fünf Themenbereichen: Arbeitsmarkt und neue Geschäftsmodelle, Infrastruktur und soziale Dienstleistungen, kulturelle Verknüpfungen, Lebensmittel und Landwirtschaft sowie Ökosystemdienstleistungen und Resilienz.

Internationaler Erfahrungsaustausch

Die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen (BAB) ist als österreichische Projektpartnerin für den Bereich Öffentliche Infrastruktur und soziale Dienstleistung verantwortlich. Ihre Aufgabe besteht in der Koordination jener sieben Regionen, welche dieses Thema als Schwerpunkt gewählt haben. In Form einer „Community of Practice“ ist es all jenen Forschungspartnern dieser Living Labs möglich, sich thematisch zu diesem Thema auszutauschen und von einem internationalen Wissens- und Erfahrungsaustausch zu profitieren.

Die einzelnen Living Labs arbeiten zu drei Schwerpunktthemen, welche aus den fünf thematischen Ansätzen des Forschungsprojektes ausgewählt wurden. Das österreichische Living Lab „Steirischer Zentralraum“ wird durch den Praxispartner Regionalmanagement Steirischer Zentralraum (RMSZR) in Kooperation mit der BAB bearbeitet. Der Steirische Zentralraum umfasst die Landeshauptstadt Graz sowie 51 weitere Gemeinden in den Bezirken Graz-Umgebung und Voitsberg. Obwohl die Region gesamtregional betrachtet wächst, zeigen die demographischen und wirtschaftlichen Entwicklungen der vergangenen Jahre ein starkes Stadt-Land-Gefälle. Schwerpunkt im Living Lab Steirischer Zentralraum ist die Analyse der Infrastrukturentwicklung. Untersucht werden neue Geschäfts- und Arbeitsmodelle sowie kulturelle Austauschbeziehungen zwischen dem urbanen Zentrum und den ländlichen Gebieten. Im Fokus stehen dabei der Sharing Economy-Ansatz sowie interkommunale Kooperationen.

Weiterführende Informationen:
<http://rural-urban.eu>

INFO

- ♦ **Projekttitel**
H2020 ROBUST – Rural-Urban Outlooks: Unlocking Synergies
- ♦ **Projektlaufzeit**
Juni 2017 – Mai 2021
- ♦ **Projektpartner**
24 Projektpartner aus elf europäischen Ländern
- ♦ **Förderstelle**
Horizon 2020 – EU-Programm für Forschung und Innovation
- ♦ **Projektleitung**
Theresia Oedl-Wieser,
Thomas Dax, Lisa Bauchinger

Großraum Graz: Die Region um die Landeshauptstadt wächst. Dennoch ist das Stadt-Land-Gefälle hoch.



Ohne Blau kein Grün

Bäume in der Stadt sind natürliche Klimaanlage. Das Bundesamt für Wasserwirtschaft hilft mit, dass sie funktionieren.

Text: Erwin Murer



Straßenbäume: In der Lysimeteranlage Jägerhausgasse werden spezielle Baumsubstrate getestet.

48

BUNDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT

Damit die Qualität des Wassers und der Gewässer den hohen Ansprüchen der Umwelt und der Konsumenten genügen, sind Forschung, Analytik und Kontrolle notwendig. Das Bundesamt für Wasserwirtschaft (BAW) erarbeitet Entscheidungsgrundlagen zur Lösung wasserwirtschaftlicher Probleme. Neben der Erstellung von Expertisen gehören die kompetente Beratung und die fachliche Aus- und Weiterbildung zu den Hauptaufgaben des Bundesamtes.

Das Bundesamt besteht aus drei Instituten:

- Institut für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft in Scharfling (OÖ)
- Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt in Petzenkirchen (NÖ)
- Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung in Wien

www.baw.at

Tropennächte, Hitzetage, Starkregen, Treibhauseffekt und Überflutungen sind unübersehbare Tatsachen.

Gerade in Städten haben Bäume und die Böden, auf denen sie wachsen, eine wichtige klimatische Ausgleichsfunktion. Bäume bieten Schatten, sorgen für Verdunstung und Kühlung und sind Staubfilter. Damit sie entsprechend wachsen können, sind einerseits ein ausreichender Wurzelraum für die Wasser- und Nährstoffversorgung und andererseits ein stabiles und durchwurzelbares Baumsubstrat notwendig. Wenn diese Standortanforderungen nicht vorhanden sind, werden Gesundheit, Vitalität und Lebenserwartung der Bäume eingeschränkt und die Umweltbelastung ist höher.

Vom Labor in die Stadt

Das zu verhindern, war das Ziel eines Forschungsprojekts des Bundesamts für Wasserwirtschaft (Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt). Die Wiener Stadtgärten beauftragten die Entwicklung eines Baumsubstrats für Straßenbäume, welches die Erfordernisse der Bäume (Durchwurzelbarkeit, Wasserspeicherfähigkeit, Nährstoffverfügbarkeit und

Standfestigkeit) erfüllt und den Belastungen des Straßenraumes (Tragfähigkeit und Erschütterungsstabilität) gerecht wird. Im Labor wurden zwei Baumsubstrate entwickelt und im Herbst 2014 an drei Standorten in Wien (Lysimeteranlage Jägerhausgasse, Ringstraße/Börse und im Sonnwendviertel) eingebaut. Insgesamt wurden 28 Zürgelbäume (*Celtis Australis*) gepflanzt. Das Monitoring erfolgte in Lysimetern, das sind in Auffangbehälter eingebrachte Baumsubstrate. Kontinuierlich wurden die Verdunstungsleistung, der Wasserhaushalt und das Baumwachstum sowie die Qualität des Sickerwassers erfasst. Dabei wurde die Eignung der Baumsubstrate für die Praxis bestätigt.

Wurzeln brauchen Platz

Damit Bäume gut wachsen, brauchen sie einen genügend großen Wurzelraum. Durch die Weiterentwicklung des Straßenbaus ist eine Durchwurzelung von Tragschichten nicht mehr möglich und der Wurzelraum meist zu gering. In den Nebenflächen der Stadtstraßen wäre dieser Wurzelraum bei entsprechender poröser Bauweise (Schwammstadtsubstrat) vorhanden. Bei starkem Regen wird in diesem Schwammstadtsubstrat zudem Wasser zwischengespeichert und gelangt verzögert ins Kanalnetz beziehungsweise verdunstet und versickert langsam.

In der Jägerhausstraße in Wien wurde heuer eine neue Lysimeteranlage mit Schwammstadtsubstrat aus regionalen Komponenten (etwa Kompost und Donausediment) errichtet. An dem Projekt sind das BAW (Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt Petzenkirchen), die HBLFA für Gartenbau Schönbrunn und die Gemeinde Wien beteiligt. _____

Ernährungs-Wissenschaft

Fischfutter: Insekten und Plankton als nachhaltige Alternativen zum Fischmehl.

Text: Franz Lahnsteiner

Die Nachfrage nach Fischen steigt, um den Bedarf zu decken, werden Fische in Aquakulturen gehalten. Weil viele Fische Fleischfresser sind, werden sie mit Fischmehl gefüttert, dessen Produktion zur Überfischung der Meere beiträgt. Außerdem sind viele Fischlarven schwer aufzuziehen und benötigen spezielle Futtermittel. Das Bundesamt für Wasserwirtschaft entwickelt zu diesen Problemen nachhaltige Lösungen.

Schwer verdaulich

Damit die Aquakultur als nachhaltig klassifiziert werden kann, müssen zwei wesentliche Punkte sichergestellt sein: Die Fütterung der Zuchtfische darf weder zur Überfischung noch zur Nahrungsmittelkonkurrenz mit dem Menschen beitragen. Diese Aspekte sind bei der Verwendung von Fischmehl als Eiweißlieferant nicht gegeben. Viele Konzepte, die in den letzten Jahren entwickelt wurden, zielten darauf ab, Fischmehl durch pflanzliches Eiweiß zu ersetzen. Dieser Ersatz ist aber nur bedingt möglich, da viele Fische Fleischfresser sind und pflanzliches Eiweiß nur schwer verdauen können. Daher beschäftigen sich die Forscher des Bundesamts für Wasserwirtschaft (Institut für Gewässerökologie in Scharfling) seit einigen Jahren mit Insekten als alternative Eiweißquelle für die Fischernährung. Erste Versuchsreihen haben zu vielversprechenden Ergebnissen geführt. Inzwischen ist die Initiative Teil eines von der Europäischen Innovationspartnerschaft Landwirtschaft (EIP) finanzierten Projekts. Dabei werden Larven der Soldatenfliege als Eiweiß-Futtermittel „made in Austria“ produziert und zur Fütterung von Nutztieren getestet (siehe auch S27). In Scharfling wird untersucht, in welchem Ausmaß sich Fischmehl durch Insektenmehl ersetzen lässt. Die Entwicklung von Spezialfutter für die

Aufzucht von Fischlarven ist ein weiterer Forschungszweig. Fischlarven sind äußerst kleine Lebewesen, die nur wenige Millimeter messen, sehr empfindlich sind und besondere Nahrungsanforderungen haben. Experimentiert wird mit speziellen Trockenfuttermischungen aus Zooplanktonmehl, das aus natürlichen Gewässern gewonnen wird. Für die Larven äußerst empfindlicher Fischarten wie zum Beispiel Barsch, Zander und Schleie ist auch dieses spezielle Trockenfutter ungeeignet. Solche Fischlarven benötigen extrem leicht verdauliches Futter mit einem hohen Wasseranteil und sie vertragen aufgrund ihrer geringen Größe keine Wasserströmung. Diese Arten werden in stehendem Wasser aufgezogen und in den ersten Lebenstagen mit einzelligen Lebewesen, nämlich Pantoffeltierchen, gefüttert. Pantoffeltierchen können sehr leicht gezüchtet werden, leben in den Fischbecken für unbegrenzte Zeit und schwimmen nur langsam. Die kleinen Fische können sich also selbst versorgen.

*Nachhaltiges Futter:
Maränenaufzucht in der
Fischzucht Kreuzstein*



Gemeinsam forschen

Zusammenhelfen, damit Projekte wachsen und gedeihen können: Die Kooperation nationaler und internationaler Forschungseinrichtungen sowie Institutionen mit Partnern aus der Wirtschaft ermöglicht eine umfassende und praxisorientierte wissenschaftliche Arbeit.



Die Logistik der Bienen



Bund, Länder, Wissenschaft und Praxis: „Zukunft Biene“ ist ein Musterbeispiel für ein erfolgreiches Kooperationsprojekt. Auch die Bienen selbst sind Meisterinnen der Zusammenarbeit, wie Projektleiter Karl Crailsheim betont.

Interview: Magdalena Rauscher-Weber, Kathrin Fuchs

In Österreich gibt es knapp 30.000 Imker mit rund 373.000 Bienenvölkern, die zur Bestäubung der Wild- und Nutzpflanzen beitragen. Um die Ursachen von Wintersterblichkeit und Umwelteinflüssen auf die Bienenvölker zu erforschen, wurde ein europaweit einzigartiges Forschungsprojekt zur Bienengesundheit gestartet. Projektleiter Karl Crailsheim im Interview.

Das Forschungsprojekt „Zukunft Biene“ dauerte vier Jahre, insgesamt wurden 2,3 Millionen Euro investiert. Hat sich das ausgezahlt?

