



7-8/2023

Fachinformationen aus der
Landwirtschaftsverwaltung
in Bayern

SCHULE und BERATUNG



- ☐ Bayerischer Agrarhandel mit Rekordumsätzen
- ☐ Artenreiches Grünland: Erkennen – Erhalten – Bewahren
- ☐ Forschung für angepasste Landnutzung auf nassen Moorböden
- ☐ Beikrautmanagement im Gemüsebau mit innovativem Sprühmulch

MARKT

BERATUNG

FORSCHUNG INNOVATION

WEIN- UND GARTENBAU

GEMÜSEBAU

HAUSWIRTSCHAFT

BILDUNG

4 Bayerischer Agrarhandel mit Rekordumsätzen – Der ernährungswirtschaftliche Außenhandel 2022 nach Produkten und Ländern	MARKT
9 HVO-Diesel für Traktoren – Analyse zum Einsatz des paraffinischen Dieselkraftstoffs HVO 12 Rohstoffpflanzenanbau: Treibhausgase einsparen und wirtschaftlich bleiben 17 Artenreiches Grünland: Erkennen – Erhalten – Bewahren 21 Wenn jemand eine Reise tut, dann kann er was erzählen – Dienststellenerkundungen 25 Moderation von Besprechungen	BERATUNG
27 Bilden, Beraten und Forschen – Dem Klimawandel auf bayerischen Feldern und in heimischen Wäldern begegnen 30 Forschung für angepasste Landnutzung auf nassen Moorböden 34 Mit Drohnen und KI Beikraut erkennen – Ergebnisse aus dem Projekt EWIS	FORSCHUNG INNOVATION
38 Meilensteine bei zwei Bauprojekten – neues Bieneninstitut und Bienenprüfhof Guglhör 41 Eröffnung des Klimawandel-Gartens 44 Landesgartenschau Freyung eröffnet – „Wald. Weite. Wunderbar“ 46 Coaching durch erfahrene Experten 49 Kiwibeeren für den Erwerbsanbau – Funktioniert das? 54 „Vorübergehend geschlossen“ – Scharfer Mauerpfeffer (<i>Sedum acre</i>) – Helden der Wiesen und Wegränder	WEIN- UND GARTENBAU
59 Beikrautmanagement im Gemüsebau mit innovativem Sprühmulch – Ergebnisse praxisnaher Versuche mit einem selbstabbauenden Zwei-Komponenten-Material aus nachwachsenden Rohstoffen	GEMÜSEBAU
63 Hauswirtschaftliche Dienstleistungsangebote – Situation in Bayern – Ergebnisse einer Umfrage unter Anbietenden und Beratungsstellen – Teil 1 67 Messe Altenpflege 2023 – Vom 25. bis 27. April 2023 fand die Messe Altenpflege in Nürnberg statt	HAUSWIRT- SCHAFT
70 Kurzinfo: Fachakademie Triesdorf feiert bunten Abend mit Bürgerinnen und Bürgern 71 How to Unterricht – Portal für Lehrkräfte 73 mebis – Mobiles Lehren und Lernen leicht gemacht 74 Kurzinfo: Junge Landwirte zu Gast am Gymnasium 75 Landwirtschaft trifft Schule – Durchführung landwirtschaftlich orientierter Schultage	BILDUNG

Bayerischer Agrarhandel mit Rekordumsätzen

Der ernährungswirtschaftliche Außenhandel 2022 nach Produkten und Ländern

von JOSEF HUBER und PETRA KUBITZA: **Die ernährungswirtschaftliche Aus- und Einfuhr Bayerns erreichte im Jahr 2022 neue Höchstwerte. Der Gesamtwert der ernährungswirtschaftlichen Exporte steigerte sich im vergangenen Jahr auf 11,8 Mrd. Euro. Die vier wichtigsten Produkte Käse, pflanzliche Nahrungsmittel, Milch und Milcherzeugnisse sowie Fleisch und Fleischwaren erlösten jeweils mehr als eine Milliarde Euro. Seit fast sieben Jahrzehnten ist Italien der bedeutendste Absatzmarkt, vor Österreich, den Niederlanden und Frankreich. Die Importe stiegen auf 13,0 Mrd. Euro und erzielten ebenso das bisher beste Ergebnis. Bei den eingeführten Lebensmitteln belegten pflanzliche Nahrungsmittel den ersten Rang, gefolgt von Käse, Obst und Südfrüchten, Milch und Milcherzeugnissen sowie Fleisch und Fleischwaren. Österreich war zum fünften Mal nacheinander das bedeutendste Versandland, vor Italien, den Niederlanden und Polen.**

Zu den Produkten der Ernährungswirtschaft gemäß der Außenhandelsstatistik zählen lebende Tiere, Agrarrohstoffe, verarbeitete Lebens- und Futtermittel sowie Genussmittel. Dem Zoll müssen innerhalb der EU (Intrahandel) der Versand ab einem jährlichen Handelswert von 500 000 Euro und/oder der Empfang von Erzeugnissen ab 800 000 Euro gemeldet werden. Beim Warenverkehr mit Drittländern (Extrahandel) werden Warensendungen ab 1 000 Euro erfasst. Die Befreiungen werden geschätzt und den Außenhandelsergebnissen hinzugerechnet.

Ernährungswirtschaftliche Ausfuhren

Laut den vorläufigen Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik exportierten die gewerbliche Wirtschaft und die Ernährungswirtschaft Bayerns im vergangenen Jahr Waren im Wert von insgesamt 215,8 Mrd. Euro. Auf Produkte der Land- und Ernährungswirtschaft entfielen 11,8 Mrd. Euro. Der Zuwachs gegenüber dem Vorjahr belief sich auf 17,6 Prozent und war um 3,9 Prozent höher als die der gesamten bayerischen Ausfuhr. Neben der Abwertung des Euro gegenüber dem US-Dollar war die Hauptursache für die Steigerung, die im Jahresdurchschnitt weltweit gestiegenen Nahrungsmittelpreise. Die ernährungswirtschaftlichen Güter wurden in 196 Länder geliefert.

Käse führt Exporte an

Von den ernährungswirtschaftlichen Ausfuhrprodukten Bayerns ist Käse seit langem und mit großem Vorsprung am bedeutsamsten. 2022 betrug der Exportwert 2,16 Mrd. Euro

und war damit um 27,1 Prozent höher als 2021 (Abbildung 1). Da die exportierte Menge unverändert blieb, führte ausschließlich die durchschnittliche Produktpreissteigerung gegenüber dem Vorjahr zur Erhöhung. An zweiter Stelle der größten tierischen Exportwerte lagen Milch und Milcherzeugnisse. Der Wert der Ausfuhr dieser Warenuntergruppe steigerte sich gegenüber 2021 um 24,0 Prozent von 1,17 Mrd. Euro auf 1,45 Mrd. Euro. Der mengenmäßige Absatzrückgang um 3,4 Prozent wurde von den Preissteigerungen in Höhe von 28,4 Prozent weit übertroffen. Bei der drittgrößten tierischen Produktgruppe Fleisch und Fleischwaren kletterte der Exportwert um 39,7 Prozent auf 1,25 Mrd. Euro. Dabei erhöhte sich der durchschnittliche Produktpreis um 26,0 Prozent und die Absatzmenge um 10,9 Prozent.

Nahrungsmittel pflanzlichen Ursprungs

Pflanzliche Nahrungsmittel (anderweitig nicht genannt) führten diese Warenhauptgruppe an und belegten zugleich den zweiten Rang bei der Gesamtausfuhr. Der Ausfuhrwert steigerte sich im letzten Jahr auf 1,47 Mrd. Euro (+18,9 Prozent). Zu dieser Warengattung zählen beispielsweise Essig, Suppen, Brühen, Pflanzensäfte, Würzsoßen und Eiweißkonzentrate. Des Weiteren tritt bei den Erzeugnissen pflanzlichen Ursprungs die Warenuntergruppe „Backwaren und andere Zubereitungen aus Getreide“ mit einem Exportwert von 945 Mio. Euro und einem Plus von 15,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr hervor. Hierzu zählen neben Teigwaren, Keksen, Knäckebrötchen, Waffeln auch mit Fleisch gefüllte Teigwaren, wie z. B. Ravioli, Maultaschen oder Lasagne. Das drittgrößte

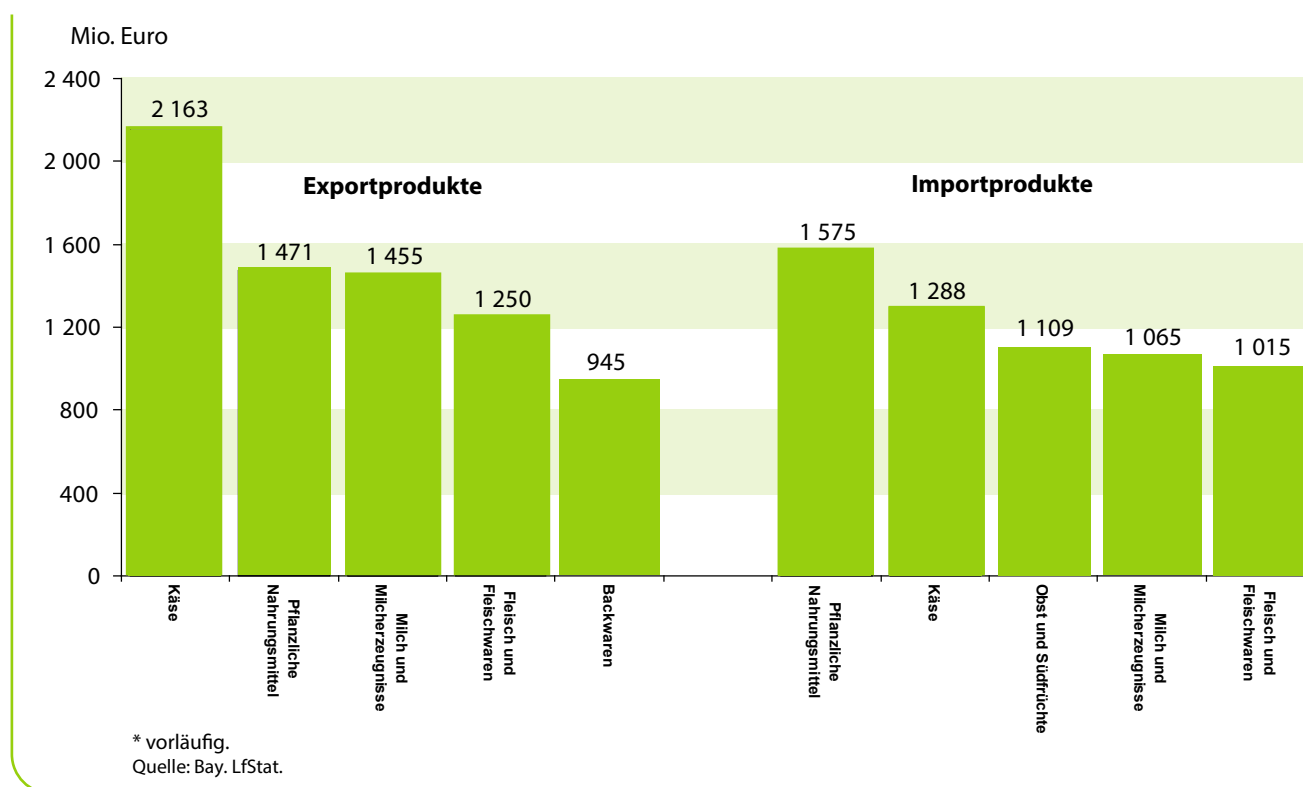


Abbildung 1: Ernährungswirtschaftlicher Außenhandel Bayerns 2022*

Exportprodukt von pflanzlichen Erzeugnissen sind Kleie und sonstige Futtermittel. Der Exportwert stieg von 524 Mio. Euro im Vorjahr auf 597 Mio. Euro 2022 (+13,9 Prozent).

Bier bedeutsamstes Genussmittel

Bei den Genussmitteln sank der Exportwert im vergangenen Jahr auf rund 1,21 Mrd. Euro und war damit um 3,7 Prozent unter dem Vorjahresstand. Bier (ohne alkoholfreie Biere) übertraf mit einem Ausfuhrwert von 490 Mio. Euro den Wert vom Vorjahr um knapp 3 Mio. Euro (+0,5 Prozent). Der wertmäßig zweitwichtigste Produktbereich der Warenhauptgruppe „Genussmittel“ ist Hopfen. Der Exportwert in Höhe von 340 Mio. Euro ging gegenüber 2021 um 4,3 Prozent zurück. Rohtabak und Tabakerzeugnisse wurden im Wert von 182 Mio. Euro aus Bayern ausgeführt und sanken gegenüber dem Vorjahr um 6,0 Prozent.

Italien wichtigster Absatzmarkt

Der Export ernährungswirtschaftlicher Produkte nach Italien wies 2022 einen Wert von 1,99 Mrd. Euro auf (Abbildung 2). Im Vergleich zu 2021 stiegen die Ausfuhren um 29,5 Prozent. Wegen des hohen Wachstums erhöhte sich der Anteil Italiens an der ernährungswirtschaftlichen Ausfuhr Bayerns von 15,2 auf 16,8 Prozent. Das Ausfuhrvolumen Bayerns nach Österreich betrug 1,59 Mrd. Euro und stieg gegenüber 2021 um 19,5 Prozent. Die Niederlande waren im letzten Jahr für Bay-

ern das dritt wichtigste Empfangsland von ernährungswirtschaftlichen Gütern. Der Ausfuhrwert dorthin betrug 1,01 Mrd. Euro und war um 17,9 Prozent höher als im Vorjahr. Das nachfolgende größte Empfangsland war Frankreich. Der Wert des Versands belief sich auf 799 Mio. Euro und erhöhte sich im Vorjahresvergleich um ein Fünftel (+19,9 Prozent).