Karl Crailsheim: Auf jeden Fall! Die Besonderheiten dieses Projektes waren einerseits die vielen Aspekte der Bienengesundheit, die angeschnitten und erforscht worden sind, andererseits sind für Österreich spezifische Daten erhoben worden, die ohne diese Art der Finanzierung nicht in dieser Menge und Qualität erhoben hätten werden können.

Waren die Ergebnisse für Sie überraschend?

Manche der Ergebnisse waren zu erwarten. Winterverluste sind die am häufigsten gemeldeten Verluste. Sie pendelten sich in einem Bereich von acht bis 28 Prozent bei zumindest gleichbleibendem Gesamtbestand ein. Das bedeutet, dass die österrei-

chische Imkerschaft in der Lage war, die Verluste zu kompensieren. Auch hat sich die Parasitierung durch die Varroamilbe als eine der Hauptursachen für Verluste über den Winter bestätigt.

Überrascht haben mich viele Ergebnisse, ich möchte mich hier aber auf drei beschränken. Angenehm überraschend war der bedeutsame Rückgang der gemeldeten Vergiftungsverdachtsfälle über die letzten Jahre, was die Wirksamkeit der in Österreich und in der EU gesetzten Maßnahmen zum Schutz der Honigbienen anzeigt. Eine der Besonderheiten dieses Projektes war die parallele Erfassung der Wintersterblichkeit auf zwei Arten. Einerseits geschah dies über die freiwillige Beteiligung der Imkerinnen und Imker an Umfragen der Universität Graz. Daran nahmen 1.289 Imkereien für den Winter 2015/16 teil. Parallel dazu wurden die Daten im Rahmen der Beobachtungsstudie der AGES erhoben, in die 188 repräsentativ ausgewählte Imkereien aus allen Bundesländern eingebunden waren. Die Übereinstimmung der Ergebnisse war hervorragend – die Abweichung lag bei nur zwei Prozent. Überrascht haben mich auch die Einflüsse von Agrochemikalien und Krankheitserregern auf die jungen Stadien der Bienen, die Larven, sowie die spannende Reaktion der Königin, wenn sie auf Arbeiterinnen trifft,

Bienenfleißig: Forscher und Imker arbeiten eng zusammen, damit die Bienen gesund bleiben und ihre Arbeit erledigen können.

ZUKUNFT BIENE

Grundlagenforschungsprojekt zur Förderung des Bienenschutzes und der Bienengesundheit (2014 – 2018).

Ergebnisse

Es konnte ein eindeutiger Zusammenhang festgestellt werden zwischen:

- Winterverlusten und der Varroabelastung der vorangegangenen Periode
- Landschaft/Vegetation
- bestimmten Klimabedingungen
- dem Königinnenalter
- der Erfahrung der Imkerin/ des Imkers
- der Volksstärke im Herbst

Multifaktorieller Einfluss

Die Bienengesundheit unterliegt vielen verschiedenen Einflüssen. Dazu gehören klimatische Bedingungen und die umliegende Vegetation genauso wie die Landwirtschaft und die Arbeit der Imkerinnen und Imker. Diese Faktoren können zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Jahr und regional in unterschiedlichem Ausmaß Schaden bewirken. Eine einfache Zuordnung ist nicht möglich. Vielmehr wirkt sich das Zusammenspiel mehrerer Faktoren aus. Die Einflussgröße der einzelnen Faktoren ist durch die vorliegende Darstellung nicht ableitbar.

deren Immunsystem aktiviert wurde. Die Königin aktiviert dann nämlich ihr eigenes Immunsystem, ohne selbst jemals mit einem Krankheitserreger in Berührung gekommen zu sein. Dies ist eine hervorragende Anpassung an das Leben in einem Bienenvolk mit Tausenden von Individuen und nur einer Königin, deren Schutz oberste Priorität haben muss. Ein Bienenvolk, das dauerhaft die Königin verliert, ist dem Tode geweiht.

Was sind die Hauptfaktoren, die die Bienen beeinflussen?

Faktoren, die praktisch in ganz Österreich schädigend auf unsere Bienenvölker einwirken, gibt es mehrere. Hauptschädiger ist jedenfalls die Varroamilbe, die nicht nur an der Biene direkt parasitiert, sondern auch Viren überträgt beziehungsweise solche aktiviert. Hier haben unsere Untersuchungen gezeigt, dass Imkereien, denen es gelingt, den Varroabefall niedrig zu halten, geringere Verluste zu erleiden haben als solche mit einem starken Befall. Krankheiten wie die Amerikanische Faulbrut sind ebenfalls ein nicht zu vernachlässigender Belastungsfaktor, jedoch in wesentlich geringerem Umfang. Negative Einflüsse durch das Wetter – und damit eine Beeinflussung der zur Verfügung stehenden Nahrungsquellen, wie Pollen, Nektar und Honigtau – können durch die Vorratshaltung des Bienenvolkes in gewissen Grenzen abgepuffert werden. Diese Kapazität ist aber nicht unbegrenzt und die Imkerinnen und Imker müssen im Bedarfsfall in Mangelperioden oder vor dem Winter zufüttern. Trotz der Bestrebungen, den Einsatz bienenschädlicher Chemikalien in der Landwirtschaft zu reduzieren, können diese Chemikalien zu Bienenschädigungen und im Extremfall zu Volksverlusten führen. Gleiches gilt für mögliche Fehler und Behandlungsmängel im Rahmen der Bienenhaltung. Nicht zu vernachlässigen sind auch Kombinationschäden – wenn unterschiedliche Mechanismen in Kombination größeren Schaden anrichten als einzelne.

Bei diesem Projekt hat die Uni Graz mit der AGES und mit den Imkern zusammengearbeitet. Sind solche Kooperationen auch in finanzieller Hinsicht die Zukunft der Forschung?

Die Arbeit mit Praktikerinnen und Praktikern erfolgte auf mehreren Ebenen und war für das Projekt von immenser Bedeutung. Sie kooperierten als Bienenhalterinnen und Bienenhalter und wurden im Rahmen des Projektes auch als geschulte Probennehmerinnen und Probennehmer eingesetzt. Durch ihre unentgeltliche Mitarbeit stand uns ein immenses Probenvolumen aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Regionen zur Verfügung, das ohne dieses System nicht verfügbar und auch nicht finanzierbar gewesen wäre. Um das System beispielhaft zu beschreiben: Imkereien haben entsprechend der Planung der Uni Graz mehrfach Proben im Verlauf der Trachtperiode entnommen, die Pollen präpariert, nach Farben sortiert, erst ausgewertet und ihre Ergebnisse in das Projekt eingemeldet. Ein Teil der Proben ging an die AGES zur genauen Pollenanalyse, um herauszufinden, von welchen Pflanzenarten die Bienen die Pollen gesammelt hatten. Die statistische Auswertung erfolgte dann wieder an der Uni Graz.

Wie wichtig war die Einbeziehung der Praktiker?

Ohne die Einbeziehung der Fachleute, der Imkerinnen und Imker, wären weder das flächendeckende Pollensammelverhalten noch die Wintersterblichkeit und die Ursachenforschung hierzu möglich gewesen. An unseren Befragungen haben sich jährlich während des Projektzeitraumes zwischen 1.259 und 1.656 Imkereien beteiligt.

Wer ist für die Bienengesundheit verantwortlich, wer muss handeln?

Immer breiter wird die Öffentlichkeit, die sich für das Schicksal der Bienen verantwortlich fühlt, Verantwortungsträger anspricht und sich für den Bienenschutz engagiert. Selbstverständlich sind die Menschen, die Bienen halten, auch für deren Wohlergehen zuständig. Sie sollten dabei durch Vereine, Sachverständige, Fachtierärzte für Bienen und Amtstierärzte unterstützt werden. Eine wesentliche Rolle spielen auch die Entwickler und Hersteller von Schädlingsbekämpfungsmitteln, ebenso die Europäische Union, die Prüfvorschriften zur Bewertung der Bienengefährlichkeit festlegt und chemi-



sche Wirkstoffe zur Herstellung entsprechender Präparate freigibt. Durch die Einbindung in den Gesetzgebungsprozess auf EU-Ebene liegt die politische Verantwortung für die Bienengesundheit und den Bienenschutz in Österreich letztlich bei der Bundesregierung beziehungsweise den zuständigen Ministerien.

Was können wir von den Bienen lernen?

Das wäre ein eigenes Interview! Honigbienen gehören zu den sozialen Insekten und auch wir Menschen gehören zu den sozial lebenden Organismen. Die Sozialität der Honigbienen umfasst aber nicht nur für den Menschen positiv besetzte Tätigkeiten wie Brutpflege, gemeinsame Nahrungsbeschaffung und Verteidigung von Familie und Nahrungsreserven, sondern auch Tötung von kranken Individuen, von in ihrer Leistungsfähigkeit abnehmenden Königinnen oder die Beseitigung von nicht mehr nützlichen Drohnen. Nicht alles, was Bienen tun, kann unreflektiert vom Menschen übernommen werden.

Was wir tatsächlich von Bienen – und auch von anderen sozialen Insekten – lernen können, sind Strategien der Nahrungssuche, der Vorratshaltung, der Kommunikation und der Logistik. So erforschten unlängst Schwarmroboter die Wasserbereiche in der Lagune von Venedig mithilfe von Algorithmen, die auch von Bienen übernommen worden sind. _____

Bienenforscher: Wir können viel von den Bienen lernen, meint Karl Crailsheim. Etwa Strategien der Nahrungssuche, Vorratshaltung, Kommunikation und Logistik.



DAS PROJEKT

Projektleitung

Univ. Prof. Dr. Karl Crailsheim,
Karl-Franzens-Universität Graz

Durchführung

- ♦ Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Biologie & Wegener Center
- ♦ Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)
- ♦ Beteiligung der Imkerschaft
- ♦ Rund 1.000 – 1.700 Imkereibetriebe nahmen pro Jahr während des Projekts teil (= ca. 5 % aller österreichischen Imkerinnen und Imker)

Die Gesamtkosten betrugen rund 2,3 Millionen Euro. Die Finanzierung erfolgt zum Großteil über das BMNT unter Beteiligung der Bundesländer sowie der Karl-Franzen-Universität Graz und der AGES.

ZUKUNFT BIENE 2

Aufbauend auf den Ergebnissen des Projekts „Zukunft Biene“ wird das Nachfolgeprojekt „Zukunft Biene 2“ durchgeführt. Da die Varroamilbe in Kombination mit Virenerkrankungen den größten Einfluss auf die Bienengesundheit hat, konzentriert sich das neue Forschungsprojekt auf die Wintersterblichkeit, die Rolle von Bienenviren und die Entwicklung neuer Methoden zur Virendiagnose.



Esche in Not

Vor einigen Jahren war die Ulme durch eine eingeschleppte Krankheit bedroht, sodass sie mittlerweile kaum noch in europäischen Wäldern vorhanden ist. Nun ergeht es der Esche ähnlich. Das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) versucht diese Baumart zu retten.

Text: Thomas Geburek, Gregor Unger

Das Eschentriebsterben – hervorgerufen durch den eingeschleppten Pilz *Hymenoscyphus fraxineus* – hat sich seit mehreren Jahren über ganz Österreich ausgebreitet. Diese Krankheit schädigt die Bäume massiv, führt zu Zuwachsverlusten oder gar zum Absterben der Esche. Umstürzende Eschen stellen außerdem eine erhebliche Gefahrenquelle dar.