Ausfuhren in die EU

In die Länder der EU wurden im letzten Jahr aus Bayern ernährungswirtschaftliche Waren im Wert von 9,10 Mrd. Euro ausgeführt (+18,8 Prozent). Das machte 76,9 Prozent der gesamten Agrarausfuhren Bayerns aus. Der hohe Prozentsatz zeigt, trotz des EU-Austritts des Vereinigten Königreichs, die herausragende Stellung des gemeinsamen Binnenmarktes als Absatzmarkt für die bayerische Land- und Ernährungswirtschaft. Die 19 Länder des Euro-Währungsgebiets besitzen, neben den vier Grundfreiheiten des Binnenmarktes, zusätzliche Kostenvorteile beim Warenhandel, weil keine Gebühren für Währungsumtausch und Kurssicherung notwendig sind. Im Jahr 2022 erlangten die Lieferungen in den Euro-Raum 7,10 Mrd. Euro (+19,4 Prozent) und hatten einen Anteil von 60,0 Prozent am gesamten Agrarexport Bayerns. Damit waren drei Fünftel des ernährungswirtschaftlichen Exportwerts von Währungsschwankungen ausgenommen. Die ernährungswirtschaftliche Ausfuhr in die dreizehn zuletzt beigetretenen EU-Länder erreichte im letzten Jahr

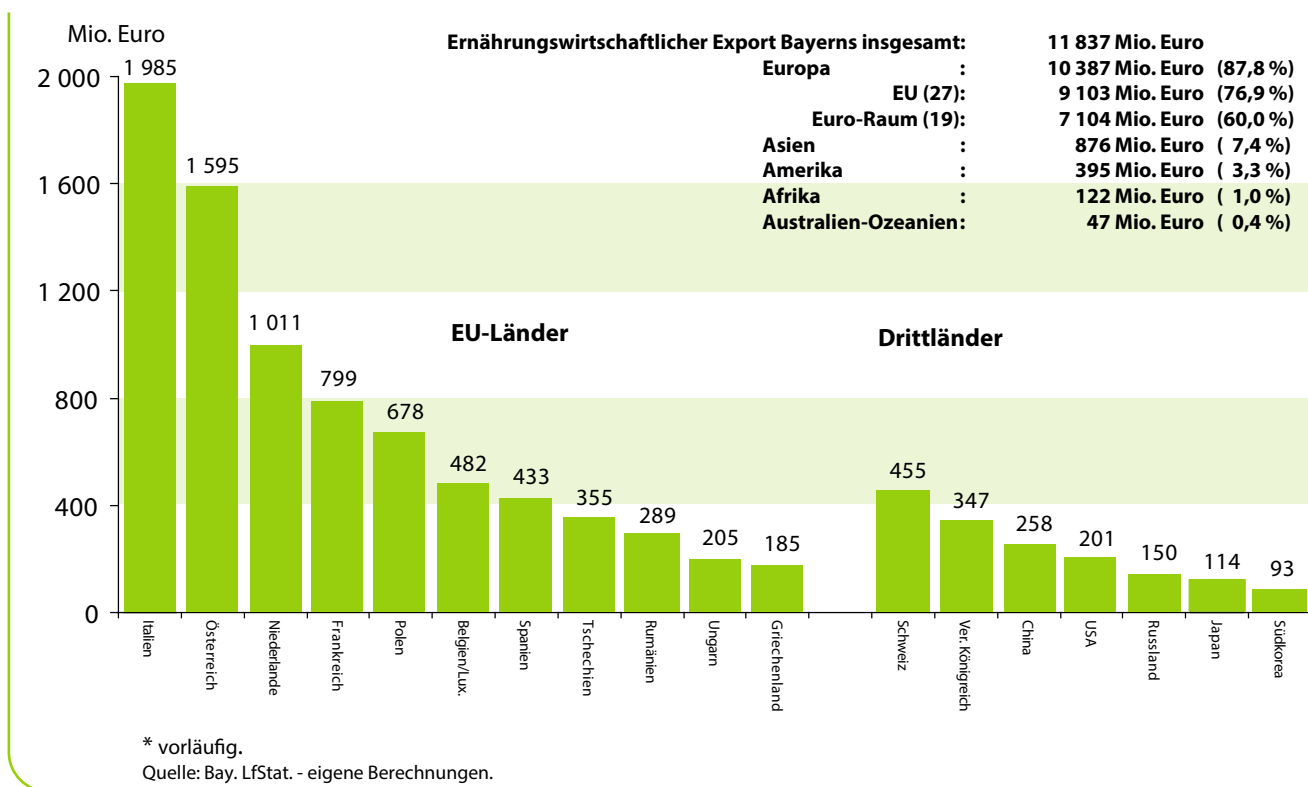


Abbildung 2: Ernährungswirtschaftlicher Export Bayerns 2022*

einen Wert von 2,05 Mrd. Euro und damit 299 Mio. Euro (+17,1 Prozent) mehr als 2021. Der Anteil dieser Länder an den gesamten ernährungswirtschaftlichen Exporten Bayerns belief sich 2022 auf 17,3 Prozent. Von allen Beitrittsländern lieferte die bayerische Ernährungswirtschaft nach Polen wertmäßig am meisten. Der Exportwert erreichte 678 Mio. Euro und stieg um 10,8 Prozent. Die Ausfuhr in die Tschechische Republik stieg um 19,7 Prozent auf 355 Mio. Euro. Rumänien kaufte in Bayern Waren im Wert von rund 289 Mio. Euro ein. Mit einer Erhöhung von 19,0 Prozent war Rumänien der dritt wichtigste Handelspartner unter den zuletzt beigetretenen Mitgliedstaaten vor Ungarn. Die Ausfuhr in das Land der Magyaren betrug 205 Mio. Euro, was einer Erhöhung um 13,3 Prozent entspricht.

Versand in Drittländer

Die Ausfuhr in Drittländer stiegen vor allem auf Grund des größeren Versands in die Schweiz, das Vereinigte Königreich und nach China um 13,9 Prozent auf 2,73 Mrd. Euro. Damit wurden 23,1 Prozent oder knapp ein Viertel der ernährungswirtschaftlichen Exportprodukte außerhalb des EU-Binnenmarktes abgesetzt. Die höchsten absoluten Zuwächse waren bei der Ausfuhr in die Schweiz, das Vereinigte Königreich, nach China, Japan, Serbien und Südkorea zu verzeichnen. Bei den heterogenen Entwicklungen der einzel-

nen Länder ragen die hohen relativen Zuwächse der Exporte in die Vereinigten Arabischen Emirate, Japan, Saudi-Arabien, Serbien, Libyen und auf die Philippinen heraus. Die Schweiz ist der wichtigste Absatzmarkt in Drittländer, gefolgt vom Vereinigten Königreich sowie China, den USA, Russland, Japan und Südkorea (Abbildung 2). Die höchsten prozentualen und absoluten Verringerungen weisen kriegsbedingt die Ausfuhr in die Ukraine und Russland aus. In die restlichen europäischen Staaten ohne die EU wurden 10,9 Prozent aller Ausfuhr abgesetzt. Bei den anderen bewohnten Erdteilen führt Asien mit 7,4 Prozent vor Amerika (3,3 Prozent), Afrika (1,0 Prozent) und Australien/Ozeanien (0,4 Prozent).

Ernährungswirtschaftliche Einfuhren

Bayern importierte im vergangenen Jahr Waren im Wert von insgesamt 249,7 Mrd. Euro. Der Einfuhr von Erzeugnissen der Ernährungswirtschaft stammten aus 177 Ländern und waren mit 13,02 Mrd. Euro um 14,9 Prozent höher als 2021. Wie bei den Ausfuhr war die Hauptursache für die Steigerung der im Jahresdurchschnitt weltweit gestiegenen Nahrungsmittelpreise. Bei den Importen der drei Warenhauptgruppen waren die Produkte pflanzlichen Ursprungs mit einem Anteil von 59,2 Prozent am größten, gefolgt von den tierischen Erzeugnissen (30,8 Prozent) und den Genussmitteln (10,0 Prozent).

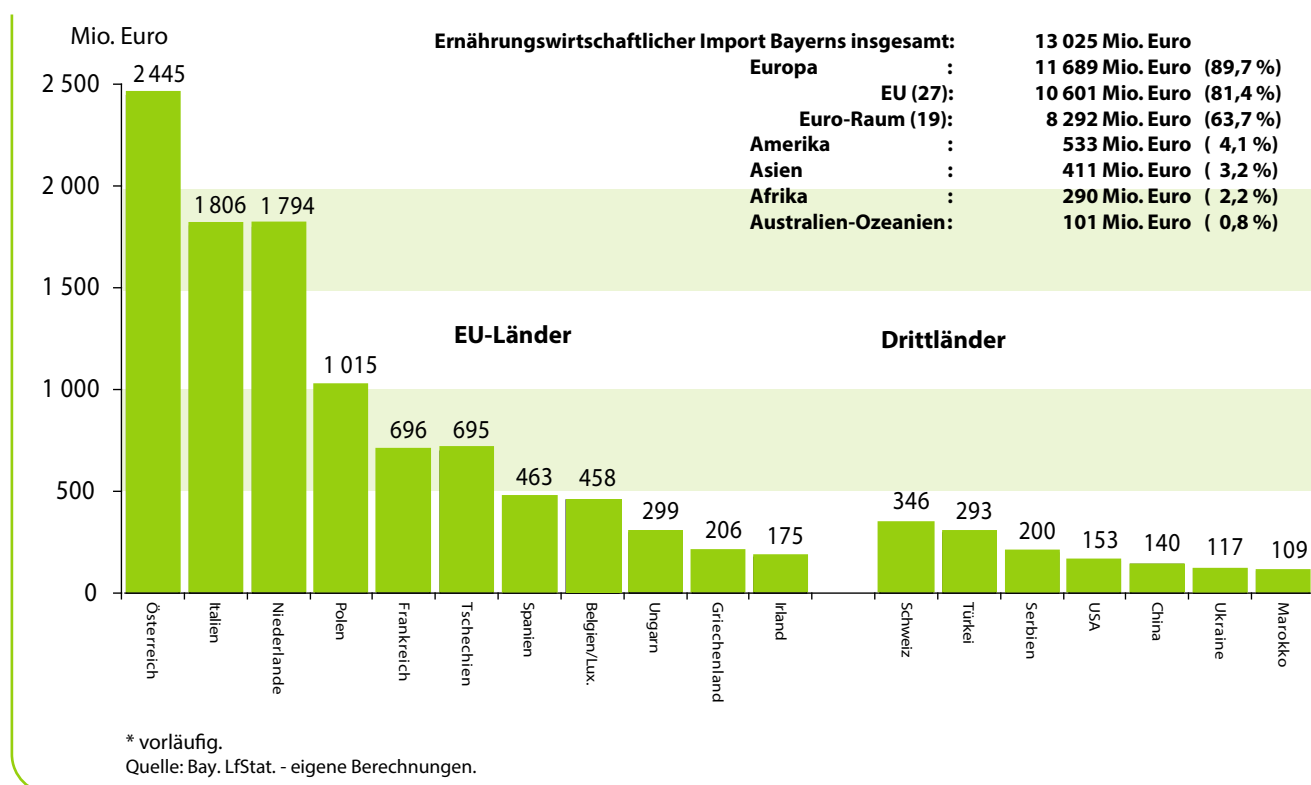


Abbildung 3: Ernährungswirtschaftlicher Import Bayerns 2022*

Pflanzliche Nahrungsmittel wichtigstes Importprodukt

Von den nach Bayern versandten Lebensmitteln standen pflanzliche Nahrungsmittel mit einem Importwert von 1,58 Mrd. Euro an erster Stelle (Abbildung 1). Im Vergleich zu 2021 bedeutet dies eine Zunahme um 29,5 Prozent. Käse stellte mit einem Importwert von 1,29 Mrd. Euro (+11,9 Prozent) die zweitwichtigste Warengruppe der ernährungswirtschaftlichen Einfuhren. Obst und Südfrüchte lagen mit einer Steigerung um 1,8 Prozent auf rund 1,11 Mrd. Euro gegenüber dem Vorjahr an dritter Stelle. Die hohen Importe bei dieser Produktgruppe sind in erster Linie auf den im einstelligen Bereich liegenden Selbstversorgungsgrad Bayerns bei Obst zurückzuführen. Mit einer Erhöhung um 22,7 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf 1,06 Mrd. Euro belegten Milch und Milcherzeugnisse den vierten Platz der wertmäßig bedeutendsten Einfuhrprodukte. Außerdem waren Fleisch und Fleischwaren ein weiteres gewichtiges Importsegment, welches um 28,2 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf 1,01 Mrd. Euro zunahm.

Wein an erster Stelle bei den Genussmitteln

Der Importwert bei den Genussmitteln belief sich auf 1,31 Mrd. Euro (+6,8 Prozent). Eine höhere Steigerung gab es bei Wein, dem wichtigsten Importprodukt bei den Genussmitteln. Der Einfuhrwert erhöhte sich um 9,9 Prozent

auf 406 Mio. Euro. Darauf folgten Rohtabak und Tabakerzeugnisse (387 Mio. Euro; -12,2 Prozent) und an dritter Stelle Branntwein mit 281 Mio. Euro (+30,4 Prozent).

Österreich wichtigstes Lieferland

Bei den ernährungswirtschaftlichen Einfuhren stand Österreich zum fünften Mal nacheinander auf dem ersten Platz aller Handelspartner Bayerns. Im letzten Jahr stammten 18,8 Prozent der Agrarimporte Bayerns aus Österreich. Die Lieferungen hatten einen Wert von 2,44 Mrd. Euro (Abbildung 3) und stiegen im Vergleich zu 2021 um 23,0 Prozent. Aus dem von 1986 bis 2017 ununterbrochen wichtigsten Lieferland Italien wurden im letzten Jahr Lebens- und Genussmittel im Wert von 1,81 Mrd. Euro nach Bayern geliefert (+4,2 Prozent). Die Importe aus den Niederlanden beliefen sich auf 1,79 Mrd. Euro und stiegen im Vergleich zum Vorjahr um 15,7 Prozent. Polen war im letzten Jahr für Bayern der viertwichtigste Handelspartner bei ernährungswirtschaftlichen Einfuhren und überschritt erstmals die Milliardenschwelle. Der Importwert von Erzeugnissen aus Polen betrug 1,01 Mrd. Euro und war um 4,1 Prozent höher als in der Vorperiode.

Einfuhren aus der EU

Alle 26 EU-Staaten zusammen lieferten im letzten Jahr Waren im Wert von 10,60 Mrd. Euro nach Bayern (+12,9 Prozent).

Diese machten 81,4 Prozent der gesamten ernährungswirtschaftlichen Einfuhren aus. Aus den Ländern des Euro-Währungsgebiets führte Bayern im letzten Jahr Güter im Wert von 8,29 Mrd. Euro ein. Dies entsprach einer Erhöhung gegenüber dem Vorjahr um 13,6 Prozent. Die Euro-Länder hatten 2022 einen Anteil an den ernährungswirtschaftlichen Gesamtimporten von fast zwei Dritteln (63,7 Prozent). 2022 machte die ernährungswirtschaftliche Einfuhr Bayerns aus den seit 2004 beigetretenen EU-Ländern 2,38 Mrd. Euro aus. Dies war wertmäßig ein Anstieg um 12,6 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil dieser Länder an den gesamten ernährungswirtschaftlichen Importen Bayerns belief sich auf 18,3 Prozent. Polen war unter diesen Ländern der mit Abstand bedeutendste Warenlieferant. Aus der Tschechischen Republik kamen Erzeugnisse im Wert von 695 Mio. Euro (+26,0 Prozent) und der Import aus Ungarn stieg um 11,9 Prozent auf 299 Mio. Euro.

Empfang aus Drittländern

Die ernährungswirtschaftliche Einfuhr aus den Ländern außerhalb des EU-Binnenmarktes hatte 2022 einen Wert von 2,42 Mrd. Euro und damit rund 478 Mio. Euro oder 24,6 Prozent mehr als 2021. Der Anteil dieser Länder an den gesamten ernährungswirtschaftlichen Importen Bayerns belief sich auf 18,6 Prozent. Die Lieferungen aus der Schweiz stiegen um 10,3 Prozent auf 346 Mio. Euro. Aus der Türkei, dem zweitgrößten Drittland, kamen 2022 Nahrungsmittel im Wert von 293 Mio. Euro nach Bayern (+11,4 Prozent). Serbien konnte den Versand nach Bayern um 139,6 Prozent auf rund 200 Mio. Euro steigern. Die Vereinigten Staaten verkauften im letzten Jahr ernährungswirtschaftliche Waren im Wert von 153 Mio. Euro nach Bayern und lagen damit um 43,9 Mio. Euro bzw. 40,1 Prozent über dem Vorjahr. China, dessen Ausfuhren sich um 27,4 Prozent auf 140 Mio. Euro erhöhten, belegte den fünften Platz. Die Ukraine konnte auf Grund des kriegsbedingten Verzichts der EU auf Handelsbeschränkungen den Export nach Bayern um 98,9 Prozent auf 117 Mio. Euro erhöhen und den sechsten Rang der bedeutendsten Drittländer belegen, vor Marokko mit 109 Mio. Euro (-8,2 Prozent). Von den übrigen europäischen Staaten ohne die EU wurden insgesamt 8,3 Prozent aller Einfuhren geliefert. Bei den anderen Erdteilen führt Amerika mit 4,1 Prozent vor Asien (3,2 Prozent), Afrika (2,2 Prozent) und Australien/Ozeanien (0,8 Prozent).

Einfuhrüberschuss

Seit 2015 übersteigen die wertmäßigen Einfuhren Bayerns die Ausfuhren. Die ernährungswirtschaftlichen Importe übertrafen 2022 die Exporte um 1,19 Mrd. Euro. Eine Hauptursache für diese Entwicklung dürfte an der gestiegenen Inlandsnachfrage liegen. Die Flüchtlingskrise in Folge des Syrienkriegs 2015 bewirkte einen außerordentlichen Bevölkerungszuwachs. Die Reisebeschränkungen auf Grund der Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 erhöhten ebenso den Inlandsverbrauch wie der erneute Flüchtlingsstrom 2022 wegen des Ukrainekrieges.

Fazit

Die ernährungswirtschaftlichen Exporte und Importe stiegen 2022 vor allem wegen der weltweiten Preiserhöhungen bei Nahrungsmitteln auf ein neues Allzeithoch. Die Teuerung war hauptsächlich eine Folge der Angebotsverknappung wegen des kriegerischen Konflikts zwischen der Ukraine und Russland. Am besten entwickelten sich nach Ländergruppen die prozentualen wertmäßigen Exporte in den Euroraum, während bei den Importen die Einfuhren aus den Drittländern die höchsten relativen Zuwächse verzeichneten. Die Handelsbilanz mit Afrika war auf einem sehr niedrigen monetären Niveau negativ. Trotz zurückgehendem FAO-Nahrungsmittelpreisindex stiegen im Januar und Februar 2023 sowohl der wertmäßige Export als auch der Import im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Für den weiteren Verlauf des Agrarhandels und die Preisentwicklung auf den Märkten dürften vor allem die Anschlussregelungen für das Getreideabkommen zwischen der Ukraine und Russland maßgebend sein.

JOSEF HUBER

PETRA KUBITZA

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR ERNÄHRUNG
INSTITUT FÜR ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT UND MÄRKTE
josef.huber3@lfl.bayern.de
petra.kubitza@lfl.bayern.de

HVO-Diesel für Traktoren

Analyse zum Einsatz des paraffinischen Dieselkraftstoffs HVO auf staatlichen land- und forstwirtschaftlichen Betrieben in Bayern

von VERONIKA RÖCK, DR. KLAUS THUNEKE und DR. EDGAR REMMELE: **Hydriertes Pflanzenöl (HVO) könnte für den Bestand an Land- und Forstmaschinen der Bayerischen Staatsbetriebe eine klimafreundliche und schnell umsetzbare Alternative zu fossilem Dieselkraftstoff sein. Da sich die Eigenschaften kaum von Diesel unterscheiden, sind keine Anpassungen der Maschinen notwendig. Dies zeigen auch Tests mit Traktoren am Prüfstand des TFZ sowie auf den Bayerischen Staatsgütern. Gemäß einer Befragung ist die Akzeptanz des Kraftstoffs überwiegend hoch. Jedoch ist HVO teurer und es gibt offene Fragen bezüglich der Verfügbarkeit.**

Bis zum Jahr 2028 soll Bayerns Staatsverwaltung klimaneutral sein. Dafür müssen die land- und forstwirtschaftlichen Staatsbetriebe ihre Fuhrparks auf erneuerbare Energieträger umstellen. In einem Forschungsvorhaben am Technologie- und Förderzentrum (TFZ) wurde untersucht, ob hierfür der paraffinische Dieselkraftstoff HVO aus Rest- und Abfallstoffen eine der möglichen Alternativen zu fossilem Diesel sein kann. Die erzielten Erkenntnisse sollen auch für nicht staatliche landwirtschaftliche Betriebe und private Unternehmen als Entscheidungshilfe bei Klimaschutzmaßnahmen im Kraftstoffbereich dienen.

Zunächst wurde der Kenntnisstand zum HVO-Einsatz in land- und forstwirtschaftlichen Maschinen zusammengetragen. In einem Praxisversuch wurden mehrere Traktoren der Staatsgüter von Diesel auf HVO umgestellt und dabei wissenschaftlich begleitet. Um die Akzeptanz des Kraftstoffs bei den potenziellen Nutzern zu prüfen, wurde ein Meinungsbild zum Einsatz von palmölfreiem HVO auf land- und forstwirtschaftlichen Betrieben im Eigentum des Freistaats Bayern durch telefonische Interviews eingeholt. Unter Einbeziehung aller Erkenntnisse wurde eine abschließende Bewertung durchgeführt.

Herstellung und Eigenschaften von HVO

HVO-Diesel ist ein paraffinischer Dieselkraftstoff gemäß DIN EN 15940. Er wird durch eine katalytische Reaktion von pflanzlichen oder tierischen Ölen und Fetten mit Wasserstoff in Großanlagen hergestellt. Als Ausgangsstoffe dienen Pflanzenöle sowie Rest- und Abfallstoffe, wie z. B. Altspeiseöle. Die früher weit verbreitete Nutzung von Palmöl als Rohstoff für HVO verliert hierzulande an Bedeutung, da HVO aus Palmöl seit 2023 in Deutschland nicht mehr auf die Treibhausgasemissionsminderungsquote (THG-Quote) anrechenbar ist. Daneben gibt es seit längerem auch palmölfreie HVO-Qualitäten am Markt. Die weltweiten Produktionskapazitäten betragen im Jahr 2022 rund 9 Mio. t, was etwas mehr als



■ Bild: Untersuchung von HVO-betriebenen Traktoren am Prüfstand des TFZ zeigen gute Ergebnisse bezüglich Abgasverhalten und Motorleistung (Foto: TFZ)

einem Viertel des deutschen Dieselbedarfs entspricht. Weltweit sind weitere Anlagen mit insgesamt ca. 15 Mio. t Kapazität in Planung (Stand: 2021).

HVO kann fossilem Dieselkraftstoff beigemischt oder auch unvermischt als Reinkraftstoff eingesetzt werden. Die Eigenschaften unterscheiden sich nur geringfügig von fossilem Diesel. Die für HVO-Diesel gültige Norm DIN EN 15940 „Kraftstoffe – Paraffinischer Dieselkraftstoff von Synthese oder Wasserstoffbearbeitung – Anforderungen und Prüfverfahren“ spezifiziert die erforderliche Kraftstoffqualität. HVO weist günstige Eigenschaften, wie hohe Zündwilligkeit und gute Kältestabilität, auf. Die nahezu völlige Aromatenfreiheit wirkt sich meist positiv auf geringe Schadstoffemissionen aus. Allerdings kann es bei älteren Fahrzeugen nach längerem Dieselbetrieb, infolge veränderten Quellverhaltens von Schläuchen und Dichtungen, vereinzelt zu Undichtigkeiten im Kraftstoffsystem kommen. Die THG-Einsparung von HVO aus Rest- und Abfallstoffen gegenüber Diesel beträgt gemäß dem Evaluations- und Erfahrungsbericht der Bundesanstalt

für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für das Jahr 2020 rund 80 Prozent.

HVO tanken

Das Inverkehrbringen von HVO bzw. paraffinischem Dieselmotorkraftstoff an öffentlichen Tankstellen ist in Deutschland, im Gegensatz zu den meisten anderen europäischen Ländern, nicht gestattet. Es ist aber beabsichtigt, dies in Kürze durch die Aufnahme des Kraftstoffs in die Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu erlauben. Möglich ist bereits jetzt die Nutzung als Reinkraftstoff aus Eigenverbrauchstankstellen für Fuhrparks öffentlicher Auftraggeber sowie betriebsintern für Forschungs- und Erprobungszwecke. Demnach dürfen die Bayerischen Staatsbetriebe HVO als Reinkraftstoff verwenden. Rechtliche Unsicherheiten bestehen beim Einsatz in Bestandsfahrzeugen, für die keine kraftstoffspezifische Typprüfung oder

explizite Zulassung für paraffinischen Kraftstoff nach DIN EN 15940 vorliegt. Bei der Lagerung und Betankung gelten prinzipiell die gleichen Anforderungen wie für Dieselmotorkraftstoff. So können entweder ausgediente Dieseltankstellen weiter genutzt oder Eigenverbrauchstankstellen errichtet werden. Der Einkaufspreis von HVO liegt im Durchschnitt rund 0,25 €/l höher als bei Dieselmotorkraftstoff. Es wird die gleiche Energiesteuer wie auf Dieselmotorkraftstoff erhoben, eine anteilmäßige Energiesteuerrückerstattung wie bei Agrardiesel ist im Energiesteuergesetz nicht vorgesehen.

Verfügbarkeit ungewiss

HVO aus Palmöl kann seit dem Jahr 2023 nicht mehr zur Erfüllung der THG-Quote im Verkehrssektor angerechnet werden. Auch für HVO, das aus anderen Nahrungs- und Futtermittelpflanzen sowie aus Altspeiseölen und Tierfetten gewonnen wird, sind die Mengen für die Anrechnung auf die

Tabelle: SWOT-Analyse für den Kraftstoff HVO

Stärken (Strength)	Schwächen (Weakness)
Gute Kompatibilität mit bestehender Motorentechnik und Tankinfrastruktur (Drop-in-Kraftstoff)	Vereinzelt Leckagen an Schläuchen und Dichtungen bei älteren Maschinen und längerem vorherigem Dieselmotorbetrieb möglich
Vermehrt Fahrzeugfreigaben vorhanden, positive Einstellung vieler Hersteller	Höhere Kraftstoffkosten, Eigenverbrauchs-Tankstelle notwendig
Keine Investitionskosten für Maschinenanpassungen	Bei fehlender HVO-Freigabe Unklarheit im Garantie- und Gewährleistungsfall
Hohe Energiedichte, Motorleistung und Reichweite ähnlich wie bei Diesel	Bei fehlender HVO-Freigabe rechtliche Unsicherheiten bezüglich Betriebserlaubnis
Gute Kältetauglichkeit, hohe Zündwilligkeit	Hoher Wasserstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung
Geringe Abgasemissionen, v. a. bei älteren Traktoren ohne Abgasnachbehandlung relevant	Abgabe an öffentlichen Tankstellen gemäß 10. BImSchV nicht erlaubt
Hohe THG-Einsparung bei der Nutzung von Abfall- und Reststoffen	HVO gilt als Gefahrstoff und ist als wassergefährdend eingestuft
Chancen (Opportunities)	Risiken (Threats)
Sofort einsetzbar, kurzfristige THG-Minderungsziele können erreicht werden	Potenzial ist begrenzt, Nutzungskonkurrenz zwischen Verkehrsträgern möglich
Für den Großteil der Bestandsflotte ist HVO gut geeignet und einfach realisierbar	Akzeptanz könnte zukünftig wegen hohem Rohstoff- bzw. Reststoffbedarf abnehmen
Ausreichende HVO-Mengen für einzelne Flotten voraussichtlich kurzfristig verfügbar	Mengenbegrenzung für HVO aus Altfetten und -ölen zur Anrechnung auf die THG-Quote
Positives Meinungsbild zu HVO beim Großteil der Befragten im Landwirtschaftsressort	Abhängigkeit von Importen, keine Selbstversorgung möglich

THG-Quote begrenzt. Bereits heute basiert ein großer Anteil des Kraftstoffs auf Altspeiseölen und -fetten aus Asien. Der Bedarf an Rest- und Abfallstoffen sowie die Nachfrage nach HVO für andere Verkehrsträger, z. B. Luftfahrt, nimmt zu. Es ist ungewiss, in welchen Mengen und aus welchen Rohstoffen HVO zukünftig für die Land- und Forstwirtschaft verfügbar sein wird. In Deutschland existiert keine Produktionsstätte, weshalb der Kraftstoff importiert werden muss.

Im Praxistest problemlos

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Anwendungsbeispielen für HVO in mobilen Maschinen und Geräten, in Nutzfahrzeugen, auf Flughäfen, bei der Bahn wie auch in Fuhrparks großer Firmen. Die Einsatzerfahrungen sind überwiegend positiv. Ein Praxistest über mehrere Monate mit zehn Maschinen auf den bayerischen Staatsbetrieben verlief nahezu ohne Störungen. Lediglich an einer älteren Maschine wurde nach der Umstellung eine Undichtigkeit an einer Schlauchverbindung im Kraftstoffsystem festgestellt, die aber einfach behoben werden konnte. Untersuchungen am Prüfstand und beim Feldeinsatz ergaben, dass sich Motorölqualität, Motorleistung und Abgasverhalten nicht vom Dieselbetrieb unterscheiden. Auch die Umstellung der Kraftstoffversorgung auf HVO verlief problemlos.

Positives Meinungsbild

Eine Befragung bei Entscheidungsträgern und potenziellen Nutzern im bayerischen Landwirtschaftsressort zur Akzeptanz von HVO aus Rest- und Abfallstoffen ergab eine überwiegend positive Haltung. Insbesondere im Hinblick auf Klimaschutz und technische Zuverlässigkeit wird es als gute Alternative zu Diesel gesehen. Als Nachteile werden mögliche Versorgungsengpässe und die höheren Preise genannt. Zwar ist die große Mehrzahl der Befragten positiv eingestellt, aber es sind auch vereinzelt ablehnende Haltungen festzustellen, die zu berücksichtigen sind.

Bewertung

In einer SWOT-Analyse (*siehe Tabelle*) werden Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken von HVO-Diesel für den Einsatz in Land- und Forstmaschinen der Bayerischen Staatsbetriebe betrachtet. Aus technischer Sicht sind kaum Probleme zu erwarten. Ein rechtlicher Graubereich ist jedoch die Verwendung in Maschinen, die nicht explizit für den Kraftstoff freigegeben sind. Da Rohstoffe und Produktionskapazitäten begrenzt sind, gleichzeitig aber die weltweite Nachfrage zunimmt, ist unklar, ob der Bedarf der Landwirtschaft künftig gedeckt werden kann. Für eine unabhängige Kraftstoffversorgung und um der Vorbildfunktion der Staatsbetriebe gerecht zu werden, sollten deshalb mehrere klimafreundliche Optionen forciert werden. Neben HVO-Diesel, für

Bestands- und Neumaschinen sind dies insbesondere bei Neuanschaffungen auch Pflanzenölkraftstoff, Biodiesel und Biomethan sowie batterieelektrische Antriebe.