Der Ausfall dieser Baumart der Laubmischwälder führt zu nachhaltigen Veränderungen des Ökosystems Wald. Aber es gibt Hoffnung: In Altbeständen werden immer wieder einzelne Bäume beobachtet, die nur geringe Schadsymptome aufweisen und Abwehrmechanismen gegenüber dem Triebsterben entwickelt haben. Internationale Studien zeigen, dass diese Resistenz eine sehr hohe erbliche Komponente aufweist. Die Auslese resistenter Bäume bietet somit eine sehr erfolgversprechende Möglichkeit, gesunde Eschenpopulationen für zukünftige Aufforstungen und Renaturierungsprojekte zusammenzustellen.

Resistente Bäume

Ziel der BFW-Forschung ist es, mehrere Hundert resistente Genotypen auszuwählen, um die genetische Vielfalt der Esche in Österreich zu erhalten. Damit soll die Züchtung von widerstandsfähigen Eschen gewährleistet werden. Das Projekt wird vom Institut für Waldgenetik des Bundesforschungszentrums für Wald – BFW (Projektleitung: Univ.-Prof. DDr. Thomas Geburek) in Kooperation mit dem Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz (Univ.-Prof. Dr. Thomas Kirisits) der Universität für Bodenkultur Wien durchgeführt (www.esche-in-not.at).

Chronologie

2015 wurde damit begonnen, feldresistente Einzelbäume in stark befallenen Eschenwäldern zu identifizieren und deren Saatgut zu ernten. Entsprechende Meldungen von Fachleuten und von interessierten Laien fanden Eingang ins Projekt. Enormes Echo für „Esche in Not“ erfolgte auch medial. Insgesamt konnten mehr als 700 „Mutterbäume“ beerntet werden. Daraus wurden im Versuchsgarten Tulln des BFW fast 35.000 Jungpflanzen gezogen und in einem Resistenzversuch ausgepflanzt. Jede einzelne Pflanze musste dafür markiert und nach einem genauen Setzplan auf der Versuchsfläche ausgepflanzt werden. Diese logistische Leistung war nur durch den Einsatz und die sorgfältige Planung des Projektmitarbeiters Gregor Unger möglich. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, müssen die Versuchspflanzen über einen Zeitraum von mindestens drei Vegetationsperioden hinsichtlich ihrer Krankheitstoleranz beurteilt werden. 2018 erfolgte der erste Resistenztest auf einer der Versuchsflächen. Es zeigte sich, dass 4.970 der 6.330 Nachkommen nicht durch den Triebsterben-Erreger geschädigt sind (entspricht 78,5 Prozent). Im vergangenen Sommer wurden schließlich mehr als 25.000 Jungpflanzen hinsichtlich ihrer Krankheitstoleranz untersucht. Die Auswertung ist derzeit noch im Gange. Erste Ergebnisse lassen hoffen, dass krankheitstolerante Individuen die Zukunft der Baumart Esche sichern können. Diese Versuche müssen aber noch einige Jahre weiter betreut und ausgewertet werden, um endgültige Aussagen treffen zu können.



Das Eschentriebsterben wird durch den eingeschleppten Pilz „*Hymenoscypha fraxineus*“ hervorgerufen.

BFW-FACTS

Das Bundesforschungszentrum für Wald ist eine multidisziplinäre Forschungs- und Ausbildungsstelle des Bundes in der Rechtsform „Anstalt öffentlichen Rechts“. Das BFW besteht aus sechs Fachinstituten, zwei forstlichen Ausbildungsstätten (Traunkirchen und Ossiach). Hauptsitz ist in Schönbrunn/Wien, weitere Standorte gibt es in Innsbruck und Tulln. Insgesamt hat das BFW rund 280 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Um den Wald in seiner ökologischen und sozialen Bedeutung zu erhalten, wird auch der Biodiversität, bodenökologischen Prozessen bis hin zur pädagogischen Ausbildung entsprechendes Gewicht in der Arbeit des BFW gegeben. Der Wald hat eine wichtige Schutzfunktion. Angewandte Forschung, Monitoring und Ausbildung sind zentrale Bestandteile des BFW. Die forstlichen Ausbildungsstätten bringen das in Forschung und Monitoring gewonnene Wissen „in den Wald“, also zu den Waldbewirtschaftern.

<https://bfw.ac.at>

BFW-PROJEKTE

Neben dem Projekt „Esche in Not“ läuft am Institut für Waldgenetik des BFW auch ein Projekt, in dem es um die Resistenzzüchtung gegen das Eschentriebsterben an der Quirl-Esche in Österreich geht (gefördert durch Bund, Länder und Europäische Union). Diese Baumart kommt im Nordosten Österreichs vor und ist ebenfalls stark vom Eschentriebsterben in Mitleidenschaft gezogen. Auch das Projekt **ASKFORGEN** beschäftigt sich mit Resistenzzüchtung, allerdings gegen das Triebsterben an der Schwarzkiefer (gefördert durch Bund, Länder und Europäische Union). Im Projekt **FichtePlus** werden besonders trockenresistente Fichten ausgewählt und vermehrt, um in Zukunft Vermehrungsgut der österreichischen „Brotbaumart“ zur Verfügung stellen zu können.

Das Bundesforschungszentrum für Wald und die Universität für Bodenkultur testeten im Projekt **DEBARK** einen umgerüsteten Prozessorkopf, mit dem die vom Borkenkäfer befallenen Stämme so weit entrindet werden, dass sie gefahrlos auf Holzlagerstätten im Wald gelagert werden können.

Auwälder werden regelmäßig überflutet. Das macht die Arbeit in diesen wichtigen Ökosystemen nicht unbedingt leichter, weshalb verschiedene ökologische Prozesse bis dato nur unzureichend erforscht sind. Das BFW ermittelt nun in den Donauauen die **Treibhausgasflüsse in und aus dem Waldboden**.

Nationale Waldinventuren in ganz Europa liefern Zahlen und Fakten zu Europas Wäldern. Auch das BFW stellt solche Informationen über Österreichs Wälder zur Verfügung (www.waldinventur.at). Was muss man jedoch beachten, will man diese Informationen europaweit vergleichen? Im Zuge des Projekts **DIABOLO** wurden jetzt die Eingangsgrößen wie etwa Einzelbaumvolumina harmonisiert, mit diesen können dann vergleichbare Holzvorräte und andere wichtige Kenngrößen wie Holzzuwachs und Nutzung berechnet werden.

Luftaufklärung

Bei Naturkatastrophen müssen die Einsatzkräfte rasch handeln, sind dabei aber oft großen Gefahren ausgesetzt. Das Projekt AREAS soll mithilfe, durch den Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugen das Risiko zu minimieren, den Aufwand zu reduzieren und Schäden zu verhindern.

Text: Alexander Preinerstorfer, Andreas Pichler, Christoph Hochwarter, Ivan Gojmerac



Einsatzbereit: Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) können im Katastropheneinsatz rasch wertvolle Informationen liefern und das Risiko für die Einsatzkräfte reduzieren.

Im Krisen- und Katastropheneinsatz sowie beim Einsatz im unwegsamen Gelände sind Einsatzkräfte hohem Risiko ausgesetzt. Schadensraum und Schadensausmaß sind meist unbekannt und müssen erst erkundet werden. Das kann schwierig und langwierig sein, da manche Bereiche durch umgestürzte Bäume oder Felsstürze nicht oder nur schwer passierbar sind. Unterstützung aus der Luft hat hier große Vorteile, da einerseits Informationen in schwer zugänglichen Bereichen mittels moderner Sensortechnologien erhoben werden können und andererseits das Risiko für Personen reduziert wird, da sie sich nicht unmittelbar in den Gefahrenbereich begeben müssen.

Zahlen und Fakten

Naturgefahren sind in Österreich allgegenwärtig und das Risiko ist höher als in den meisten europäischen Ländern. 75 Prozent der Gesamtfläche Österreichs gehören zu den Alpen, 58 Prozent der Staatsfläche sind als Intensivzonen des Schutzes vor alpinen Naturgefahren deklariert. Rund 17 Prozent sind in großem Ausmaß von Wildbächen, Lawinen und Erosion bedroht. Insgesamt sind in Österreich rund 12.000 Wildbacheinzugsgebiete, 7.000 Lawinen- und 860 Risikogebiete (Rutschung, Steinschlag) identifiziert. 20 Prozent des Gesamtgebäudebestandes und 1.500 Kilometer Verkehrswege sind von alpinen Naturgefahren bedroht.

Diese Zahlen veranschaulichen den Bedarf nach einem integrierten Naturgefahrenmanagement, das in Österreich traditionell Aufgabe des Staates ist und ein wesentliches Thema im staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagement darstellt. Dazu wurden Schutzziele definiert, um daraus konkrete Schutzvorhaben abzuleiten. Ziele sind etwa der

- Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen,
- Schutz des Siedlungs- und Wirtschaftsraumes,
- Schutz von Verkehrswegen, Infrastruktur- und Versorgungseinrichtungen,
- Schutz der Kulturgüter und
- Schutz der Umwelt.

Forschung gegen die Gefahr

Um diese Schutzziele geht es im Forschungsvorhaben AREAS. Ziel ist es, das Risiko der Einsatzkräfte bei Krisen und Katastrophen sowie bei Schadenslagen zu minimieren und den Ressourcenaufwand und ökonomische Schäden zu reduzieren. Durch den kombinierten Einsatz von Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), Sensoren im sichtbaren, infraroten und multispektralen Bereich sowie Laserscannern können im unwegsamen Gelände effektiv und effizient Informationen gewonnen werden.

Informationen sammeln

Die informationstechnische Unterstützung aus der Luft bietet sowohl bei der Vermeidung und der Vorsorge als auch bei der Bewältigung von Ereignissen beträchtliche Vorteile. Die Technologie macht es möglich, die Lage schnell und effizient zu überblicken und die Situation an Orten von besonderem Interesse detailliert auszuwerten. Unbemannte Luftfahrzeuge können etwa nach einer Überschwemmung eingesetzt werden, um die Lage zu erfassen – was sonst nur mit einem beträchtlichen Einsatz an Personal und sehr teuren Ressourcen (Hubschraubern) verbunden ist. Mit UAVs, die mit entsprechenden Sensoren ausgestattet sind, kann der Aufwand für

die Einsatzkräfte signifikant reduziert werden.

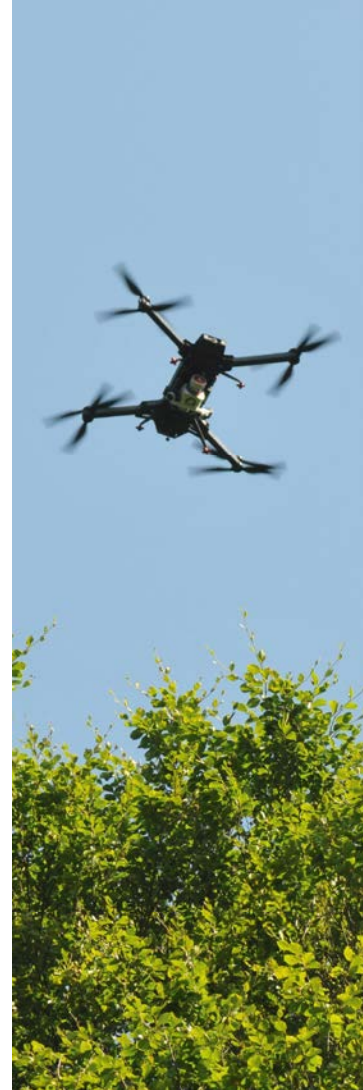
Katastrophen vermeiden

Außerdem hat der Einsatz von UAVs großes Potenzial bei der Vermeidung von Katastrophen. Das betrifft etwa die jährlich von den Gemeinden durchzuführenden Wildbachbegehungen, wodurch potenzielle Schäden an wichtiger Infrastruktur wie Brücken, Verkehrswegen oder Siedlungsräumen verhindert werden können. Auch diese Aufgaben sind aufgrund des topografisch oft sehr herausfordernden Terrains mit großem Aufwand und erheblichem Risiko für Personen verbunden.