Literatur

- RÖCK, V.; THUNEKE, K.; ETTL, J.; EMBERGER, P.; REMMELE, E. (im Druck): HVO-Diesel für Traktoren. Eine Analyse zum Einsatz des paraffinischen Dieselmotorkraftstoffs HVO auf staatlichen land- und forstwirtschaftlichen Betrieben in Bayern. Berichte aus dem TFZ, Nr. 81. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)
- ETTL, J.; HUBER, G.; EMBERGER, P.; THUNEKE, K.; REMMELE, E. (im Druck): Klimafreundliche Landmaschinen im Feldtest. Berichte aus dem TFZ, Nr. 80. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)
- REMMELE, E.; ECKEL, H.; PICKEL, P.; RATHBAUER, J.; REINHOLD, G.; STIRNIMANN, R.; HÖRNER, R.; UPPENKAMP, N. (2020): Alternative Antriebssysteme für Landmaschinen. KTBL-Schrift, Nr. 519. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), 133 Seiten, ISBN 978-3-945088-73-9
- SCHRÖDER, J.; NAUMANN, K.; DÖGNITZ, N.; COSTA DE PAIVA, G.; HAUSCHILD, S.; MEISEL, K.; ETZOLD, H.; NIESS, S.; KÖCHERMANN, J.; GÖRSCH, K.; CYFFKA, K.-F.; MÜLLER-LANGER, F.; REMMELE, E.; THUNEKE, K.; NEULING, U.; ZITSCHER, T.; BAUER, C.; SACCHI, R. (2022): Monitoring erneuerbarer Energien im Verkehr. Stand: 21. Januar 2022. 1. Auflage. Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH (DBFZ) (Hrsg.), Leipzig. DBFZ-Report, Nr. 44, 342 Seiten, ISBN 978-3-946629-82-5, ISSN 2197-4632



VERONIKA RÖCK
DR. KLAUS THUNEKE
DR. EDGAR REMMELE

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM
KOMPETENZZENTRUM FÜR
NACHWACHSENDE ROHSTOFFE
veronika.roeck@tfz.bayern.de
klaus.thuneke@tfz.bayern.de
edgar.remmele@tfz.bayern.de



Rohstoffpflanzenanbau: Treibhausgase einsparen und wirtschaftlich bleiben

Handlungsempfehlungen für den Ackerbau

von STEFANIE ALTHAMMER, THERESA STARK und DR. DANIELA DRESSLER: **Praxisrelevante Handlungsempfehlungen zur Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen und anderer relevanter Emissionen der Landwirtschaft sind nur bedingt allgemeingültig. Gründe hierfür sind zum Beispiel die Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Produktion von regionalen Gegebenheiten wie der Bodengüte und klimatischen Faktoren. Im Verbundprojekt RekoRT widmete sich das Team des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) zusammen mit anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus ganz Deutschland diesem Thema und konnten Stellschrauben sowie ganz konkrete Empfehlungen für Landwirtinnen und Landwirte herausarbeiten.**

„Die Landwirtschaft muss den Ausstoß von Treibhausgasen (THG) reduzieren: bis 2030 etwa 36 Prozent weniger als 1990. Das ist Fakt. Aber wie soll das konkret aussehen? Welche Handlungsempfehlungen geben wir, bzw. die Beraterinnen und Berater an die Landwirtschaft für den Anbau von Rohstoffpflanzen weiter – und zwar ohne die Produktionskosten aus dem Blick zu verlieren?“, mit dieser Fragestellung haben sich Dr. Daniela Dressler, Leiterin der Abteilung Systembewertung Nachwachsender Rohstoffe am TFZ und ihr Team in dem Projekt „RekoRT“ (siehe Infobox) befasst.

Zusätzlich zu diesen Klimazielen hat die Landwirtschaft weitere Umweltziele zu beachten: So hat die EU-Nitratrichtlinie zum Ziel, die Verunreinigung von Oberflächen- und Fließgewässern mit Nitrat aus der Landwirtschaft – insbesondere aus der Düngung – zu verringern. Für Deutschland heißt das, eine Überschreitung des Grenzwertes für Nitrat von 50 Milligramm pro Liter an allen Grundwassermessstellen zu verhindern, sonst drohen empfindliche Strafzahlungen. Weiterhin sind mit der NEC-Richtlinie, als einer Säule der europäischen Luftreinhaltepolitik, Grenzwerte für

Infobox: Weiterführende Informationen zum Projekt

Verbundprojekt: „Regionalspezifische Maßnahmen zur kosteneffizienten Reduktion von Treibhausgas-Emissionen beim Anbau von Rohstoffpflanzen“ (RekoRT)

Projektpartner: Thünen-Institut für Agrartechnologie (TI-AT), Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Technische Universität Braunschweig (TU BS)

Zielstellung: Ableitung von regionalspezifischen Maßnahmen als praxisrelevante Handlungsempfehlungen im Kontext politischer Vorgaben.

Vorgehensweise:

- Sichtung, Strukturierung und Harmonisierung vorliegender Daten zum Rohstoffpflanzenanbau in unterschiedlichen Boden-Klima-Räumen
- Analyse der Daten sowie ökologische und ökonomische Bewertung in Anlehnung an die ExpResBio-Methoden
- Erarbeitung von methodischen Aspekten, z. B. zur Bewertung von Fruchtfolgeeffekten und der Flächeneffizienz
- Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur kosteneffizienten Minderung negativer Umweltwirkungen beim Rohstoffpflanzenanbau



Ammoniak zu erfüllen. Außerdem sieht die Farm-to-Fork-Strategie eine Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes um 50 Prozent vor, um einen weiteren Verlust der Biodiversität zu verhindern.

„Gerade im Bereich der Landwirtschaft sind regionalspezifische Kenntnisse zu den Umweltwirkungen sowie zu betriebswirtschaftlichen Kennzahlen erforderlich, um praxisrelevante Handlungsempfehlungen ausarbeiten zu können“, fasst Dressler die Problematik zusammen.

Regionalspezifische Datenbasis

Im deutschlandweiten Verbund suchten die Wissenschaftlerinnen des TFZ gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Thünen-Instituts, des KTBL und der TU Braunschweig daher nach regionalspezifischen Empfehlungen für die Praxis.

In der Datenbank „RekoRT-DB-Thuenen“ wurden Daten aus verschiedenen bereits abgeschlossenen Projekten zum Anbau von Nachwachsenden Rohstoffen zusammenge-

führt. Darin sind sowohl Emissionsdaten und agronomische Messgrößen als auch Managementmaßnahmen gespeichert, die bereits an unterschiedlichen Feldversuchsstandorten in Deutschland erhoben wurden.

Durch die harmonisierte Datenerfassung in „RekoRT-DB-Thuenen“ werden die Daten einheitlich dargestellt und sind damit vergleichbar und transparent.

„Direkt zu Beginn des Projektes stand fest, dass anstelle einer Untersuchung von einzelnen Kulturen innerhalb der Fruchtfolge, die Untersuchung vollständiger Fruchtfolgen zielführender ist“,

so Dr. Daniela Dressler.

Für die Status quo Analysen wurden aus dem Datenpool verschiedene Fruchtfolgen an acht Standorten

und drei Boden-Klima-Räumen ausgewertet. Betrachtet wurden eine Raps-Fruchtfolge (Winterraps-Winterweizen-Wintergerste) und zwei Mais-Fruchtfolgen (Winterweizen-Senf-Mais-Winterroggen-Sudangras sowie Wintertriticale-Weidelgras-Winterweizen-Senf-Mais). Dressler ergänzt: „Aufbauend auf den Analysen der Versuchsstandorte haben wir die standortspezifischen Daten der Rapsfruchtfolge auf drei unterschiedliche Boden-Klima-Räume in Deutschland übertragen. Die ausgewählten Boden-Klima-Räume unterscheiden sich dabei bezüglich des Ertrags, der verwendeten Betriebsmittel und der Mechanisierung. Dadurch war es uns möglich, die regionalen Unterschiede herauszuarbeiten.“

Stellschrauben identifizieren und Maßnahmen ableiten

Die Status quo Analysen zeigen, dass mineralische Düngemittel einen wesentlichen Anteil an der Höhe des Treibhauseffekts haben und dazu höhere Kosten verursachen. Daher kann die Substitution von Mineraldüngern eine mögliche Klimaschutzmaßnahme sein, die in dem Projekt bewertet wurde.

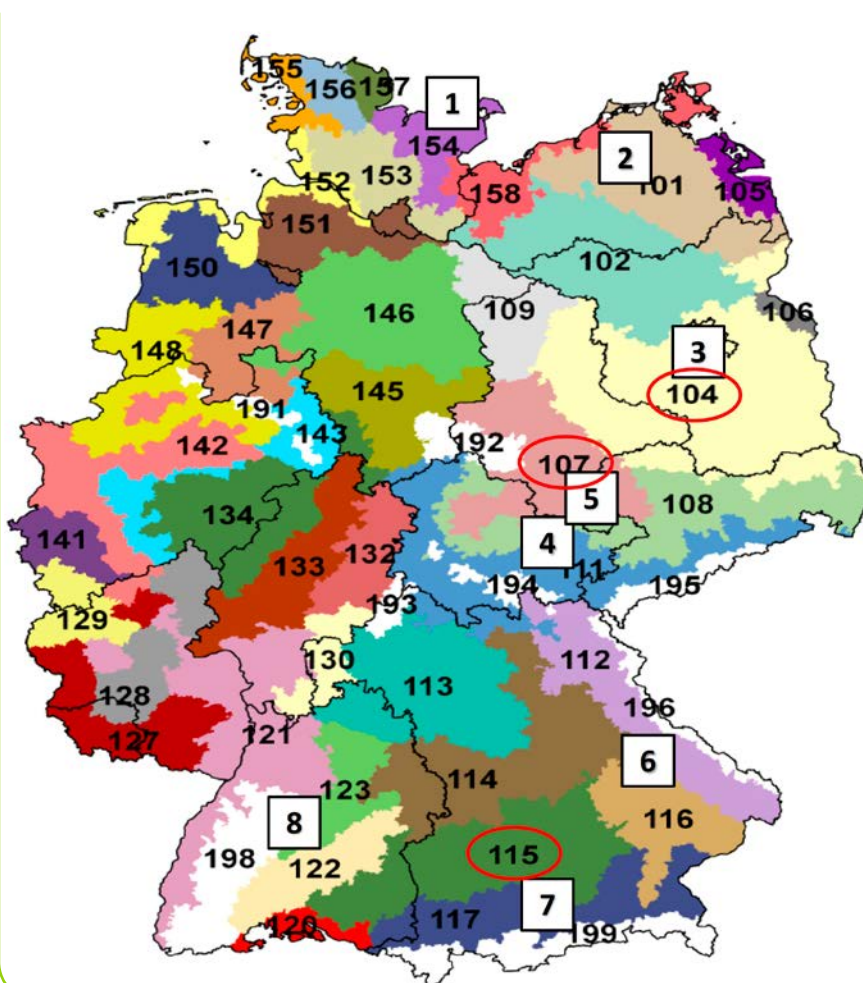


Abbildung 1: Auswahl der Standorte und Boden-Klima-Räume (BKR) für die ökologischen und ökonomischen Analysen (Quelle: Janine Mallast, Thünen-Institut)

Ausgehend von der angewandten Methode fließen organische Dünger ohne ökologischen und ökonomischen Rucksack in die Bewertung ein. Für die Ermittlung der Emissionen werden nur die Aufwendungen für den Transport und die Ausbringung betrachtet. Werden Mineraldünger anteilig durch organische Dünger ersetzt, können also THG-Emissionen und Kosten reduziert werden. Allerdings kann die anteilige Substitution von Mineraldüngern nur in den Regionen als Minderungsmaßnahme angesehen werden, in denen organische Dünger lediglich in geringem Umfang verfügbar sind. In Regionen mit hohem Tierbesatz fallen oft zu großen Mengen an organischen Düngern an – mehr als nach den Vorgaben der aktuellen Düngeverordnung genutzt werden können. Das bedeutet, dass organische Dünger von stark viehhaltenden Regionen in Regionen mit geringer Verfügbarkeit von Wirtschaftsdüngern gebracht werden müssen.

Transportdistanzen für organische Dünger sind entscheidend

Eine Analyse von Transportdistanzen unterschiedlicher organischer Dünger zeigt, dass nur begrenzte Entfernungen ökologisch und ökonomisch sinnvoll sind. Grund dafür ist, dass organische Dünger einen höheren Wassergehalt haben und damit eine geringere Nährstoffkonzentration je Kilogramm.

Anhand ausgewählter Produktionsbeispiele konnte gezeigt werden, dass eine Düngung mit Rindergülle bis zu einer Transportdistanz von 50 km bzw. eine Düngung mit Schweinegülle bis zu einer Transportdistanz von 79 km ökonomischer ist als die Verwendung von Mineraldüngern.

„Die Untersuchung zur Sensitivität der Transportentfernung auf den Treibhauseffekt zeigt deutlich höhere Distanzen, sodass unter ökologisch-ökonomischen Gesichtspunkten die Transportkosten die limitierende Größe sind“, erläutert Dressler.

Stickstoff-Verluste beim Düngen reduzieren
Neben der Minderung von Treibhausgasen ist die Reduktion von Stickstoff-Verlusten bei der Ausbringung von organischen Düngern von großer Bedeutung. Eine Reduktionsmöglichkeit ist

die Verwendung von emissionsarmen Ausbringungstechniken. Die Ergebnisse der ökologischen Analyse zeigen, dass sich durch die Anwendung emissionsarmer Techniken sowohl die versauernd wirkenden Emissionen (z. B. Ammoniak) als auch die Treibhausgas-Emissionen reduzieren lassen.

„Das größte Potenzial der Minderung von Ammoniak-Emissionen ergibt sich, wenn der Wirtschaftsdünger im unbestellten Ackerland direkt eingearbeitet werden kann – beispielsweise mittels Güllegrubber. Für eine Frühjahrsdüngung in niedrige Bestände eignen sich das Injektionsverfahren sowie die Ansäuerung der Gülle bei Ausbringung mit Schleppschlauch“,
so Dr. Daniela Dressler.

Die Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung dagegen wird deutlich mehr von der Transportentfernung als von der jeweiligen Ausbringungstechnik beeinflusst.

Fruchtfolgen diversifizieren

Die Diversifizierung von engen Fruchtfolgen, wie beispielsweise Raps-Weizen-Gerste, wird als wichtiger Baustein für eine nachhaltige Landwirtschaft gesehen.

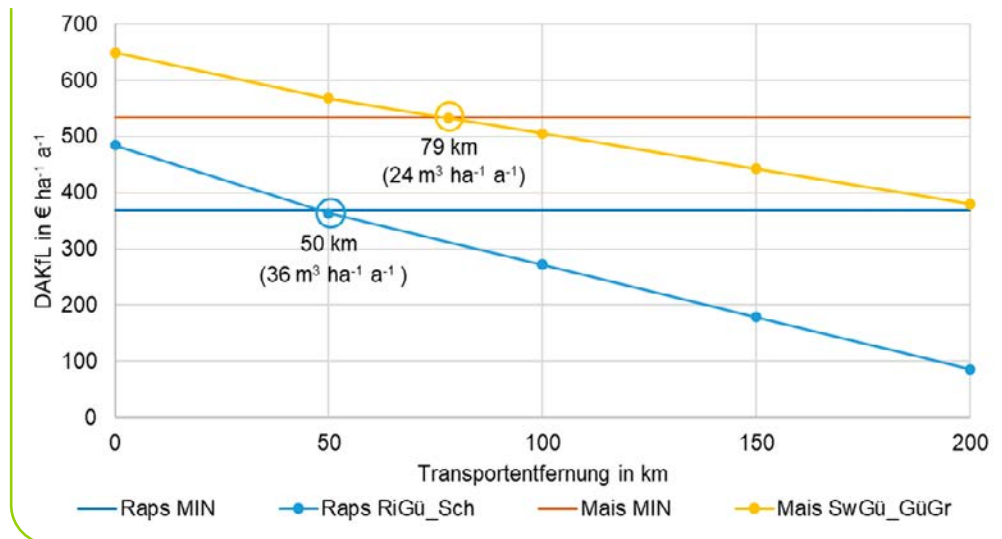


Abbildung 2: Break-even der Transportdistanz für die Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung (DAKfL) am Beispiel für den Anbau von Winterraps im BKR 107 mit Einsatz von Rindergülle (RiGü; 36 m³) und Schleppschlauch (Sch) sowie für den Anbau von Silomais mit Einsatz von Schweinegülle (SwGü; 24 m³) und Güllegrubber (GüGr) im Vergleich zur jeweils mineralisch gedüngten Referenz (MIN) (Quelle: Meike Schmehl, Projektpartnerin am KTBL)



▣ Bild 1: Phacelia – Bestandteil einer diversifizierten Fruchtfolge
(Foto: Sabine Weindl, LfL)

Die Etablierung von Zwischenfrüchten und Leguminosen in erweiterten Fruchtfolgen hat positive Effekte auf die gesamte Fruchtfolge.

„Allerdings kann dies zu einer Reduktion der Ertragsleistung je Hektar und damit zu einem höheren Flächenbedarf bei gleichbleibender Rohstoffnachfrage führen“, berichtet die Projektleiterin am TFZ und ergänzt: „Wir wollten das genauer wissen und haben dafür die analysierten Rapsfruchtfolgen eines Hohertragsstandortes sowie eines Niedrigertragsstandortes in zwei Stufen modellhaft angepasst.“ Durch die Verlängerung der Fruchtfolge und die Erhöhung der Kulturartenvielfalt wurde angenommen, dass der Schädlings- und Erregerdruck reduziert werden kann. Durch die Integration von Leguminosen wurde ein geringer Stickstoff-Mineraldünger-einsatz angenommen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Diversifizierung der Fruchtfolgen für den Hohertragsstandort unter den Gesichtspunkten des Klimaschutzes und der Wirtschaftlichkeit lohnt, da in beiden Fällen die flächen- und produktbezogenen Treibhausgasemissionen reduziert und die Direkt- und

arbeiterledigungskostenfreie Leistung erhöht wurde. Für den Niedrigertragsstandort ist die Beurteilung nicht so eindeutig. Zwar konnte die Menge der flächenbezogenen Treibhausgasemissionen durch die Diversifizierung der Fruchtfolgen verringert werden, allerdings zeigte sich auch ein geringerer Gewinnbeitrag je Hektar als auch je Getreideeinheit.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Grundsätzlich konnte gezeigt werden, dass die anteilige Substitution von Mineraldüngern durch organische Dünger als auch die Diversifizierung von Fruchtfolgen regionalspezifische Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und anderen Umweltproblemen sein können. In Bezug auf

die politischen Vorgaben zum Klimaschutz, zur Minderung der Nitrat- und Ammoniakemissionen und zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes kommt das Projektkonsortium zu folgenden Empfehlungen:

- ▣ Fruchtfolgen diversifizieren
Basierend auf den Ergebnissen der durchgeführten Analysen wird eine Verlängerung und Diversifizierung der Fruchtfolge empfohlen. Durch eine optimale Fruchtfolgegestaltung lässt sich der Schädlings- und Unkrautdruck und damit der



▣ Bild 2: Gärrestausbringung mittels Schleppschlauch (Foto: Dr. Maendy Fritz, TFZ)

Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um bis zu 50 Prozent reduzieren. Bei Integration von Futter- und Körnerleguminosen lässt sich zusätzlich der Stickstoffdüngerbedarf reduzieren. Dies führt zu einer Reduktion des Nitratauswaschungsrisikos und einer Minderung von Treibhausgasen. Diese Maßnahmen sind jedoch von regionalen Gegebenheiten abhängig und benötigen insbesondere in Regionen mit geringerem Ertragspotenzial ein hinreichendes nationales Fördersystem.

- ☐ Gewässerbelastung durch Nährstoffüberschüsse reduzieren
Hier werden Maßnahmen zur Reduktion von Nährstoffverlusten, wie beispielsweise der Anbau von Zwischenfrüchten, empfohlen. Zu berücksichtigen ist, dass das Nitratauswaschungsrisiko neben dem Stickstoffgehalt im Boden und der Durchwurzelungstiefe der Kultur auch maßgeblich vom Tongehalt des Bodens und dem Niederschlag beeinflusst wird. Daher sollten die Bodeneigenschaften und die regional unterschiedlichen niederschlagsreichen Phasen zwingend bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt werden.
- ☐ Ammoniakemissionen durch Ausbringung organischer Dünger minimieren
Der Einsatz organischer Dünger ist regionalspezifisch als Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgase durch die Substitution von Mineraldüngerprodukten sowie zum Ressourcenschutz (z. B. von Phosphor) zu empfehlen. Dies gilt insbesondere in Ackerbauregionen (geringer Tierbesatz), da in Regionen mit hohem Tierbesatz der Wirtschaftsdünger bereits verwendet wird (Status quo). Hierbei ist auf die Transportwürdigkeit der organischen Dünger zu achten. Bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern müssen emissionsmindernde Techniken wie die Gülleinjektion oder der Güllegrubber verwendet werden.

Nur so können Ammoniakemissionen so gering wie möglich gehalten werden. Andernfalls würde diese Maßnahme zum Klima- und Ressourcenschutz im Zielkonflikt mit der Einhaltung der Grenzwerte für Ammoniak stehen.

- ☐ Lachgasemissionen durch Nährstoffverluste reduzieren
Eine Minderung der Nährstoffverluste (insbesondere von Stickstoff) führt indirekt auch zu einer Minderung von Treibhausgasen, da hierdurch weniger Mineraldünger benötigt wird und gleichzeitig geringere Mengen an N-induzierten Lachgasemissionen entstehen.
- ☐ Kohlenstoffdioxid-Emissionen durch alternative Kraftstoffe reduzieren
Der Einsatz alternativer Kraftstoffe bei der Feldarbeit wird als eine umsetzbare Minderungsmaßnahme empfohlen, da diese nicht zu Veränderungen in den ackerbaulichen Produktionsverfahren führt.



STEFANIE ALTHAMMER

THERESA STARK

DR. DANIELA DRESSLER

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM
KOMPETENZZENTRUM FÜR

NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

stefanie.althammer@tfz.bayern.de

theresa.stark@tfz.bayern.de

daniela.dressler@tfz.bayern.de



Artenreiches Grünland: Erkennen – Erhalten – Bewahren

Ein Streifzug durch ein einzigartiges mitteleuropäisches Natur- und Kulturgut

von IRIS PREY: **Artenreiches Grünland ist ein zentraler Themenschwerpunkt in der beruflichen Fortbildung zur Geprüften Natur- und Landschaftspflegerin/zum Geprüften Natur- und Landschaftspfleger. Es zählt neben dem tropischen Regenwald zu den Biotopen mit der größten Artenvielfalt weltweit. Es kommt vorwiegend in Mitteleuropa vor, birgt enorme Ökosystemleistungen, ist aber auch in seinem Artenreichtum auf Grund von Nutzungsaufgabe, Intensivierung oder Klimawandel gefährdet. Dies bedeutet für uns Lebensgrundlage und die Verantwortung, es zu bewahren zugleich. Davon ausgehend soll der vorliegende Artikel einen kleinen Einblick in eine faszinierende, facettenreiche, etwas verborgene Welt direkt in unserer Kulturlandschaft geben.**

Artenreiches Grünland in der Bildung

Wissen um die Einzigartigkeit, den ökologischen Wert, die Schutzbedürftigkeit von artenreichem Grünland und dessen Arten sowie Maßnahmen zu deren Erhalt zu vermitteln, Faszination und Freude daran zu wecken, oder gar artenreiches Grünland zu erhalten und zu entwickeln, das betrifft jeden Einzelnen.

Nur was man kennt, schützt man.

In der beruflichen Fortbildung zur Geprüften Natur- und Landschaftspflegerin/zum Geprüften Natur- und Landschaftspfleger, die die Regierung von Oberfranken im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für ganz Bayern organisiert und durchführt, ist artenreiches Grünland zentraler Bestandteil im Unterricht mit zahlreichen Exkursionen. Die Teilnehmenden

lernen Grünlandlebensraumtypen mit wertgebenden Pflanzenarten und vorkommenden Tierarten kennen, trainieren Artenkenntnis, erlernen rechtliche Zusammenhänge und die fachgerechte Pflege der Flächen. In Umweltbildungseinheiten zum Thema Wiese für Grundschüler öffnen sie den Kindern die Augen für die heimische Natur und entfachen Begeisterung. So werden die Kinder mit ihrem wachen Interesse zu kleinen Wiesenforschern und bringen ihre neuen Erkenntnisse mit nach Hause. Auch in der beruflichen Aus- und Fortbildung in der Landwirtschaft ist es essenziell, das Thema artenreiches Grünland in den Fächern „Landwirtschaftlicher Pflanzenbau“ und „Naturschutz und Landschaftspflege“ verstärkt in den Fokus zu rücken, um die angehenden Landwirtinnen und Landwirte als Flächenbewirtschafter, für den Wert ihrer Produktionsgrundlagen zu sensibilisieren. Im Bereich der Ernährung bietet artenreiches Grünland ebenso viele Möglichkeiten, bedenkt man die Heilwirkungen vieler Pflanzenarten in der Kräuterpädagogik oder essbare Wildpflanzen.



▣ Bild 1: Wiese (Fotos: Regierung von Oberfranken)



▣ Bild 2: Margerite

Vorkommen von artenreichem Grünland

Global betrachtet kommt artenreiches Grünland auf Grund der klimatischen Bedingungen mit ausreichenden, regelmäßig verteilten Niederschlägen und gemäßigten Temperaturen und der Nutzungsgeschichte nur in Mitteleuropa vor. Was scheinbar alltäglich wirkt, stellt eine Besonderheit dar.

Oft liegt im scheinbar Alltäglichen das Besondere.

In Deutschland existieren allein auf Grünland über 2 000 Farn- und Blütenpflanzen. Auf artenreichen Flächen findet man bis zu 60 verschiedene Pflanzenarten/m². Bedenkt man, dass pro Pflanzenart mit 8 bis 10 vorkommenden Tierarten zu rechnen ist, birgt dies ein enormes Potenzial und die Lebensgrundlage für viele weitere Arten. So treten 80 Prozent unserer heimischen Heuschreckenarten und Tagfalterarten in Grünland auf.

In Bayern stellt Grünland mit 34 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche eine der wichtigsten Nutzungsformen dar. Extensive Grünlandbestände mit ihrer hohen Artenvielfalt sind jedoch auf Grund von Nutzungsaufgabe, Aufforstung oder intensiver Nutzung mit häufiger Mahd und stickstoffbetonter Düngung gefährdet. Artenvielfalt und ein hoher Ertrag mit hohem Eiweißgehalt zur Futtergewinnung korrelieren leider negativ. Dabei bergen gerade diese artenreichen Bestände ein enormes Potenzial an Ökosystemleistungen

und einen einzigartigen ökologischen Wert für die Artenvielfalt und damit ein stabiles Ökosystem. Man findet sie v. a. noch in den ertragsärmeren Standorten der Mittelgebirge und deren Randlagen sowie des voralpinen Moor- und Hügellandes. Solche Flächen sind aber stark rückläufig. So trifft man in Deutschland nur noch auf etwa vier Prozent des gesamten Grünlands extensiv genutztes, ertragsar-



Bild 3: Wiesenalbei

Infobox: Beobachtungstipp

Jeder sollte sich einmal einige Minuten Zeit nehmen, auf 1 Quadratmeter das geheime Wiesenleben zu beobachten. Es lohnt sich!

mes Dauergrünland mit einer hohen Artenvielfalt an [2]. Im Rahmen des bayerischen Grünlandmonitorings wurden auf etwa 20 Prozent der untersuchten Flächen artenreiche Grünlandbestände mit mindestens 25 Arten/25 m² entdeckt.

Entstehung, Bedeutung und Erhalt

Entstanden ist unser Grünland durch jahrhundertelange extensive Nutzung mit regelmäßiger, zwei- bis dreimaliger Mahd oder Beweidung und extensiver Düngung. Gerade darauf sind viele Pflanzenarten angewiesen, die wenig schnittverträglich sind und bei zu hohem Nährstoffangebot durch dominante, konkurrenzstarke Arten wie Gräser, manche Doldenblütler oder Löwenzahn, verdrängt werden. Eine regelmäßige Nutzung mit Abfuhr des Pflanzenmaterials wiederum ist essenziell, da die Flächen sonst verbuschen und mit Nährstoffen angereichert werden.

Die Nutzung sorgt für Erhalt des artenreichen Grünlandes.

Über 400 Pflanzenarten in unseren Breiten sind auf Grünlandstandorte spezialisiert. Hiervon hängen wiederum zahlreiche Tierarten wie Insekten und Vögel ab, die hier Lebensraum und Nahrungsgrundlage finden und beispielshalber als Bestäuber, Schädlingsvertilger oder Destruenten (Zersetzer) mit unzähligen Ökosystemleistungen fungieren. Ein eindrückliches Beispiel für hochkomplexe Zusammenhänge soll der Hyperparasitismus der Wiesen-Margerite aufzeigen [1]. Die auf eine Pflanzenart spezialisierte Margeriten-Bohrfliege (*Tephritis neesii*) legt ihre Eier schützend in den Blütenboden der Margerite. Die Brackwespe (*Bracon atrator*) wiederum lebt von den Larven der Margeriten-Bohrfliege, indem sie ihre Eier an die Larven der Bohrfliege im Inneren der Margerite legt. Die schlüpfenden Larven der Brackwespe fressen nun die Fliegenlarven. Ein weiterer Parasit, die Erzwespe (*Torymus laetulus*) legt ihre Eier an die Brackwespenlarven, die den frisch geschlüpften Erzwespenlarven als einzige Nahrung dienen. Zum Schluss schlüpft aus der Margerite eine Erzwespe, die jedoch ohne Bohrfliege und ohne Brackwespe nicht leben könnte. Wo nun keine Margerite vorkommt, können all die daran hängenden Arten nicht existieren.