Deshalb forscht AREAS in einem modernen Forschungsdesign mit UAV- und Sensor-Technologien, die es ermöglichen, die luftgestützte Lagebilderfassung besonders zeit- und kosteneffizient durchzuführen. Das Projekt trägt zur methodischen Weiterentwicklung der Ereignisdokumentation und -analyse in Wildbach- und Lawineinzugsgebieten sowie der effizienten Beurteilung von Wildbachgerinnen und der Sicherheitsplanung (auch im Rahmen der Gefahrenzonenplanung) bei. Davon profitieren insbesondere die Gemeinden und Schutzwassergenossenschaften direkt.

Neben den theoretischen Analysen und einem Feldtest wird sich AREAS in einem interdisziplinären Ansatz auch mit rechtlichen Fragestellungen auseinandersetzen, die sich im Zusammenhang mit dem Einsatz von UAVs stellen. Eine soziologische Akzeptanzerhebung untersucht die Einstellungen, Hoffnungen und Befürchtungen der österreichischen Bevölkerung gegenüber einem behördlichen Einsatz von UAVs. Dazu werden österreichweit insgesamt 1.200 Personen befragt, Diskussionen abgehalten und schließlich akzeptanzfördernde Empfehlungen erarbeitet.

Die Ergebnisse von AREAS können zu einer substantiellen Verbesserung der Sicherheitslage der österreichischen Bevölkerung beitragen. _____



AREAS

Aerial search & Rescue support and supervision of inaccessible terrain

Am AREAS-Forschungsprojekt arbeiten Experten aus dem wissenschaftlichen, technologischen und gesellschaftspolitischen Bereich mit. Geleitet wird das Projekt vom Austrian Institute of Technology (AIT). Partner sind RiegI, IFES, Universität Wien, Austro Control, steirische und Vorarlberger Landesregierung sowie BMI, BMNT und BMLV. AREAS wird im Sicherheitsforschungs-Förderprogramm KIRAS durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.

Für das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus arbeiten Experten der Wildbach- und Lawinverbauung und Schutzwaldpolitik am Projekt mit.

www.ait.ac.at
www.kiras.at

Unbekannte Schönheiten

Hoch oben in den Bergen, in unwirtlichen und abgelegenen Gebieten verbergen sich kostbare Naturschätze. Die österreichischen Nationalparks widmen sich der Erforschung der sogenannten Endemiten. So manche außergewöhnliche Art wurde entdeckt.

Text: Alexander Maringer, Barbara Bock, Magdalena Delvai

58



Einzigartig: In den österreichischen Nationalparks sind heute noch Relikte aus der Eiszeit zu finden: Zierliche Federnelke, Nördliches Riesenauge, Pseudoskorpion, Alpen-Blattkäfer



Während der letzten Eiszeit vor etwa 10.000 Jahren bedeckten mächtige Eisanpanzer den gesamten Alpenraum. Viele alpine Arten konnten die Kälte nur auf eisfreien Gipfeln oder in den Randzonen überdauern. Einige von ihnen breiteten sich nach der Eiszeit aber nicht wieder aus, sondern blieben in ausgewählten – heute seltenen Lebensräumen – zurück.

In den alpinen Nationalparks in Österreich legt man besonderes Augenmerk auf diese Tiere und Pflanzen, die als sogenannte Endemiten eine sehr kleinräumige Verbreitung haben. Man findet sie weltweit nur in Österreich und auch hier nur an ausgewählten Standorten, wie einzelne Gebirgsgruppen, oder sogar nur auf einem einzigen Gipfel.

In den Nördlichen Kalkalpen ist die Zierliche Federnelke beheimatet. Sie besiedelt felsige Rasen, die sich in den ausgedehnten Schotterrinnen der erodierenden Kalkberge bilden. Anfang Juni blüht diese hübsche Nelkenart und duftet dabei süßlich nach Honig. Sie kann so von Bergwanderern leicht entdeckt werden. Laufkäfer, Schnecken oder Spinnentiere können nicht davonfliegen und bleiben so an ihren Standort gebunden. Unter ihnen fand die Forschung bisher die meisten endemischen Arten. Es ist nicht verwunderlich, dass sich aus den wenig mobilen Tieren lokale Besonderheiten entwickelten. Ein Vertreter ist das Nördliche Riesenauge, ein Weberknecht, der überhängende Felswände der Zentralalpen und Nördlichen Kalkalpen besiedelt. Obwohl Forscher dieser Art hinterherklettern, ist bis heute nicht einmal bekannt, was diese Spinnentiere fressen.

Geheimnisvoll und gefährdet

Das ist bezeichnend für den gesamten Forschungsstand zu Endemiten. Manche von ihnen werden so selten gefunden, dass über ihre Biologie nur wenig bekannt ist. Manche sind so kleinräumig verbreitet, dass sie als besonders gefährdet anzusehen sind. Hier spielen die Nationalparks mit ihrer Forschungsinfrastruktur eine bedeutende Rolle. Viel Expertenwissen ist notwendig, um diesen Besonderheiten auf den Grund zu gehen. 748 (sub)endemische Arten weist eine umfangreiche Publikation des Umweltbundesamtes (Rabitsch & Essl

2009) für das Bundesgebiet aus. Nach zehn Jahren weiterer Forschung konnten die Geheimnisse und die Verbreitung vieler dieser Arten weiter ergründet werden. Im Nationalpark Kalkalpen in Oberösterreich wurden die Käfer besonders genau untersucht. 45 endemische Arten aus dieser Insektenordnung wurden bisher dort bestätigt. Darunter ist ein hoch spezialisierter Höhlenlaufkäfer, dessen Verbreitungsgebiet nur innerhalb der Grenzen des Nationalparks Kalkalpen bekannt ist. Im benachbarten steirischen Nationalpark Gesäuse haben Expertinnen und Experten begonnen, auch die weniger bekannten Insektengruppen wie Pseudoskorpione, Felsenspringer, Doppelschwänze und Springschwänze zu durchleuchten. Ein aktueller Überblick ergibt 195 Tiere und 30 Pflanzen, die zu den (Sub-)Endemiten zu zählen sind. Eine beachtliche Zahl auf einer Fläche von rund 12.000 Hektar, die noch dazu innerhalb kurzer Zeit und mit Beteiligung internationaler Spezialisten erforscht werden konnte. Darunter sind auch echte Neuentdeckungen, also Arten, die die Wissenschaft erst neu beschreiben muss.

Damit zählen die Nördlichen Kalkalpen im Herzen Österreichs zu einem „Hotspot“ der Endemiten und sind österreichweit von großer Bedeutung für diese einzigartige Fauna und Flora.

Unser Naturerbe

Doch vieles liegt weiterhin im Verborgenen. Endemiten sind wohl der außergewöhnlichste Teil der österreichischen Biodiversität, dem sich die Nationalparks im Projekt „Österreichs Naturerbe“ verstärkt widmen. Die Zeit drängt, denn diese Eiszeit-Relikte zählen eindeutig zu den Verlierern des Klimawandels. Der Alpenraum erwärmt sich schnell und in den nächsten Jahrzehnten geht man von immer neuen Temperaturrekorden aus. Das gefährdet die Endemiten, die sich in noch höhere Zonen und dort auf kühle nordseitige Hänge zurückziehen. Gleichzeitig wird die Grundfläche, die weiter oben zur Verfügung steht, immer kleiner. Den höherrückenden Arten geht also schlicht der Lebensraum aus. So erklimmen diese Spezialisten unter den Tieren und Pflanzen nicht freiwillig einen Gipfel, es geht dabei um ihr Überleben. _____

ENDEMISMUS

Als Endemiten werden in der Biologie Tiere und Pflanzen bezeichnet, die nur in einem bestimmten, räumlich abgegrenzten Gebiet vorkommen. Dabei wird der Begriff häufig für Arten verwendet, die weltweit nur sehr kleinräumig verbreitet sind. Es kann sich dabei um ein Gebirge, ein Tal, eine Insel oder sogar um eine einzelne Quelle handeln. In den Nördlichen Kalkalpen, dem „Hotspot“ für Endemismus in Österreich, stellen Eiszeit-Reliktarten die endemische Fauna und Flora.

Der Begriff „Endemit“ leitet sich aus dem Altgriechischen ab und bedeutet „einheimisch“. Als Sub-Endemiten werden Arten bezeichnet, deren Verbreitungsgebiet zu mindestens 75 Prozent auf österreichischem Staatsgebiet liegt.

www.nationalparksaustria.at



Der Wert des Essens

Die Lebensmittelverschwendung ist eine der größten Herausforderungen der heutigen Zeit – das Projekt STREFOWA ging das Problem wissenschaftlich an.

INFO

Globales Nachhaltigkeitsziel

Die von der Vollversammlung der Vereinten Nationen beschlossene Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung enthält 17 globale Nachhaltigkeitsziele mit insgesamt 169 Sub-Zielen, wovon eines der Verringerung der Lebensmittelabfälle gewidmet wurde. Demzufolge sollen bis 2030 die vermeidbaren Lebensmittelabfälle pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbiert werden und die Lebensmittelverluste entlang der Produktions- und Lieferketten reduziert werden. Auf europäischer Ebene hat der Rat der Europäischen Union zusätzlich das Ziel bis 2025 gesetzt, die 89 Millionen Tonnen Lebensmittelabfälle pro Jahr in den EU-Staaten um 30 Prozent zu reduzieren.

Ein verschwenderischer Umgang mit Lebensmitteln ist nicht nur ethisch problematisch, sondern vergeudet Ressourcen und belastet die Umwelt. Nicht alle Lebensmittelabfälle sind vermeidbar, aber das Potenzial für Verbesserungen in diesem Bereich ist groß. So entsorgen allein die österreichischen Haushalte jährlich rund 157.000 Tonnen vermeidbare Lebensmittelabfälle im Restmüll. Dazu kommen noch höhere Abfallmengen aus der Lebensmittelproduktion, dem Handel und der Gastronomie. Die Abfallvermeidung hat für das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus oberste Priorität. Internationale Kooperationen und wissenschaftliche Expertise können hier einen wesentlichen Beitrag leisten.

Internationale Zusammenarbeit

„Strategies to Reduce and Manage Food Waste in Central Europe (STREFOWA)“ ist ein Interreg-Förderprogramm, an dem sich Österreich, Italien, Polen, Tschechien und Ungarn beteiligen. Das EU-Projekt STREFOWA startete 2016 und endete im September offiziell mit einem Workshop in Wien. Das Netzwerk arbeitet jedoch weiter. Leadpartner des Projektes war die Universität für Bodenkultur in Wien, Institut für Abfallwirtschaft. Zum buntgemischten STREFOWA-Team gehörten Universitätsprofessorinnen und -professoren sowie Vertreterinnen und Vertreter von Städten, Abfallverbänden und NGOs.

Unterrichtsmaterial

Im Zentrum des Projekts standen Abfallvermeidung und die umweltverträgliche Behandlung von Lebensmittelabfällen, um so negative Umweltauswirkungen zu vermindern. Dazu wurden von den einzelnen Partnern Pilotprojekte durchgeführt. In Wien stand die Bewusstseinsbildung vor allem bei jungen Menschen im Mittelpunkt. Konkret wurden Unterrichtsmaterialien für Schulen erarbeitet und getestet. Mittlerweise stehen diese Materialien als Download zur Verfügung.

Obst und Gemüse mit Schönheitsfehler

Im Tiroler Unterland, in den Bezirken Innsbruck-Land und Schwaz, wurde das Projekt „Karakterernte“ erfolgreich durchgeführt. Einwandfreies Gemüse und Obst, das nicht den Marktanforderungen entspricht oder kurzfristig im Überschuss vorhanden ist, muss häufig entsorgt werden. Um das zu vermeiden, gibt es eine Internetplattform, über die Landwirte diese Waren verkaufen können. Die Abnehmer sind Restaurants, Hotels und Schulkantinen, wo die Produkte verkocht werden. Das erarbeitete und vorhandene Wissen wurde im Zuge des Projekts in einem interaktiven, web-basierten Entscheidungshilfe-Tool gebündelt, das nützliche Tipps und Strategien maßgeschneidert für die Bedürfnisse aller Stakeholder entlang der gesamten Wertschöpfungskette bereitstellt.

www.reducefoodwaste.eu

Schöne blaue Donau



Wer kennt sie nicht, die Berichte von toten Meerestieren mit kiloweise Plastik im Magen und die Bilder von riesigen Plastikinseln im Pazifik.

Dass viele Kunststoffabfälle über die Flüsse in die Meere gelangen, ist längst bekannt. Woher die Abfälle kommen, wie sie in die Flüsse gelangen und welche Umweltauswirkungen die Verschmutzung hat, ist noch nicht ausreichend erforscht. Das Forschungsprojekt PlasticFreeDanube, an dem insgesamt 18 strategische Partner aus Österreich und der Slowakei beteiligt sind, beschäftigt sich mit Makro-Kunststoffverschmutzungen (Teile größer als fünf Millimeter) in und entlang der Donau. Untersucht werden Eintragsquellen, Quantitäten, Transportverhalten und Umweltgefahren entlang der Donau von den Ballungsräumen Wien und Bratislava bis hin zum Kraftwerk Gabčíkovo (SK). Ziel des Projekts ist es, fundiertes Wissen zu Kunststoffverschmutzungen zu erlangen und so zur Vermeidung beizutragen.

Dazu werden möglichst viele Daten über Ursprung, Mengen, Zusammensetzung

und Eigenschaften der Kunststoffe, die in die Donau gelangen, gesammelt beziehungsweise vorhandene Daten analysiert. Dies ermöglicht eine Bewertung der Umweltgefahren durch den Kunststoffzerfall im Wasser.

Auf diese Ergebnisse aufbauend werden Pilotmaßnahmen entwickelt und ein gemeinsamer Aktionsplan erarbeitet.

Die wichtigsten geplanten

Projektergebnisse sind:

- Materialfluss- und Transportmodelle von Kunststoffabfällen in und entlang der Donau
- Methoden für eine standardisierte Probenahme und Sortierung sowie Daten über Kunststoffabfall-Mengen
- Qualitative Analysemethoden und Daten zur Kunststoff-Zusammensetzung
- Aktionsplan für das Management von Kunststoffabfällen in und entlang der Donau und Umsetzung von Pilotmaßnahmen
- Kampagne zur Bewusstseinsbildung und Lehr- & Ausbildungsmaterialien
- Kommunikations- & Informationsplattform für Plastikverschmutzung. _____

Kunststoffabfälle in Gewässern werden zum immer größeren Umweltproblem. Das grenzüberschreitende Projekt PlasticFreeDanube untersucht, wie das Plastik in die Donau kommt.

Wasserweg: Wie kommen Plastikabfälle in die Donau? Welche Umweltauswirkungen hat die Verschmutzung? Diesen Fragen geht ein grenzüberschreitendes Forschungsprojekt auf den Grund.

INFO

Das bilaterale Projekt PlasticFreeDanube wird vom Institut für Abfallwirtschaft (ABF), Universität für Bodenkultur Wien geleitet. Projektpartner sind der Nationalpark Donau-Auen, die Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft via donau, das Polymer Institut der slowakischen Akademie der Wissenschaften und das ReUse-Reparatur-Netzwerk Slowakei. Das BMNT gehört zu den strategischen Partnern. Das Projekt läuft noch bis September 2020.

<https://forschung.boku.ac.at/Projekte>

Klimaschutz

Der Klimawandel betrifft uns alle. Klimaschutz ist deshalb eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die Forschung spielt hier eine zentrale Rolle.

Starthilfe mit Langzeiteffekt

Kleine Projekte können Großes bewirken. Darauf setzt das Klimaforschungsprogramm StartClim, das aktuelle Themen rund um den Klimawandel aufgreift.

Text: Magdalena Rauscher-Weber

Vielen sind die dramatischen Bilder vom August 2002 noch in Erinnerung. Riesige Gebiete in Nieder- und Oberösterreich standen unter Wasser, auch in anderen Bundesländern richtete die „Jahrhundertflut“ enorme Schäden an. Unter dem Eindruck dieser Katastrophe initiierte der damalige Umweltminister Wilhelm Molterer gemeinsam mit der Wissenschaft das Forschungsprogramm StartClim. Dabei setzen sich Forscherinnen und Forscher aus den verschiedensten Bereichen mit dem Klimawandel und seinen Auswirkungen auseinander. Seit 2008 stehen Themen zur Anpassung an den Klimawandel im Mittelpunkt. Dieses Pionierprogramm gilt als DIE Initialzündung für ein größeres österreichisches Klimaforschungsprogramm. Mehr als 100 Projekte wurden bereits durchgeführt und haben – trotz relativ bescheidener Mittel – eine Vielzahl neuer Daten und Kenntnisse geliefert, die mithelfen, die Folgen des Klimawandels zu bewältigen. Viel Wert wird auf die Kooperation von Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Privatwirtschaft gelegt. StartClim-Projekte sind praxisorientiert und liefern konkrete Ergebnisse, die von Betrieben oder Privatpersonen umgesetzt werden können.

Bauen

Ein Beispiel dafür ist das Projekt ClimBau, das sich 2017 mit den Rahmenbedingungen für klimafreundliches Bauen in Österreich auseinandersetzte. Ausgewählt wurde dieser Bereich, weil Bauwerke großen Einfluss auf das Klima und die Umwelt haben. Durch die lange Lebensdauer der Gebäude und Sanierungszyklen

von mindesten 30 Jahren haben Investitionen in diesem Bereich eine sehr langfristige Wirkung. Für das Projekt wurden zwölf repräsentative Unternehmen aus der Bau- und Immobilienbranche ausgewählt, die zu den Auswirkungen der Klimaveränderung befragt wurden sowie mögliche Maßnahmen erarbeiteten, wie die Klimaziele von Paris zu erreichen sind.

Dabei wurde rasch klar: Die Auswirkungen auf die Bauwirtschaft sind bereits spürbar – etwa die Hitzebelastung der Bauarbeiter oder die Verschiebung der Bausaison. So gab es noch in den 1980er-Jahren deutlich weniger Hitzetage in Wien. Dadurch verändern sich auch die Anforderungen an Gebäude – Beschattung und Kühlung werden immer wichtiger. Ein überraschendes Ergebnis dabei ist, dass klimafreundliches Bauen nicht der relevante Kostentreiber im Bausektor ist. Die Kosten für Stellplätze und strenge technische Auflagen (z.B. Brandschutz) übersteigen die Kosten für Klimaschutzinvestitionen um ein Vielfaches.

Hochwasserrisiko

Im Jahr 2013 analysierten Experten des Instituts für Wasserwirtschaft an der BOKU, wie sich die schwindenden Überflutungsräume entlang der Flüsse auf das Hochwasserrisiko auswirken. Dabei wurde anhand historischer Analysen und zukünftiger Szenarien ermittelt, wie sich die Hochwassersituation und das Schadensausmaß ändern würden, wenn man den Flüssen mehr Raum geben würde.

Anhand verschiedener Szenarien wurde aufgezeigt, welche Maßnahmen besonders effektiv sind und als „Puffer“ für etwaige verstärkte Extremereignisse dienen können. _____



INFO

StartClim ist als flexibles Instrument gestaltet, um aktuelle Themen rund um den Klimawandel rasch aufgreifen zu können. Pro Jahr wurden bisher fünf bis sechs Projekte vergeben und rund 120.000 Euro investiert. Die Finanzierung erfolgt federführend durch das BMNT, das jährlich rund 75.000 Euro beisteuert. Beteiligt waren in den vergangenen Jahren unter anderem auch die Ministerien für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesundheit, die Nationalbank, die Bundesforste, die Österreichische Hagelversicherung oder das Land Oberösterreich.

2019 stehen die Themen Klimawandel und Kommunikation, Landnutzung/Landbewirtschaftung/Nutzungskonflikte sowie Klimawandel und Tourismus im Mittelpunkt.

Das Programm wurde bis 2017 von der Klimaforscherin Helga Kromp-Kolb geleitet, jetzt hat Herbert Formayer vom Institut für Meteorologie der Universität für Bodenkultur Wien die wissenschaftliche Leitung inne. Für die administrative Betreuung ist das Umweltbundesamt zuständig.

StartClim

- ist ein Impulsgeber und greift neue Themen auf
- bereitet den Boden für weitere Forschungsarbeiten
- fördert die interdisziplinäre Vernetzung
- trägt zur Stärkung und Vergrößerung der österreichischen Klimaforschungscommunity bei
- motiviert Forschung in Themenfeldern, die nicht unmittelbar mit Klimawandelfolgen in Verbindung gebracht werden.

Der Waldboden unter der High-tech-Lupe

Im Nationalpark Kalkalpen untersuchen Forscherinnen und Forscher des Umweltbundesamtes gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen von Universitäten, wie sich der Klimawandel auf natürliche Stoffflüsse im Wald auswirkt.

Text: Martin Kugler



Forschungsstation unter freiem Himmel: Untersucht wird, was sich in Luft, Boden und Pflanzen abspielt. Mit den Netztrichtern werden herabfallendes Laub und Nadeln gesammelt.

Auf den ersten Blick ist es ein ziemlich befremdlicher Anblick: Mitten auf einem steilen, mit naturbelassenen Mischwäldern bewachsenen Berghang im Nationalpark Kalkalpen stößt man plötzlich auf High-tech: An den Baumstämmen hängen silbrig glänzende Trichter und Folien, auf dem Waldboden liegen weiße Dosen verstreut, Rohre ragen in die Höhe, auf Ständern sind umgedrehte Netze und sonderbare Stangen befestigt, dazwischen liegen

überall Kabel, die zu einem weißen Schrank in der Mitte führen. Man fragt sich, was derartige Einrichtungen am Zöbelboden im Reichraminger Hintergebirge zu suchen haben – mit einiger Fantasie könnte man glauben, auf eine geheime Abhörstation oder vielleicht gar auf eine esoterische Energetisierungsanlage gestoßen zu sein.

In Wirklichkeit handelt es sich um eine Forschungsstation unter freiem Himmel, die mit allerlei modernster Technik ausgerüstet ist. „Wir erforschen hier die Effekte von extremen Klimaereignissen auf die Umwelt“, bestätigt Thomas Dirnböck, Wissenschaftler am Umweltbundesamt und zuständig für die Monitoring- und Forschungsstation Zöbelboden. Diese besteht aus mehreren „Plots“, wie die Forscher die Messeinrichtungen nennen, die sich in Seehöhen zwischen 550 und 950 Metern befinden: Oben, auf dem Plateau des Berges, steht ein 46 Meter hoher Messturm; am Fuß des Hanges wird das Wasser einer Quelle nach allen Regeln der Kunst analysiert; und dazwischen befindet sich mitten im Hangwald der eingangs beschriebene Plot.