So sind viele Arten neben Artenreichtum auf Offenland angewiesen. Je artenreicher ein Lebensraum, desto stabiler ist das Ökosystem. Boden-, Grundwasser-, Klimaschutz, Produktionsgrundlage für die Landwirtschaft und damit Nahrungsgrundlage, aber auch eine Prägung des Landschaftsbildes, all das birgt artenreiches Grünland darüber hinaus für den Menschen. Artenreiches Grünland stellt somit eine elementare Grundlage für ein stabiles Gefüge im Kreislauf unserer Ökosysteme dar.

Definition von artenreichem Grünland und rechtliche Regelungen

Artenreiches Grünland ist als solches nicht klar definiert. Nach STURM et al. [2] ist „Grünland eine landwirtschaftlich genutzte Dauerkultur mit Gras und krautigen Pflanzen, die entweder beweidet oder gemäht wird.“ In Deutschland überwiegen hierbei knapp die Weiden vor den Wiesen. Es gibt jedoch keine genaue Artenanzahl pro Fläche, ab der man gezielt von artenreichem Grünland spricht.

Verschiedenes Regelwerk kategorisiert Grünland aber auf unterschiedliche Weise.

So typisiert die Wissenschaft der Pflanzensoziologie Grünland anhand von Standortfaktoren, den darauf ablaufenden Prozessen und der daraus resultierenden Artenzusammensetzung. Hier findet man zum Beispiel Glatthaferwiesen oder Berg-Mähwiesen.

Von Rechts wegen gibt es in Deutschland zum einen nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gesetzlich geschützte Grünlandtypen mit eigener Kartieranleitung [3], Bestimmungsschlüssel und Kennartenliste [4] zur Bewertung des Blüten- und Artenreichtums von Wiesen. Ein Beispiel im Grünland eines gesetzlich geschützten Biotopes wären „Artenreiche Flachland-Mähwiesen“.

Zum anderen gilt die europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL), nach der wiederum Lebensraumtypen mit einem eigens herausgegebenen Handbuch [5] des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft kategorisiert werden. Hier gibt es aber deutliche Gemeinsamkeiten zu den gesetzlich geschützten Biotopen.

Aus dem Förderrecht stammt der Begriff „Artenreiches Grünland“ in Hinblick auf die Fördermaßnahmen „Kennarten im Dauergrünland ÖR 5“ und der „ergebnisorientierten Grünlandnutzung“ der bayerischen Agrarumweltmaßnahmen „G/D30“. Hierfür hat die Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) im Rahmen der Ausgestaltung der Agrarumweltmaßnahmen der Länder für Bayern eine gesonderte LfL-Broschüre mit einer eigenen Kennartenliste [6] herausgegeben. Anhand von bayernweiten Erhebungen auf Grünlandbeständen konnte festgestellt werden, dass bestimmte Pflanzenarten wie z. B. Margerite, Schlüsselblume, Echtes Labkraut, Wiesenbocksbart

oder die Witwenblume Zeigerpflanzen für besonders artenreiche Grünlandbestände darstellen. Wer Arten dieser Liste auf seinem Grünland findet, kann davon ausgehen, dass mindestens 24 weitere Arten vorhanden sind.

Somit können Flächen, die rechtlich als FFH-Lebensraumtyp oder gesetzlich geschütztes Biotop gelten, in der Förderung als artenreiches Grünland eingestuft werden, aber auch Flächen, für die diese rechtliche Regelung nicht gilt, die aber eine Artenzahl nach der genannten Liste aufweisen.

Fördermaßnahmen im artenreichen Grünland

Um Landwirtinnen und Landwirten den Ansporn zu geben, ihr Grünland artenreich zu erhalten, werden in Bayern im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen seit 1988 Fördermöglichkeiten angeboten. Hierzu zählen verschiedene Schnittzeitpunktaufgaben oder Verzicht auf Mineraldünger, genereller Düngeverzicht oder Verzicht auf Pflanzenschutzmittel im Bayerischen Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) oder dem Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm (VNP). Letzteres weist strengeren Auflagen auf und ist teils nur in manchen Förderkulissen sowie im Einklang mit der unteren Naturschutzbehörde (UNB) möglich. Neben diesen klaren Vorgaben zur Bewirtschaftung können Landwirte auch Maßnahmen der „ergebnisorientierten Grünlandnutzung“ über KULAP und VNP in Anspruch nehmen, in denen sie in der Bewirtschaftung frei sind, aber je nach Maßnahme 4 (bereits laufende Maßnahmen im KULAP) bzw. 6 (im VNP) Kennarten der Liste der LfL auf ihrer Fläche nachhaltig nachweisen müssen.

Neben all diesen freiwilligen Verpflichtungen, in denen der entgangene Ertrag ausgeglichen und die Leistungen der Landwirte für die Ökosysteme honoriert werden, gibt es in der neuen Förderperiode der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) diese Möglichkeit flächendeckend für alle Landwirte über die Ökoregelungen, im Detail die



▣ Bild 4: Esparsette

Wissenstest (Auflösung Seite 29)

Lieber Leser, nun sind Sie an der Reihe: Kennen Sie diese Auswahl der Kennarten für artenreiches Grünland?



(Fotos: Siegfried Springer und Franziska Mayer, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft)

„Ökoregelung 5 – Kennarten in Dauergrünland“. Hierbei gilt wie in der „ergebnisorientierten Grünlandnutzung“ der Agrarumweltmaßnahmen vier Kennarten der Liste aufzuweisen. Mit dieser nun EU-weit initiierten Fördermöglichkeit soll der Fokus verstärkt auf den Wert und Schutz artenreicher Grünlandbestände gelenkt werden.

Schulungen für Landwirtinnen und Landwirte

Die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) bieten Schulungen für Landwirte an, um diese fit zu machen für die Regelungen der Agrarförderung, gezielt die neue ÖR 5-Regelung. Da nicht alle Pflanzenarten der Kennartenliste auf Grund ihrer unterschiedlichen Standortansprüche an einem Standort gefunden werden können, werden zum Beispiel für solche Grünlandschulungen fast sämtliche Arten gesammelt und in Töpfe eingepflanzt. Ergänzt mit Fotos der Blüten aller Kennarten werden die einzelnen 36 Pflanzenarten(gruppen), die artenreiches Grünland kennzeichnen, mit Erkennungsmerkmalen, Standortansprüchen und Wissenswertem wie Heilwirkungen vorgestellt. Neue Medien wie elektronische Hilfsmittel zur Erkennung der Pflanzen per Handy werden aufgezeigt wie zum Beispiel die Pflanzenbestimmungs-App „Flora incognita“. Außerdem wird mit den Landwirten die Erfassung der Arten nach der Transektmethode geübt. Ausgestattet mit Wissen, animiert und motiviert werden die Landwirtinnen und Landwirte nun zu Entdeckern ihrer eigenen Wiesen und freuen sich über jede Art, die sie auf ihrer Fläche finden.

Artenreiches Grünland betrifft jedermann

Fundiertes Wissen über artenreiches Grünland, die Artenvielfalt und damit einer unserer zentralen Lebensgrundlagen zu erlangen, geht jeden an, ob in der Bildung, der Förderung, in der Ausgestaltung rechtlicher oder förderrechtlicher Regelungen, als Flächenbewirtschafter, Multiplikator, im Dienst oder im Privaten.

Literatur

- [1] ROLAND GÜNTER: „Die Blumenwiese – Lebensraum Margerite“
- [2] QUELLE und MEYER, Grünlandtypen Erkennen – Nutzen – Schützen – STURM et al.
- [3] Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) Teil 2 – Biotoptypen – LfU
- [4] Bestimmungsschlüssel für geschützte Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§ 30-Bestimmungsschlüssel) – LfU
- [5] Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern – LfU, LWG
- [6] LfL Information „Artenreiches Grünland Ergebnisorientierte Grünlandnutzung“ – LfL

IRIS PREY

REGIERUNG VON OBERFRANKEN, BEREICH 6
ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT
iris.prey@reg-ofr.bayern.de



Wenn jemand eine Reise tut, dann kann er was erzählen

CECRA-Beratungsstellenerkundung in Österreich und in der Schweiz

von DANIEL JESCHKE, ELISABETH KITZEDER und CLARA SPÄTH: **Die Internationale Akademie für ländliche Beratung (IALB) organisiert jedes Jahr eine Netzwerkwoche für landwirtschaftliche Beraterinnen und Berater im ländlichen Raum. Im Rahmen der Netzwerkwoche stand zunächst die Erkundung einer anderen Dienststelle im deutschsprachigen In- und Ausland an. Anschließend trafen sich die Autorinnen und der Autor mit Kolleginnen und Kollegen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz in Abensberg, um sich mit dem Thema „Veränderungen gestalten und begleiten“ auseinanderzusetzen.**

Getreu dem Motto von Matthias Claudius „Wenn jemand eine Reise tut, dann kann er was erzählen. Drum nähme ich den Stock und Hut und tät das Reisen wählen.“ berichten die Autoren von ihren Eindrücken der CECRA-Beratungsstellenerkundung und um welche Erfahrung sie reicher wieder nach Bayern zurückgekehrt sind.

Zunächst unabhängig voneinander, jedoch alle mit einem gemeinsamen Ziel, machten sich zwei Beraterinnen und ein Berater der bayerischen Landwirtschaftsverwaltung im Oktober 2022 auf den Weg, um je eine Beratungsstelle zu erkunden. Dabei führten sie ihre Wege in die Steiermark, in die Schweiz und nach Oberösterreich. Das gemeinsame Ziel bestand darin bei den Berater-Kolleginnen und -Kollegen in der Schweiz und in Österreich zu hospitierten und somit

Erkenntnisse für die eigene Arbeit zu gewinnen. Nach der CECRA-Beratungsstellenerkundung führte der Weg sie wieder zurück nach Bayern, wo sie mit weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern der IALB Netzwerkwoche das Seminar „Veränderungen gestalten und begleiten“ besuchten. Durch die Erfahrungen der Seminarteilnehmer, die aus ganz Deutschland, sowie der Schweiz, Österreich und Südtirol stammten, und die ebenfalls gerade die CECRA-Beratungsstellenerkundung erlebt hatten, gelang ein wertvoller Austausch über Ansätze in der Beratung, aus dem wir für unsere Beratungsarbeit „daheim“ – also an unseren Heimatämtern in Bayern – profitieren konnten.

Persönliche Kurzberichte über die Zeit an den erkundeten Dienststellen:

Infobox 1: Kurzbericht von Daniel Jeschke

Besuchte Dienststelle:

Landwirtschaftskammer Steiermark – Graz

Schwerpunkt-Themen:

Milchviehberatung

Eindrücke und Erkenntnisse:

„Meine fast dreitägige Dienststellenerkundung durfte ich zusammen mit einem Berater vom Plantahof aus Graubünden in der Schweiz an der Landwirtschaftskammer in Graz verbringen. Wir wurden dort sehr herzlich empfangen und auf uns wartete ein vielseitiges Programm mit Themen rund um die Beratung zur Milchviehhaltung in der Steiermark. In den gut zu bewirtschaftenden Lagen findet man größere und teils sehr intensiv wirtschaftende Betriebe. Im Berggebiet dominiert die kleinstrukturierte, aber erstaunlicherweise teils nicht weniger intensive Milchproduktion. Wir durften mehrere Betriebe besichtigen, die innovative Stallbaulösungen für 15 bis 50 Milchkühe im Berggebiet realisiert haben. Der Ausstieg aus der Anbindehaltung wird von der Landwirtschaftskammer intensiv begleitet. Von der betriebswirtschaftlichen Beratung bis zur individuell erstellten Umbaulösung der hausinternen Bauberaterinnen, Bauberater und Architektinnen, Architekten sowie anschließender produktionstechnischer Begleitung im Arbeitskreis Milchviehhaltung bekommen Landwirtinnen und Landwirte hier alles aus einer Hand. Es war schön zu sehen, welch intensiven und vertrauensvollen Kontakt die besuchten Landwirte zu ihren Beraterinnen und Beratern der Landwirtschaftskammer pflegen.“



▭ Bild 1: Anbau Laufstall für 50 Kühe im Berggebiet (Fotos: Daniel Jeschke)



▭ Bild 2: Umbau Anbindestall zu Laufstall mit Fernblick in die Steiermark

Infobox 2: Kurzbericht von Clara Späth

Besuchte Dienststelle:

Landwirtschaftskammer Oberösterreich – Standorte Linz und Wels

Schwerpunkt-Themen:

Produktionstechnische Beratung in der Schweinehaltung, Betriebszweigauswertungen Schweinehaltung

Eindrücke und Erkenntnisse:

„Kurz hinter der bayerischen Grenze und damit nur knapp zwei Fahrtstunden von meinem Heimatamt Töging a.Inn entfernt, liegt die Außenstelle der Landwirtschaftskammer Oberösterreich in Wels. Hier ist das ‚Schweineteam‘ angesiedelt, das ich zwei Tage lang bei seiner täglichen Arbeit begleiten durfte.“

Zu Beginn meiner Dienststellenerkundung erhielt ich einen Einblick in die Struktur der Schweinehaltung in Oberösterreich, die sehr gut mit der Schweinehaltung in Oberbayern vergleichbar ist, sowie den Aufbau der Beratung in der Schweinehaltung. Durch das Kammer-System bietet die Landwirtschaftskammer Oberösterreich verschiedene Module an, unter anderem auch in der produktionstechnischen Beratung. Diese Module sind teilweise kostenfrei. Im Portfolio befinden sich dabei auch Arbeitskreise. Wie auch in Bayern arbeiten die Beraterinnen und Berater zusammen mit Verbundpartnern, nur dass dies in Österreich – anders als in Bayern – die Viehvermarktung ist. Somit sind die Schweine-Beraterinnen und Berater der Landwirtschaftskammer, teilweise auch in Doppelfunktion, direkt mit der Ferkel- und Mastschweinevermarktung verbunden und kennen somit die genauen Anforderungen und aktuellen Themen des Marktes. Sie stehen damit zwangsläufig im regen Austausch mit den Landwirten. Für die Landwirtinnen und Landwirte ergibt sich daraus der Nutzen, dass ihre Berater direkt Einblick u. a. in die Schlachtabrechnungen erhalten und somit sofort beispielsweise in der Fütterung oder Tiergesundheit beratend den Betrieben zur Seite stehen können. Gesammelt werden alle Daten eines Betriebes, zu denen zum einen die Schlachtabrechnungen wie auch die Daten des Mehrfachantrages, aber auch alle Beratungsprotokolle gehören, in einer Art ‚Hofakt‘. Hier haben berechnete Berater Zugriff auf die Daten und somit sofort einen Überblick über den Betrieb.“