Was kommt in den Wald hinein?

Durch diesen durchdachten Versuchsaufbau lässt sich ermitteln, welche gasförmigen Substanzen – etwa Kohlendioxid (CO₂) oder Stickoxide – über die Luft und den Regen in den Wald eingetragen und von den Bäumen aufgenommen werden, wie sich diese Stoffe im Boden verhalten und verteilen, welche Auswirkungen sie auf das Pflanzenwachstum haben und in welcher Form und Menge sie das Gebiet mit dem Grund-

wasser wieder verlassen. Aus den Messergebnissen wird auf die vielfältigen Prozesse geschlossen, die sich im Boden und in der Vegetation abspielen – und wie diese Vorgänge durch den Klimawandel verändert werden.

Was passiert mit Stickoxiden?

Eines der dringendsten Umweltprobleme sind aktuell die Stickstoffeinträge in die Natur aus Emissionen von Verkehr, Industrie und Landwirtschaft. Diese haben in manchen Regionen eine starke Überdüngung zur Folge. „Das führt im Extremfall zu einem Rückgang der Biodiversität“, so Dirnböck. Ein anderes heißes Thema ist, ob und unter welchen Voraussetzungen das Treibhausgas CO₂ im Wald gespeichert wird. Derzeit ist der Wald eine Kohlenstoff-Senke – in ihm werden rund sechs Prozent der jährlichen Treibhausgasemissionen aus Österreich wieder gespeichert. „Wir wissen aber nicht, wie sich das in Zukunft mit dem fortschreitenden Klimawandel entwickeln wird“, erläutert Dirnböck.

Ein Grund für die vielen Unsicherheiten ist, dass der Verlauf der biochemischen Prozesse im Boden sehr stark von Wetter und Klima abhängig ist. Nach Dürre- oder Frostperioden sind die Bodenorganismen nicht so aktiv wie bei feuchter Wärme. Daher werden Stickoxide und Ammonium mal besser, mal schlechter biologisch verwertet, sie können bei einem Starkregenereignis mehr oder weniger leicht aus dem Boden ausgespült werden. Dadurch kann es unter anderem zu einer erhöhten Nitratauswaschung in das Grundwasser kommen. Auf ähnliche Weise wird die Kohlenstoffbilanz im Waldboden von den Witterungsbedingungen beeinflusst – und da Extremereignisse mit dem Klimawandel häufiger werden, können bisherige Erkenntnisse nur schwer in die Zukunft projiziert werden. „Man ist weit davon entfernt, angeben zu können, welche Folgen das hat“, so Dirnböck.

Baumstämme ziehen sich zusammen

Solche Fragen will man mit der High-tech-Ausrüstung im Wald beantworten. Gemessen wird, neben allgemeinen meteorologischen Parametern, welche Mengen an CO₂ in den Wald hineingelangen und aus ihm wieder herauskom-

men. Das geschieht mithilfe von Sensoren auf dem hohen Messturm und durch Kammern, die teilweise in den Waldboden eingegraben sind. Die Prozesse während des Versickerns des Regenwassers werden in sogenannten „Lysimetern“ beobachtet. Zusätzlich messen Saftstromsensoren und Dendrometer den Flüssigkeitstransport in Baumstämmen und deren Stärke – denn bei Bäumen unter Trockenstress nimmt der Stammumfang ab, der Baum zieht sich förmlich zusammen und dehnt sich erst wieder aus, wenn sich der Flüssigkeitshaushalt normalisiert. Und an einer Quelle unterhalb des Mess-Plots wird schließlich ermittelt, wie viel Kohlenstoff, Stickstoff und andere Substanzen aus dem Waldboden ausgewaschen werden. Die Daten werden in Echtzeit an die Zentrale des Umweltbundesamtes in Wien gesendet, wo sie ausgewertet werden. Die Station selbst wird von den Partnern Nationalpark Kalkalpen und den Österreichischen Bundesforsten betreut. Aber auch die Wissenschaftler des Umweltbundesamts und von Universitäten kommen regelmäßig, um Proben zu nehmen, den Zustand von Moosen, Flechten und Bäumen zu begutachten und die Messsysteme zu warten. _____



Forschungsobjekt Baum: Sensoren zeigen an, wenn der Baum unter Trockenstress leidet.

REAKTION AUF DEN „SAUREN REGEN“

Gegründet wurde die Station am Zöbelboden in den frühen 1990er-Jahren, um im Gefolge der Genfer Luftreinhaltekonvention – eine Reaktion auf den „Sauren Regen“ – die Schwefeldioxid-, Stickstoff- und Schwermetallbelastung der Umwelt zu messen. Mit der Zeit kamen weitere Aufgaben dazu, etwa die Erstellung von CO₂-Bilanzen. Aus der Monitoring-Station wurde eine hochkarätige Forschungseinrichtung, heute ist der Zöbelboden in ein Netzwerk aus rund 40 sogenannten LTER-Standorten in Österreich eingebunden – das Kürzel LTER steht für „Long Term Ecological Research“. An diesen Stationen werden Langzeitbeobachtungen der Umwelt durchgeführt.

In einem von der Forschungsförderungsgesellschaft FFG geförderten Projekt namens LTER-CWN werden derzeit sechs Stationen technisch weiter aufgerüstet – neben dem Zöbelboden sind das auch Klausen-Leopoldsdorf und Rosalia (beide NÖ), Neusiedler See, Pürgschachener Moor (Steiermark) und Stubaital (Tirol). Die Stationen sind überdies Teil des neuen Europäischen Forschungsinfrastrukturprojekts (EFRI) für Langzeit-Ökosystemforschung „eLTER RI“, das federführend vom deutschen Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung und dem österreichischen Umweltbundesamt geleitet wird.

www.umweltbundesamt.at

Gesundheitsrisiko Klima

Der erste nationale Sachstandsbericht zum Thema Gesundheit, Demographie und Klimawandel zeigt, welche gesundheitlichen Risiken der Klimawandel nach sich zieht.

Text: Andreas Kratschmar



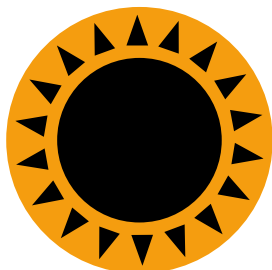
Hitze, Trockenheit und Unwetter: Die Auswirkungen des Klimawandels schaden nicht nur der Natur, sondern auch dem Menschen.

Ein Forschungsprojekt der besonderen Art ist der „APCC Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel“, der im Auftrag des Klima- und Energiefonds erstellt wurde. Die Studie, an der mehr als 60 Forscherinnen und Forscher mitwirkten, zeigt die Auswirkungen veränderter klimatischer Bedingungen auf unsere Gesundheit auf. Die Rekordsommer 2018 und 2019 machen die Aktualität des Forschungsprojekts deutlich: In allen Landeshauptstädten gab es mehr Hitzetage mit einem Höchstwert von mindestens 30 Grad, als in einem durchschnittlichen Sommer. Bei der Wetterstation Wien Innere Stadt wurden heuer 39 Hitzetage registriert. Auch in den Nächten kühlt es immer weniger ab. 2018 gab es in Wien 40 Tropennächte - und damit mehr als in jedem anderen Sommer seit Messbeginn. „Mit dieser Meta-Studie ist Österreich europaweit Vorreiter. Es ist der erste Sachstandsbericht, der systemübergreifende Fakten in dieser Qualität und

Tiefe liefert“, erklärt Ingmar Höbarth, Geschäftsführer des Klima- und Energiefonds.

Erhöhte Belastung

Die Befunde der Forscher sind eindeutig: Die Zahl der Hitzetage während Hitzeepisoden wird sich bis Mitte des Jahrhunderts verdoppeln. Sie trifft gleichzeitig auf eine ältere Gesellschaft, die einen um zehn Prozent höheren Anteil an Personen über 65 Jahren aufweist. Aufgrund der wachsenden Zahl an Tropennächten ohne ausreichende Abkühlung führt dies insbesondere in dicht verbauten Gebieten zu stark erhöhten gesundheitlichen Risiken. Zudem rechnen die Forscherinnen und Forscher mit einer erhöhten Pollenbelastung, insbesondere durch Ragweed, wie Traubenkraut und Ambrosia. Bereits heute sind rund 1,75 Millionen und damit rund 20 Prozent der Österreicherinnen und Österreicher von allergischen Erkrankungen betroffen. Folgt Österreich dem europäischen Trend, könnten das in



HITZE



POLLEN



LUFTSCHADSTOFFE

STARKNIEDERSCHLÄGE/
HOCHWASSER

DÜRRE

MUREN/
ERDRÜTSCH

**DIE SECHS
GRÖSSTEN
PROBLEM-
BEREICHE
BEDINGT DURCH
KLIMATISCHE
VERÄNDERUNGEN**

den nächsten zehn Jahren sogar 50 Prozent sein. Außerdem finden künftig subtropische und tropische Stechmücken-Arten wie Tigermücke und Buschmücke in Österreich bessere Überlebensbedingungen vor. Die Ausbreitung entsprechender Erkrankungen ist damit vorprogrammiert. Nicht zuletzt erwarten die Fachleute extreme Niederschläge, länger andauernde Trockenheit und heftigere Stürme. Das alles verursacht nicht nur hohe wirtschaftliche Kosten etwa durch Hochwasserschäden oder Ernteausfälle, sondern hat auch lokale Auswirkungen auf die heimische Wasserqualität und -verfügbarkeit.

Alle Lebensbereiche

Um die notwendige Transformation zu forcieren, plädieren die Forscherinnen und Forscher dafür, Klima und Gesundheit nicht getrennt voneinander, sondern systemübergreifend zu betrachten. „Sobald wir die Auswirkungen des Klimawandels auf alle unsere Lebensbereiche erkennen, kann es gelingen, passende Maßnahmen sowohl auf politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Ebene zu identifizieren, als auch deutlich zu machen, wie jeder und jede Einzelne von uns bei einem klimatauglichen Leben unterstützt werden kann“, bilanziert Studienautor Willi Haas vom Institut für Soziale Ökologie der Universität für Bodenkultur Wien. Laut den Experten geht es neben dem Abschwächen der Klimafolgen für unsere Gesundheit auch darum, die klimaspezifische Gesundheitskompetenz von

Gesundheitspersonal und Bevölkerung zu stärken. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf sozial schwächere Bevölkerungsgruppen gelegt werden.

Bildung und Ernährung

Bildungsangebote sollen es allen Bevölkerungsschichten ermöglichen, sich über gesunde Lebensweisen zu informieren. Wichtig sind Verhaltensänderungen etwa bei der Mobilität sowie eine gesündere Ernährung mit saisonalen Lebensmitteln. Der Umstieg auf Elektromobilität ist ebenso notwendig, wie die Forcierung öffentlicher Verkehrsmittel und aktiver Mobilität. Die Expertinnen und Experten sind sich einig: Der Klimawandel ist in unserer Mitte angekommen und seine Auswirkungen sind spürbar. Jetzt werden konkrete Lösungen gesucht, um für die Zukunft gerüstet zu sein. Die Klima- und Energiestrategie #mission2030, die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und der Hitzeschutzplan geben Maßnahmen und Strategien vor. Klima- und Energiefonds-Geschäftsführer Ingmar Höbarth zieht aus der innovativen Studie den Schluss, „dass wir uns in den nächsten Jahren auf vier zentrale Bereiche konzentrieren müssen: Hitze, Allergien, Extremwetterereignisse und neue invasive Insektenarten.“ Klimafolgenforschung ist jedenfalls wichtiger denn je, um maßgeschneiderte Lösungen für den Umgang mit dem Klimawandel zu entwickeln und eine wirksame Energie- und Mobilitätswende möglich zu machen.