Ein Höhepunkt der Dienststellenerkundung war der gemeinsame Außendienst mit einem österreichischen Kollegen. Drei verschiedene Mastschweinställe wurden angefahren, einer davon befand sich gerade im Bau und ein weiterer war erst seit wenigen Monaten in Betrieb. Gemeinsam hatten die Ställe eines: Es handelt sich bei allen drei Ställen um Tierwohlställe, die zwar zu konventionellen Betrieben gehören, aber über verschiedenen Siegel der AMA (Agrarmarketing Austria) höhere Preiszuschläge auf ihre Mastschweine erzielen können. Für mich war es ganz besonders eindrücklich zu sehen, dass, obwohl die Schweinehalter in Oberösterreich sich genau wie unsere Schweinehalter in Bayern mit gesteigerten gesetzlichen Anforderungen an die Haltung und der gesellschaftlichen Kritik konfrontiert sehen, trotzdem Wege finden, auch mit der Unterstützung aus der Beratung und Vermarktung, ihre Schweinehaltung zukunftsorientiert aufzustellen.“



▣ Bild 3: Umbaulösung zum Laufstall mit optimaler Nutzung des Altgebäudes



▣ Bild 4: Viel Luft und Licht im umgebauten Anbindestall

Infobox 3: Kurzbericht von Elisabeth Kitzeder

Besuchte Dienststellen:

Landwirtschaftliches Zentrum St. Gallen (LZSG) in Salez – Kanton St. Gallen;
Agridea in Lindau – Kanton Zürich; Strickhof in Lindau – Kanton Zürich

Schwerpunkt-Themen:

Betriebsentwicklungsberatung kleiner Betriebe, Beratung zu Gemeinwohlthemen, Herdenschutz

Eindrücke und Erkenntnisse:

„Gemeinsam mit einem Beraterkollegen der Landwirtschaftskammer Oberösterreich durfte ich in die Schweiz reisen und die Beratungslandschaft der Schweizer Landwirtschaft entdecken. Ähnlich wie in Deutschland so ist auch in der Schweiz die landwirtschaftliche Beratung in den verschiedenen Kantonen unterschiedlich strukturiert. Nach einem gemeinsamen Abendessen zum Kennenlernen auf 1 751 m ü. NN erwartete uns ein sehr umfangreiches, spannendes Programm zu verschiedensten Themen: anhand zweier Beispiele haben wir die Betriebsentwicklungsberatung kleiner Betriebe durchdiskutiert. Kommunikation zwischen den Betroffenen wurde als zentrales Thema im Bereich Herdenschutz herausgestellt, die Kombination von Schule und Beratung, ganz ähnlich wie bei uns, wird auch in der Schweiz, in den Kantonen St. Gallen und Zürich, sehr hochgeschätzt.

Ein Highlight dieser Reise waren die Menschen. Die Begeisterung erfahrener Beraterinnen und Berater für ihr Themenfeld ist einfach ansteckend. Egal ob Österreich, Schweiz oder Bayern – die Herausforderungen in der Landwirtschaft und somit auch für die Beratung sind oft sehr ähnlich gelagert, die Herangehensweise aufgrund der Strukturen und rechtlichen Gegebenheit sind dennoch verschieden. Ideen und Anregungen hat es für alle drei Regionen gegeben – es lohnt sich also Grenzen zu überschreiten und offen für Austausch zu sein.“

Zusammenfassend folgen ein paar Punkte, die wir als Anregungen und Erkenntnissen aus unserer Zeit während der CECRA-Beratungsstellenerkundung mitgenommen haben:

Digitaler Hofakt

In der Landwirtschaftskammer Steiermark und der Landwirtschaftskammer Oberösterreich finden sich alle relevanten Informationen eines Betriebes, wie die Betriebsdaten, Informationen zur Förderung, Beratungsprotokolle und wei-

tere Unterlagen wie Schlachtabrechnungen, in einem digitalen Hofakt. Alle damit befassten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können bei Bedarf auf diese Informationen zugreifen.

Arbeitskreis Milchvieh mit Verbundpartnern

Bei entsprechendem Angebot wird die produktionstechnische Begleitung von Landwirtinnen und Landwirten nachgefragt. Dabei steht die Optimierung der Betriebe und der Austausch mit erfolgreichen Betrieben im Vordergrund.

Infobox 4: CECRA-Beratungsstellenerkundung – Wie kann man mitmachen?

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) bewerben sich im Bildungsprogramm der Staatlichen Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (FüAk).

1. CECRA-Beratungsstellenerkundung, IALB-Tagung und CECRA-Zertifikat

Zielgruppe:

Junge Beamte bis zu vier Jahren nach dem Staatsexamen mit Beratungsaufgaben in der Landwirtschaftsverwaltung. Bis zu fünf Personen pro Jahr.

2. IALB-Netzwerkwoche

Zielgruppe: Engagierte agrarische Beraterinnen, Berater und Mitarbeiterinnen, Mitarbeiter mit Aufgaben mit Beratungsbezug. Zwei bis drei Personen pro Jahr.

Die Teilnehmer-Auswahl trifft jeweils das StMELF gemeinsam mit der FüAk.

Nicht-staatliche ländliche Beraterinnen und Berater aus Bayern, zum Beispiel Landwirtschaftsberater der Verbundpartner, melden sich zur IALB-Netzwerkwoche direkt beim Veranstalter LLH an. Für Informationen und zur Vermittlung von Kontakten zur CECRA-Beratungsstellenerkundung außerhalb Bayern schreiben Sie bitte eine E-Mail an kontakt@cecra.net

Warum CECRA-Beratungsstellenerkundung?

Die CECRA-Beratungsstellenerkundung bietet einen professionellen Rahmen für einen gelungenen, effektiven Lern-Aufenthalt in einer Beratungsstelle außerhalb ihres eigenen Bundeslandes. Unter www.cecra.net werden Leitfäden sowohl für den reisenden Berater als auch die aufnehmende Beratungsstelle zur Verfügung gestellt.

Nutzen

Sie sind in der agrarischen Beratung tätig oder haben Aufgaben mit Beratungsbezug? Sie wollen über den Tellerrand schauen? In der CECRA-Beratungsstellenerkundung lernen Sie die Beratungsarbeit von Berufskolleginnen und -kollegen außerhalb Bayerns kennen und können durch den Vergleich ihre eigene Beraterarbeit reflektieren. Sie erhalten neue Impulse und Ideen für Ihre eigene Tätigkeit. Beratung lebt von der Verbreitung neuer Lösungen. Die Vernetzung mit Beraterkolleginnen und -kollegen außerhalb Bayerns hat daher einen hohen Mehrwert für die teilnehmenden Beraterinnen und Berater und stärkt die Identifikation und Auseinandersetzung mit dem Thema Beratung in Bayern. Best-Practice-Beratungsansätze und gelungene Beratungstools können für einen Know-How-Transfer nach Bayern genutzt werden.

Pablo Asensio, FüAk

Verknüpfung von Schule und Beratung – ein System mit Erfolg

Wie auch bei uns an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ist auch am Landwirtschaftlichen Zentrum in St. Gallen (LZSG) Schule und Beratung eng miteinander verknüpft. Beraterinnen und Berater stehen im Unterricht – Lehrerinnen und Lehrer sind „draußen“ in der Beratung. Die Verknüpfung dieser beiden Aufgabenfelder ermöglicht es, sehr nahe am Kunden zu sein, neueste Entwicklungen schnell aufzugreifen und das Beste aus beiden Welten zu kombinieren. Voraussetzung für den Erfolg ist ausreichend Zeit für beide Aufgabenfelder.

Transparenz schafft Vertrauen

Der Wolf ist auch in der Schweiz ein großes Thema. Durch die enge Zusammenarbeit von Landwirten, Jägern und den verschiedenen Behörden wurde es möglich, Risse schnell zu bewerten. Über ein Informationssystem werden die Land-

wirte und das Alppersonal sehr zügig über Risse und Sichtungen informiert. Ein digitales Erfassungssystem hilft Herdenschutzmaßnahmen, Sichtungen und Risse, aber auch Beratungen zusammen zu führen und gegebenenfalls schnell zu handeln.

DANIEL JESCHKE

AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN KEMPTEN (ALLGÄU)
daniel.jeschke@aelf-ke.bayern.de



ELISABETH KITZEDER

AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN HOLZKIRCHEN
elisabeth.kitzeder@aelf-hk.bayern.de



CLARA SPÄTH

AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN TÖGING A.INN
clara.spaeth@aelf-to.bayern.de



Moderation von Besprechungen

von GERHARD SEIDL: **Besprechungen sind in einer Verwaltung Alltag. Ob es um die Absprache von Tätigkeiten geht, um die Planung von Veranstaltungen oder den Austausch von Erfahrungen – regelmäßig treffen sich Menschen persönlich oder in einer Videokonferenz. Immer wieder sind Teilnehmerinnen und Teilnehmer inhaltlich oder vom Ablauf von Besprechungen enttäuscht. Dabei gibt es eine Reihe von einfachen Regeln für Moderatoren, die eine Veranstaltung besser machen können.**

Haltung

Als Moderatorin oder Moderator bin ich verantwortlich für das wertvollste, das es im Leben gibt: für die Zeit meiner Mitmenschen. Daher ist es wichtig, präsent zu sein und die Besprechung mit ruhiger Konsequenz zu leiten. Es ist nicht schlimm, wenn ich ein Thema beende, wenn es besprochen wurde oder einen Redner unterbreche, der sich neben dem Thema ausbreitet. Eine Moderatorin oder ein Moderator hat den Auftrag der Beteiligten, genau das im Sinne der gesamten Gruppe zu tun. Im Zweifelsfall muss er sich diesen Moderationsauftrag zu Beginn der Veranstaltung explizit holen.

Vorbereitung

Vor jeder längeren Besprechung sollte eine Tagesordnung erstellt werden, in die alle Beteiligten Einblick haben. Alle Teilnehmenden sollten eine Vorstellung haben, was besprochen wird – und was nicht. Es muss klar vereinbart sein, wer diese Tagesordnung erstellt. Das kann durch die Führungskraft, durch eine Beteiligte oder gemeinsam durch die Teilnehmergruppe erfolgen. Hier hat sich das amerikanische Protokoll bewährt, in das die Teilnehmer ihre Themen eintragen können oder das mit den Verantwortlichen abgestimmt ist.

Protokoll

Während der Besprechung wird das Protokoll abgearbeitet und sofort festgehalten, wer, was, bis wann zu tun hat. Am Ende jedes Punktes wird allen gezeigt, was zu diesem Punkt aufgeschrieben wurde. Dadurch werden die Ergebnisse einvernehmlich protokolliert und das Protokoll muss nicht verschickt und korrigiert werden. Es gibt keinen Tagesordnungspunkt „Sonstiges“. Wenn sich im Laufe der Moderation neue Aspekte ergeben, dann wird dieses Thema als neuer Tagesordnungspunkt ins Protokoll aufgenommen.

Entscheidungen

Vor Entscheidungen sollte allen klar sein, auf welcher Grundlage entschieden wird und ob die Anwesenden in der Lage sind, diese Entscheidung zu treffen. Vor einer Entscheidung kann intensiv diskutiert werden, aber wenn eine Entschei-



Bild: Gute Besprechungen sind intensiver Austausch und gemeinsame Entscheidungen (© Woodapple – Fotolia)

dung getroffen ist, dann wird dieses Thema nicht mehr weiter behandelt.

Teilnehmerkreis

Es sollen nur die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dabei sein, die von den Themen betroffen sind. Wenn ein Thema nicht mehrere Personen betrifft, dann wird es nicht in der Besprechung behandelt, sondern ausgelagert. Wenn also der Moderator erkennt, dass sich zwischen zwei Teilnehmer ein Gespräch entwickelt, an dem die weiteren Anwesenden keinen Anteil haben, dann sollte er die beiden bitten, das Thema nach der Besprechung zu klären und das Ergebnis bei der nächsten Besprechung den anderen mitzuteilen.

Themen

Je mehr Themen in einer Besprechung behandelt werden, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass einzelne Teilnehmerinnen und Teilnehmer nicht betroffen und deshalb gelangweilt sind. Besser sind weniger Themen und kürzere Besprechungen. Es gibt einen Themenspeicher, in dem die noch nicht behandelten Punkte gesammelt werden. Wenn dieser Themenspeicher zu umfangreich wird, dann muss die Häufigkeit der Besprechungen angepasst werden. Alle Themen, die nicht diskutiert oder entschieden

werden (Informationsblöcke von einzelnen Teilnehmenden) sind nicht Teil einer Besprechung. Sie können in der Regel bei Bedarf nachgelesen werden.

Ablauf

Es ist die Aufgabe einer Moderatorin und eines Moderators, für die Anwesenden den Überblick zu behalten. Kurze Zusammenfassungen zwischendurch geben den Anwesenden Orientierung. Es muss allen Anwesenden klar sein, welches Thema gerade besprochen wird. Wenn alle Themen besprochen sind, dann ist die Veranstaltung beendet. Die verbleibende Zeit kann für den offenen Austausch verwendet werden.

Dauer

Eine Besprechung sollte nicht länger als 90 Minuten dauern. Es wird mit den wichtigsten Themen begonnen. Wenn nach den 90 Minuten noch Themen offen sind, dann waren sie nicht so wichtig, dass eine Diskussion oder Entscheidung herbeigeführt werden muss.

Häufigkeit

Aus den vorherigen Punkten lässt sich bereits ableiten, dass es besser ist, häufiger kurze Besprechungen zu machen als

eine lange Besprechung mit vielen Inhalten. Ein denkbarer Rhythmus wäre z. B. ein sehr kurzes Treffen pro Tag im Stehen oder mehrmals in der Woche (im Stehen oder per Video), ein halbstündiges Treffen pro Woche und eine 90 Minuten-Besprechung pro Monat.

Umfeld

Bei größeren und regelmäßigen Besprechungen macht es Sinn, sich über die Räumlichkeit, die Technik, die Sitzordnung (kurze Besprechungen im Stehen!) Gedanken zu machen. Je angenehmer das Umfeld, desto angenehmer die Besprechung.

GERHARD SEIDL

STAATLICHE FÜHRUNGS-AKADEMIE FÜR
ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND
FORSTEN LANDSHUT
gerhard.seidl@fueak.bayern.de



Landwirtschaft macht Schule – Wissen aus erster Hand

Landwirtinnen und Landwirte machen Bildungsarbeit im Unterricht

Niemand kann authentischer über die Landwirtschaft informieren als die Menschen, die täglich auf den Feldern und in den Ställen arbeiten: Landwirtinnen und Landwirte. Sie genießen bei der Bevölkerung und gerade auch bei Schulkindern und Jugendlichen eine hohe Glaubwürdigkeit. Lehrkräfte nutzen daher gerne außerschulische Bildungsangebote, die von der Landwirtschaft angeboten werden. Die neue Initiative „Landwirtschaft macht Schule“ geht einen Schritt weiter: Landwirtinnen und Landwirte werden künftig im Schulunterricht an der Seite von Lehrkräften Wissen zur Produktion von Nahrungsmitteln, zur Tierhaltung, der Arbeit und dem Leben in der Landwirtschaft vermitteln – authentisch, anschaulich und anregend.