APCC

In Anlehnung an das International Panel on Climate Change (IPCC) wurde in Österreich das „Austrian Panel on Climate Change“ (APCC) eingerichtet, unter dessen Dach renommierte Expertinnen und Experten der Österreichischen Klimafor-schungsgemeinschaft in regelmäßigen Abständen den aktuellen Stand der Forschung zusammen-tragen. Dabei geht es darum, wie der Klimawandel Österreich verändert hat und noch verändern wird sowie welche empfehlenswerten Handlungsoptionen zum Umgang mit den neuen Herausforderungen zur Verfügung stehen. Der APCC Special Report „Gesundheit, Demographie und Klimawandel“ ist ein gemeinsames Projekt der Universität für Bodenkultur, der Medizinischen Universität Wien, des Vienna Institute of Demography, der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und des Wegener Center für Klima und Globalen Wandel der Universität Graz.

www.klimafonds.gv.at

Forschung wirkt

*Was wünschen sich die Gäste?
Wie kann Plastik vermieden
werden? Wo finden sich wertvolle
Rohstoffe? Wie bleibt unser
Wasser sauber? All das sind
Forschungsthemen, die unmittel-
bare Auswirkungen auf die
Wirtschaft und die Umwelt haben.*



To go – nachhaltig



Getränkebecher aus nachwachsenden Rohstoffen – ein Musterbeispiel für das Zusammenspiel von Forschung, Entwicklung und Produktion.

Immer mehr Konsumentinnen und Konsumenten greifen im Supermarkt zu sogenannten „Convenience-Lebensmitteln“. Oft sind dabei zwar die Inhalte aus regionaler und biologischer Quelle, die Verpackung war bislang aber meist aus erdölbasierten Kunststoffen. Diese Diskrepanz ist auch den Käuferinnen und Käufern zusehends bewusst. Der Bedarf an nachhaltiger Verpackung im „to go“-Bereich steigt. Das Zauberwort heißt NAWAROS. „Nachwachsende Rohstoffe“ tragen auf vielfältige Weise zu einer nachhaltigen Energie- und Rohstoffbereitstellung bei. Wesentliche Aspekte sind die Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, die biologische Abbaubarkeit und die heimische Wertschöpfung. Das Beispiel der Firma Valuepap GmbH aus dem Salzburger Golling zeigt, dass sich die Investitionen in Forschung und Entwicklung rechnen. Mit Unterstützung durch die Sekem Energy GmbH, die Unternehmen bei der Umsetzung innovativer Technologien und der Nutzung regionaler Ressourcen unterstützt, wurde ein Forschungsprojekt durchgeführt, das inzwischen wesentlich zum Erfolg der Firma beiträgt. Ziel war es, die bisherigen kunststoffbeschichteten Becher durch biologisch abbaubare Materialien zu

ersetzen. Ergebnis war die Anschaffung und Inbetriebnahme einer neuen Fertigungsanlage, die vom BMNT durch die „Umweltförderung im Inland“ unterstützt und damit erst ermöglicht wurde.

Neue Absatzmärkte

Valuepap bietet biologisch abbaubare Becher für die Lebensmittelindustrie (Eis, Müsli, Honig etc.). Diese sind aus Karton mit Kunststoff-Beschichtung auf Basis nachwachsender Rohstoffe (Polymilchsäure aus Maisstärke: „PLA“). Bis vor Kurzem wurden dazu Deckel von einem Zulieferer aus Frankreich verwendet, die mit einer erdölbasierenden PE-Schicht versehen waren. Umweltverträglichere Produkte standen nicht zur Verfügung. Die nachhaltigere Lösung besteht nunmehr seit dem Vorjahr aus einer eigenen Fertigung für Deckel aus Karton inklusive eines zugehörigen Löffels. Das ist ein 100 Prozent biologisch abbaubares Produkt, welches Transporte vermeidet und eine höhere Flexibilität in der Produktion erreicht. Dem Unternehmen ist damit die erste Deckelfertigung aus 100 Prozent biologisch abbaubaren Rohstoffen gelungen. Das Potenzial ist groß: Allein in Österreich werden pro Jahr noch rund zehn bis 15 Millionen Kunststoffdeckel benötigt. _____

FÖRDERN

Im Lebenszyklus von Kunststoffbechern werden 31 Gramm CO₂-Äquivalent freigesetzt. Beim Becher aus Karton mit Bio-Kunststoff sind es nur zwei Gramm CO₂-Äquivalent. Investitionen, die durch den Einsatz von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe unmittelbare Umwelteffekte erzielen, können in Österreich gefördert werden.

Info: www.umweltfoerderung.at

Die digitale Tourismusforschung macht nie Urlaub

Mit der Weiterentwicklung des „Tourismus-Monitor Austria“ (T-MONA) nimmt Österreich eine Vorreiterrolle in der Tourismusmarktforschung ein. Alle Beteiligten profitieren von umfassenden Erkenntnissen über Gäste aus dem In- und Ausland.

Text: Andreas Kratschmar

Sind die Gäste zufrieden, oder fehlt etwas? Die digitale Tourismusforschung sammelt viele Daten und ermöglicht rasche Reaktionen.



Für ein Tourismusland wie Österreich sind zufriedene Gäste das Um und Auf. Die Tourismusforschung liefert wichtige Hinweise darauf, wie die Gäste touristische Leistungen bewerten – und was sich besser machen lässt. Seit 2004 ist in Österreich das Befragungsprojekt „Tourismus-Monitor Austria“ im Einsatz. Es wurde von der Österreich Werbung gemeinsam mit BMNT, WKO, dem Marktforschungsunternehmen MANOVA und den neun Landestourismusorganisationen entwickelt. Seine Erkenntnisse sollen Entscheidungsträgern im Tourismus eine vertiefte Betrachtung des Urlaubsgasts in Österreich ermöglichen. Dies sichert gezielte strategische Analysen, die Überprüfung der eigenen Positionierung und datenbasierte Entscheidungsgrundlagen für Marketing und Angebotsentwicklung.

Für Tourismus-Fachleute ist klar: Mit dem neuen Befragungskonzept nimmt T-MONA eine Vorreiterrolle in der Tourismusmarktforschung ein. Das innovative Kooperationsprojekt schafft eine umfassende Wissensbasis über den Urlaubsgast in Österreich. Davon profitieren alle Beteiligten direkt: Jede teilnehmende Destination erhält ihre Interview-Ergebnisse aus den unterschiedlichen Kontaktkanälen. Dies garantiert aussagekräftige Ergebnisse, etwa zur Gästestruktur, zum Inspirations-, Informations-, Entscheidungs- und Buchungsverhalten vor der Reise, zum Reiseverhalten vor Ort, zu den Urlaubsausgaben der Gäste, zur Zufriedenheit und Weiterempfehlung sowie zum Image der Urlaubsregion. Die digitale Gästebefragung T-MONA macht im Interesse des Urlaubslandes Österreich eben nie Urlaub.

Immer und überall Feedback

Im Zuge der erfolgreichen digitalen Transformation der Österreich Werbung wurde auch T-MONA digitalisiert. Interviews mit Fragebögen in Tourismus-Orten sind Geschichte. Seit vergangenem Jahr wird der Monitor im Rahmen einer Online-Erhebung durchgeführt. Der große Digital-Vorteil: Gäste haben nun jederzeit die Möglichkeit, mittels eines Online-Fragebogens Feedback zu ihrem Urlaub in Österreich zu geben. Dafür wurde T-MONA in die Kunden-Websites der Österreich Werbung, der Landestourismusorganisationen, der teilnehmenden Destinationen und weiterer touristischer Partner eingebunden. Die Befragung wird auch über Public WLAN-Hotspots an touristisch relevanten Standorten sowie über Social Media Kanäle und Newsletter ausgespielt. Alle Tourismusdestinationen haben die Möglichkeit, sich an T-MONA zu beteiligen.

Mehr als 35.000 Interviews

Quantität und Qualität der Daten sind überzeugend: Seit dem Start der Online-Befragung Ende 2017 wurden über 35.000 Interviews gesammelt. Besonders interessant sind die offenen Antworten zur Urlauberzufriedenheit: Die vielen Kommentare bieten konkrete Anhaltspunkte, um sich laufend weiterzuentwickeln.

TOURISMUS-FORSCHUNG

Der Klimawandel gehört zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Er hat Auswirkungen auf das Reiseverhalten und die Gästebedürfnisse sowohl im Wintersport- als auch im Sommertourismus. Er beeinflusst maßgeblich die Angebotsbildung und Infrastruktur auf betrieblicher, regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Neben der Herausforderung für den klassischen Wintersport bringt der Klimawandel jedoch auch neue Chancen. Die wichtigsten Forschungsergebnisse zu diesen Themen sind in mehreren Broschüren zusammengefasst und auf der Homepage des BMNT veröffentlicht.

♦ Klimawandel und Tourismus in Österreich 2030, Studien-Kurzfassung

Diese Studien-Kurzfassung legt erstmals in kurzer und prägnanter Form die wichtigsten wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Thema Klimawandel und Tourismus dar. Darin werden die Auswirkungen des Klimawandels auf den österreichischen Tourismus dargestellt, es werden die Chancen und Risiken beschrieben und viele Anpassungsmöglichkeiten gelistet. Diese praxisnahe Unterlage dient allen Partnerinnen und Partnern im österreichischen Tourismus und ist ein Serviceprodukt der Sektion Tourismus.

♦ Klimawandel und Tourismus in Österreich, Studienüberblick mit Kurzfassungen

In den Jahren 2007 bis 2012 wurden mehrere Studien zum Thema Klimawandel und Tourismus beauftragt, einige davon im Rahmen des Österreichischen Klimaforschungsprogramms StartClim. Hiermit wurde der Branche ein Überblick der Studien mit einer jeweils kurzen Zusammenfassung gegeben.

Die Studien sind abrufbar unter: <https://www.bmnt.gv.at/tourismus/tourismuspolitische-themen/nachhaltige-entwicklung/klimawandel.html> und unter: startclim.at.



Der Zustand des Wassers

Mittels Lasermessung werden die österreichischen Wasserressourcen umfassend untersucht.

Text: Marija Zunabovic-Pichler

DAS PROJEKT

Die Projektergebnisse sowie die Methoden für die praktische Anwendung können auf der Homepage des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus heruntergeladen werden.

<https://www.bmnt.gv.at/service/publikationen/wasser/Durchflussszytometrie-in-der-Wasserversorgung.html>

Damit die Qualität des Wassers stimmt, werden Grundwasser, Flüsse und Seen nach gesetzlich vorgegebenen Kriterien überwacht. Doch die herkömmlichen Messmethoden, die den mikrobiologischen Zustand des Wassers bestimmen, sind aufwändig und beschränken sich auf wenige Mikroorganismen. Mit einem Forschungsprojekt werden jetzt die heimischen Wasserressourcen umfassend untersucht.

Viele lebende und vermehrfähige Zellen im Wasser sind mit den Standard-Verfahren nicht nachzuweisen. Diese Zellen beeinträchtigen die Qualität des Trinkwassers meist nicht, geben aber Aufschluss über den grundsätzlichen Zustand des Wassers.

Schnell und kostengünstig

Ein neues Verfahren, die Durchflussszytometrie, ermöglicht eine kostengünstige und umfassende Untersuchung des Wassers. Dabei wird mittels Lasermessung die Anzahl aller in einer Wasserprobe enthaltenen Zellen direkt als Zellzahl (Total Cell Count) erfasst. Zusätzlich können die bislang „unsichtbare“ mikrobielle Entwicklungsdynamik und die unterschiedlichen Zustände, in denen sich eine Zelle gerade befindet, ermittelt werden. Damit werden die unmittelbare Wirkung von Desinfektionsmaßnahmen sowie die biologische Stabilität von

Wasser sichtbar gemacht.

Das Projekt wurde vom BMNT, der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) sowie von österreichischen Wasserversorgern gefördert. Innerhalb von zwei Jahren wurden circa 5.000 Wasser-Proben analysiert. Dies stellt die erste umfassende Zustandserfassung österreichischer Wasserressourcen mittels annähernd 50.000 Einzelbestimmungen in der Durchflussszytometrie dar.

Frühwarnsystem

Die Messergebnisse zeigen klar, dass für die einzelnen Messstellen sehr charakteristische Zellzahlen in Abhängigkeit vom Ressourcentyp (Oberflächenwasser, Uferfiltrat, Porengrundwasser, Quellen) zu erwarten sind. Auf Basis von typischen Schwankungsbreiten einer Wasserressource ist ein sehr sensitives mikrobiologisches Monitoring möglich und ungewöhnliche Veränderungen können frühzeitig erkannt werden.

Die Einsatzmöglichkeiten beschränken sich dabei nicht nur auf Grund- und Oberflächenwässer. Sehr hilfreich ist die Technologie etwa bei Aufbereitungsmaßnahmen (Wirksamkeit der Desinfektion, Kontrolle von Filterrückspülungen) und der Kontrolle von Behältern und Netzabschnitten (Wiederverkeimung). Die Durchflussszytometrie ist damit ein funktionierendes Frühwarnsystem.

Die Rückkehr des Huchens

Der Unterlauf der Traisen wurde von 2012 bis 2016 auf rund zehn Kilometern Länge gänzlich neugestaltet. Begleitende Untersuchungen des Instituts für Hydrobiologie der Universität für Bodenkultur zeigten eine schnelle Besiedelung durch viele Arten. Während der alte Lauf keine Laich- und kaum Jungfischhabitate aufwies, sind im neuen Lauf sehr hohe Jungfischzahlen zu beobachten. Vor allem die vollständige Öffnung zur Donau am Ende der Bauarbeiten führte unmittelbar zu einem Anstieg und dem Nachweis der Reproduktion donautypischer Fischarten.

Vor diesem Hintergrund wurde 2016 ein Forschungsprojekt konzipiert, welches bis 2023 das Ziel hat, eine Population des Huchens (*Hucho hucho*) im neuen Traisenabschnitt zu etablieren und verschiedene Varianten des Besatzes zu erproben. Finanziert wird das Forschungsprojekt vom BMNT, der Verbund HydroPower AG, dem Land NÖ und dem Landesfischereiverband.

In der Traisen leben aktuell nur noch einzelne Exemplare dieser Art, die als wichtige Begleitart der Unteren Traisen gilt. Die erste Aufgabe war es, eine geeignete Spenderpopulation zu finden, die genetisch den Traisenfischen am nächsten ist und einen ähnlichen Voralpenfluss bewohnt. Durch die Entnahme durfte die Spenderpopulation nicht in ihrem Bestand reduziert werden. Mit der Pielach

war ein geeigneter Fluss schnell gefunden. Über fünf Jahre werden jährlich fünf bis sechs Mutterfische in der Pielach gefangen und in einer Fischzucht separat abgestreift. Jeder Fisch wird mittels einer Genprobe von der Karl-Franzens-Universität Graz charakterisiert und gechippt. Nach einer Erholungsphase werden die Fische wieder in die Pielach entlassen. Die Chips garantieren, dass jeder Fisch nur einmal abgestreift wird. Das ist für die genetische Vielfalt für den Experimentaufbau unabdingbar.

Freie Wildbahn und Fischzucht

Die Eier von einem Teil der Muttertiere werden unmittelbar nach Erreichen des Augenpunktstadiums im Schotterkörper der Traisen vergraben. Dazu werden vorab geeignete Stellen (Kiesgröße, Wassertiefe, Strömungsgeschwindigkeit) kartiert. Die Eier und Larven entwickeln sich entsprechend den Bedingungen in freier Wildbahn. Die Eier der anderen Muttertiere werden bis August oder September unter Fischzuchtbedingungen aufgezogen und mit Längen von vier bis acht Zentimetern an geeigneten Standorten besetzt. Der Besatz findet über fünf Jahre statt. Über die genetische Charakterisierung der Mutterfische kann jeder Fisch entweder dem Ei- oder Jungfischbesatz („Mutterschaftstests“) zugeordnet werden und somit der Erfolg beider Methoden gegenübergestellt werden. _____

Im neugestalteten Unterlauf der Traisen soll der vom Aussterben bedrohte Fisch wieder angesiedelt werden.

Text: Thomas Friedrich

DER HUCHEN

(*Hucho hucho*)

Der Huchen, auch Donaulachs, Rotfisch oder ‚Donausalm‘ genannt, kommt vor allem in der oberen und mittleren Donau und vielen ihrer rechtsseitigen Nebenflüsse vor. Der Huchen ist ein Speisefisch, allerdings stark vom Aussterben bedroht. Im Durchschnitt wird der Fisch zwischen 60 und 120 Zentimeter lang. Huchen sind auf dem Rücken bräunlich- bis grünlich-grau gefärbt, die Seiten sind rötlich oder schimmern kupferfarben und sind mit unregelmäßig angeordneten kleinen, dunklen Punkten besetzt.

Bedrohter Fisch: Der Huchen soll im Unterlauf der Traisen wieder heimisch werden.





Spuren im Gestein:
Mikroskopische Aufnahme
eines Gesteinsdünnschliffes
mit Spodumenkristallen

Wer sucht, der findet

74

Ein Forschungsprojekt eröffnet neue Möglichkeiten bei der Suche nach dem wertvollen Rohstoff Lithium.

Text: Tanja Knoll, Ralf Schuster, Holger Paulick (Geologische Bundesanstalt) und Heinrich Mali (Montanuniversität Leoben)

MRI PEGMATITE

Beim Projekt „MRI Pegmatite“ arbeiteten Wissenschaftler der Geologischen Bundesanstalt, der Montanuniversität Leoben und der Universität Wien zusammen. Gefördert wurde das Projekt durch die „Forschungspartnerschaften Mineralrohstoffe (MRI) – ein strategischer Forschungsschwerpunkt der Geologischen Bundesanstalt“ in Zusammenarbeit mit dem BMNT und dem BMBWF. www.geologie.ac.at

Haben Sie sich schon einmal überlegt, welche Ihrer Alltagsgegenstände Lithium enthalten und woraus wir diesen Rohstoff gewinnen? Lithium ist ein Metall, das in unserer heutigen Gesellschaft unentbehrlich geworden ist. Es wird unter anderem für Batterien (z.B. Handy), in der Keramik- und Glasindustrie (z.B. CERAN-Kochplatten), in Schmieröl und für Medikamente verwendet. Vor allem aufgrund der wachsenden Bedeutung der Elektromobilität steigt die Nachfrage nach Lithium stetig an. Die Entstehung der Lithium-Vorkommen in Österreich ist ein aktuelles Forschungsgebiet. Neue Untersuchungsergebnisse zeigen, dass traditionelle Vorstellungen revidiert werden müssen. Dies hat Auswirkungen auf die Frage, wo man nach den wertvollen Gesteinen suchen sollte.

Vorkommen und Lagerstätten

Lithium wird hauptsächlich aus Salzseen in Südamerika und aus Pegmatiten in Australien gewonnen. Pegmatite sind sehr grobkörnige aus Schmelzen kristallisierte Gesteine, die hauptsächlich aus Feldspat, Quarz und Glimmer bestehen. Sie können aber auch das lithiumreiche Mineral Spodumen enthalten. Das größte österreichische Vorkommen liegt auf der Koralpe in Kärnten. Daneben sind bisher noch etwa

ein Dutzend anderer Spodumenpegmatite in Österreich bekannt. Das Potenzial für die Suche nach Lithium ist also vorhanden.

Neue Entstehungsgeschichte

Neue Forschungsergebnisse zeigen, dass die bekannten Theorien zur Entstehung von Spodumenpegmatiten für die Ostalpen nicht anwendbar sind. Hierbei werden Spodumenpegmatite als „Nebenprodukt“ bei der Erstarrung von großen Graniten interpretiert. Solche Granite fehlen aber hierzulande. Mineralogische und chemische Analysen weisen auf ein anderes Entstehungsmodell hin. Die Pegmatitschmelzen sind offenbar bei der teilweisen Aufschmelzung von Glimmerschiefern und Gneisen bei etwa 650 °C in 20 Kilometern Tiefe entstanden. Im Zuge der Kristallisation von Feldspat, Quarz und Glimmer wurde Lithium in der verbleibenden Schmelze angereichert, sodass sich aus einem letzten Schmelzrest auch das Li-führende Mineral Spodumen bilden konnte. Diese Erkenntnisse haben Auswirkungen auf die Suche nach derartigen Gesteinen. In Zukunft wird diese nicht auf die Umgebung von Graniten beschränkt sein, sondern auch in Gebieten mit teilweise aufgeschmolzenen Glimmerschiefern und Gneisen erfolgen.

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
Stubenring 1, 1010 Wien, Österreich
Tel. +43 (1) 711 00-0
www.bmnt.gv.at

Erscheinungsweise:

4-mal jährlich

Chefredaktion:

Magdalena Rauscher-Weber
magdalena.rauscher@bmnt.gv.at

Redaktion:

Andreas Kratschmar, Kathrin Fuchs

Layout & Grafik:

Österreichischer Agrarverlag, dieFalkner, www.diefalkner.at

Coverfoto:

Rolf Friesz

Lektorat:

Mag. Karin Reder

Koordination & Produktion:

Österreichischer Agrarverlag Druck- und
Verlags Ges.m.b.H. Nfg. KG
Sturzgasse 1a, Verlagsort: 1140 Wien
Tel. +43 (0)1 98177-0, Fax DW-111
e-mail office@agrarverlag.at

Geschäftsführung/Verlagsleitung:

DI Dr. Rainer Eder, DI Winfried Eberl

Projektkoordination:

Mag. Walter Schrotta

Druck: Print Alliance HAV Produktions GmbH

Druckhausstraße 1, 2540 Bad Vöslau
www.printalliance.at

Die Offenlegung gemäß § 25 Mediengesetz ist unter
<https://www.bmnt.gv.at/landreport-offenlegung> ständig abrufbar.
Nachdruck, elektronische (alle Arten von Scantechnik und Brennen
von CDs) und fotomechanische Wiedergabe nur mit Genehmigung
des Verlages; Für Manuskripte und Bilder wird keine Haftung über-
nommen. Original wurde nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des
Österreichischen Umweltzeichens gedruckt.

PEFC-zertifiziert. Dieses Produkt stammt aus nachhaltig
bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen. www.pefc.at