Die neue Bildungsinitiative „Landwirtschaft macht Schule“ bringt Landwir-

tinnen und Landwirte mit Lehrkräften zusammen. Auf der Internetseite www.landwirtschaftmachtschule.de registrieren sich die Praktiker der Landwirtschaft, die in die Schulen gehen wollen. In den Agrar-Experten finden Lehrkräfte kostenlos die geeigneten Bildungspartner, die den Unterricht durch ihr Wissen bereichern, wenn das Thema „Landwirtschaft“ auf dem Stundenplan steht.

„Landwirtschaft macht Schule“ ist jedoch mehr als nur ein „matching tool“. Die Initiative sorgt dafür, dass die Landwirtinnen und Landwirte gut vorbereitet in den Unterricht kommen. Dafür werden sie in Fortbildungen qualifiziert. Zudem kann ihnen ein in der landwirtschaftlichen Bildungsarbeit bisher einmaliges Handwerkszeug zur Verfügung gestellt werden – ein Modulkoffer, der sich an die Themen anpassen lässt, über die Landwirtinnen und Landwirte im Unterricht berichten wollen. Modulkoffer und Unterrichtsmaterial stellen viele

Bauernverbände auf Kreis- oder Landesebene bereit. Beim i.m.a e. V. können die Modulkoffer auch erworben werden.

Erfahrungen mit dem Einsatz der Bildungspartner im Schulunterricht wurden bisher z. B. in Bayern und Nordrhein-Westfalen gesammelt. Jetzt geht es darum, bundesweit viele weitere Landwirtinnen und Landwirte zu qualifizieren. Großes Potenzial gibt es dabei unter den mehr als 700 Agrar-Scouts, die bereits in der Verbraucherkommunikation aktiv sind. Sie auch für einen Einsatz in Schulen zu spezialisieren, ist ein weiteres Ziel der Initiative, die gemeinsam vom i.m.a e. V. und dem Forum Moderne Landwirtschaft e. V. ins Leben gerufen wurde. Auch Betriebe, die als „Lernort Bauernhof“ fungieren und Tierhalter, die sich in der Transparenz-Initiative „EinSichten in die Tierhaltung“ engagieren, sind potenzielle Bildungspartner für den Schulunterricht.

i.m.a e. V.

Bilden, Beraten und Forschen

Dem Klimawandel auf bayerischen Feldern und in heimischen Wäldern begegnen

von DAVID GERSTMAIR und DR. WOLFRAM SCHAECKE: **Der Klimawandel verschärft zukünftig das Risiko für extreme Wetterereignisse und somit auch für das Thema Trockenheit in Bayern. Häufigere, stärkere und längere Hitze- und Trockenheitsphasen in der Vegetationszeit erfordern Anpassungen in der Land- und Forstwirtschaft und im gesamten Pflanzenbau. Nach einer aktuellen Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung kommen ohne Gegensteuern immense Kosten von bis zu 900 Milliarden Euro bis 2050 durch die Klimawandelfolgen auf Deutschland zu. Das bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) stellt wichtige Weichen zur Weiterentwicklung des Bayerischen Weges in der Land- und Forstwirtschaft und begleitet die Familienbetriebe in eine Zukunft gestärkter Resilienz.**

Bayern setzt auf den Dreiklang: Bilden, Beraten und Forschen

Die Landwirtschaft in Bayern ist seit jeher stark von den jahreszeitlichen Witterungsbedingungen abhängig. Trockenheit und Hitze haben in den letzten Jahren jedoch zugenommen und stellen eine immer größere Heraus-

forderung für die Land- und Forstwirtschaft dar. In den 25 praxisorientierten landwirtschaftlichen Fachschulen setzen sich jährlich knapp 1 000 Studierende mit ihrer Verantwortung für die Bewirtschaftung der Kulturlandschaft auseinander. Dabei lernen sie selbstständig u. a. klimaschonende Bewirtschaftungsmaßnahmen für ihre

Infobox 1: Ausgewählte Forschungsvorhaben zum Thema Trockenheit in Land- und Forstwirtschaft

- Bewässerung von Forstkulturen (Versuchsflächen in Oberfranken), Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
<https://www.hswt.de/forschung/projekt/1829-bewasserung-von-forstkulturen>
- Wachstum und Mortalität von Buchen- und Eichensämlingen unter Hitze und Trockenheit, TU München;
https://syncandshare.lrz.de/getlink/fi935NXyDHtkiYo2SzV2y1/22-109_TUM_Botanik_Schnitt_Master4.mp4
- Auswirkungen von Waldstrukturen auf die Trockenheitsresilienz von Einzelbäumen (Versuchsflächen in Unterfranken), TU München, grüne Stelle
<https://www3.ls.tum.de/fafsys/projekte/trockenheitsresilienz-von-buchenwaeldern-w049/>
- Wie anpassungsfähig sind Bäume und Bestände im Hinblick auf Trockenstress?, TU München, LWF
<https://www.waldwachstum.wzw.tum.de/forschung/projekte/anpassungsfahigkeit-klifw006/>
- Entwicklung einer automatisierten Entscheidungshilfe zur ressourcenschonenden und effizienten Bewässerung in Gartenbau und Landwirtschaft mit dem Ziel Wasserverteilung und Stickstoffausnutzung zu optimieren, LWG, HSWT, ALB e. V.
<https://www.lwg.bayern.de/gartenbau/247918/index.php>
- Bewässerungsteichwirtschaft (BeTe), LfL, Institut für Fischerei
<https://www.lfl.bayern.de/ifi/karpfenteichwirtschaft/313453/index.php>
- FutureCrop – Neue Kulturarten für die bayerische Landwirtschaft – Phase I, LfL, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
- Aufbau eines Forschungszentrums für Landwirtschaft in Trockenlagen in Nordbayern
<https://www.lfl.bayern.de/ipz/hopfen/303821/index.php>
- Körnerhirse als neue Kultur in Fruchtfolgesystemen für Trockengebiete
<https://www.lfl.bayern.de/ipz/mais/301149/index.php>
- Erfolgreiche Etablierungsstrategien für multifunktionale Agroforstsysteme in trockenen Lagen
<https://www.lwf.bayern.de/forsttechnik-holz/biomassenutzung/296598/index.php>
- Erfolgreiche Ackerbaustrategien in bayerischen Trockenlagen
<https://www.hswt.de/forschung/projekt/1918-eratro>

Betriebe abzuleiten. Derzeit läuft hierzu auch ein Schulversuch mit mehr Unterrichtsstunden in den produktionstechnischen Fächern.

In der Beratungsarbeit der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten stehen die bäuerlichen Familien und ihr landwirtschaftlicher Betrieb im Mittelpunkt. Die Beraterinnen und Berater begleiten die Betriebsleiter vor Ort bei der Erarbeitung von nachhaltigen Konzepten für die künftige betriebliche Entwicklung. Die Herausforderungen des Klimawandels sind neben den familiären Bedürfnissen ein entscheidender Faktor, um sich vor allem langfristig gut aufzustellen. Dazu gehört z. B. die künftige Flächenverfügbarkeit und Möglichkeiten der Flächennutzung oder auch Fragen zum Humuserhalt und Humusaufbau, Erosionsschutz und zur Biodiversität. Hier setzen die Wildlebensraum- und die Gewässerschutzberatung an. Im Rahmen des Demonstrationsbetriebsnetzes werden praxistaugliche Ansätze auf Partnerbetrieben vorgestellt und der Austausch aus der Praxis für die Praxis unterstützt. Unsere Försterinnen und Förster beraten intensiv zum Waldumbau und allen Fragen rund um Klimawandel und Wald.

In den fünf bayerischen Landesanstalten werden Strategien beforscht und entwickelt, um den gravierenden Auswirkungen des Klimawandels erfolgreich begegnen oder diese zumindest abmildern zu können. Das Forschungsfeld zu Anpassungsstrategien an diesen ist inzwischen der wichtigste

Arbeits- und Forschungsschwerpunkt. Rund 30 Prozent der Forschungsmittel des StMELF fließen in diesen Bereich.

Forschungsschwerpunkte aus der Landwirtschaft

Im Bereich Landwirtschaft, Wein- und Gartenbau liegt der Fokus der angewandten Forschung neben den Maßnahmen zum Klimaschutz vor allem in der Auswahl und züchterischen Bearbeitung von Kulturpflanzen zur Adaption an veränderte Klimabedingungen sowie in Anbauversuchen zur Eignung alternativer Kulturen im Bereich der Klimaanpassung. Zukünftig sollen auch resiliente Produktions- und Haltungssysteme noch stärker in den Mittelpunkt rücken. Der bereits festzustellenden Wasserknappheit gilt es durch Erforschung von Bewässerungssystemen, Möglichkeiten zur Wasserspeicherung und neuen Kulturpflanzen zu begegnen. Eine wichtige Weichenstellung wurde bereits vorgenommen:

Trockenforschungsstandort Schwarzenau

Seit Herbst 2021 wird das deutschlandweit einmalige Konzept „Landwirtschaft in Trockenlagen“ als Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsschwerpunkt der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) am Standort des Versuchs- und Bildungszentrums Schwarzenau (Bayerische Staatsgüter) umgesetzt. Im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie setzt Bayern hier einen klaren Impuls. In Schwarzenau werden innovative Konzepte und

Infobox 2: Digitale Tools für Fachleute und Gesellschaft

Klima-Check-Rechner

Der Klima-Check-Rechner der LfL ist eine frei zugängliche, kostenlose Internetanwendung zur Bewertung betrieblicher THG-Emissionen. Seit der Einführung im Jahr 2021 bietet die Anwendung unseren Landwirtinnen und Landwirten, deren Beraterinnen und Beratern und anderen Nutzern die Möglichkeit den CO₂-Fußabdruck ihrer Produkte zu berechnen. So können anhand ihrer Emissionsquellen betriebliche Hotspots identifiziert werden, damit passende Klimaschutzmaßnahmen z. B. für die Güllelagerung abgeleitet und deren Umsetzung modelliert werden können. Im Rahmen der Verbundberatung wird die einzelbetriebliche Betrachtung als Beratungsleistung mit 60 €/Beratungsstunde gefördert.

Digitaler Baumexperte

Auf dem Weg zum Zukunftswald ist die Wahl der passenden Baumarten eine der wichtigsten Stellschrauben. Experten der LWG und des StMELF haben 2022 eine Wissensplattform entwickelt. Damit können sich Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer für die einzelnen Regionen in Bayern die Anbaueignung von verschiedenen Baumarten als Entscheidungshilfe anzeigen lassen. Dabei sollen möglichst etablierte heimische und klimastabile Baumarten oder seltene heimische Baumarten den Vorzug erhalten. Alternative klimaresistente Baumarten aus anderen Ländern können diese unter valider wissenschaftlicher Begleitung ergänzen.

Bewässerungsapp

Die kostenfreie App wurde bereits im Jahr 2014 von der ALB Bayern e. V. und der LfL entwickelt. Sie bietet allen Nutzern durch Klimamessdaten und Bodendaten die Möglichkeit einer Entscheidungsgrundlage für eine effiziente Bewässerung und den sparsamen Einsatz von Bewässerungswasser im Anbau.

Lösungsansätze zur Bewältigung des Klimawandels erarbeitet und gezielte praxisorientierte Lösungsansätze für Ackerbau in Trockenlagen aufgezeigt. Im Fokus stehen die Anpassung der Fruchtfolgen, der Bodenbearbeitung und Düngung sowie das Identifizieren von trockenheitsverträglichen Sorten und der Anbau neuer Kulturpflanzen – alles unter Einbindung von Praxisbetrieben mit „on farm research“.

Forschungsschwerpunkte aus der Forstwirtschaft

Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2022 machen deutlich, dass der Wald weiter unter Trockenheit und Hitze zu leiden hat. Daher ist auch in den bayerischen Wäldern die Anpassung an den Klimawandel ein wesentlicher Schwerpunkt der Forschungsförderung des StMELF. Eine zentrale Frage ist dabei, welche Baumarten mit den sich ändernden Rahmenbedingungen am besten zurecht kommen. Die aktuellen Forschungsprojekte zielen insbesondere auf die Themen Baumartenwahl, Trockenheit und Waldschutz ab. Unser Blick liegt dabei auf ganz Bayern, wobei die fränkischen Schadregionen momentan besondere Beachtung finden. Regelmäßig tauschen sich Waldbesitzer, Fachleute, Wissenschaftler und die Politik zu den neuesten Forschungsergebnissen und Entwicklungen aus, zuletzt zum Beispiel im März 2023 beim Kongress „Wälder im Trockenstress“ der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) oder Mitte Mai bei einer zweitägigen wissenschaftlichen Tagung zur Buche.

Exkurs – Förderung von Mehrgefahrenversicherung für Landwirte

Neben den vielfältigen Fördermaßnahmen und einzelbetrieblichen Investitionsförderungen des StMELF für klimaresilientere Unternehmen in Land- und Forstwirtschaft wurde im Hinblick auf die zunehmenden Extremwetterereignisse eine staatliche Unterstützung für die Kombination von Extremereignissen, u. a. Trockenheit/Dürre, Starkregen, Hagel und Starkfrost, entwickelt. Diese Pilotförderung von Mehrgefahrenversicherungen im bayerischen Obst- und Weinbau 2021 wurde nun 2023 auf die gesamte Landwirtschaft ausgedehnt. Die Förderung sieht die Erstattung von bis zu 50 Prozent der jährlichen Versicherungsprämie vor. Dafür werden in den Jahren 2023 bis 2027 rund 134 Millionen Euro bereitstehen. Bayern ist damit in Deutschland Vorreiter.



DAVID GERSTMAIER

DR. WOLFRAM SCHAECKE

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN
 david.gerstmaier@stmelf.bayern.de
 wolfram.schaecke@stmelf.bayern.de



Auflösung des Wissenstests (Seite 20)

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Schlüsselblume (<i>Primula spec.</i>) | 2 Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>) | 3 Echtes Labkraut (<i>Galium verum agg.</i>) |
| 4 Frauenmantel (<i>Alchemilla spec.</i>) | 5 Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>) | 6 Nelke (<i>Dianthus spec.</i>) |
| 7 Flockenblume (<i>Centaurea spec.</i>) | 8 Braunelle (<i>Prunella grandiflora, P. vulgaris</i>) | 9 Wiesen-Salbei (<i>Salvia pratensis</i>) |
| 10 Glockenblume (<i>Campanula spec.</i>) | 11 Gamander-Ehrenpreis (<i>Veronica chamaedrys</i>) | 12 Zittergras (<i>Briza media</i>) |

Forschung für angepasste Landnutzung auf nassen Moorböden

Peatland Science Centre (PSC) und Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) bringen gemeinsam den Wissenstransfer aus der Moorforschung in die Landwirtschaft voran

von ELLA PAPP, MARIE-LUISE DEXL, TERESA KOLLER und DR. LENNART GOSCH: **Moore zählen zu den weltweit wichtigsten Kohlenstoffspeichern. Aufgrund der Bodendegradation, die aus der Entwässerung von Moorböden folgt, können nur nasse Moorböden auch langfristig erhalten bleiben und landwirtschaftlich genutzt werden. In den letzten Jahren ist der Erhalt der Moorböden aufgrund ihrer Klimaschutzfunktion auch zunehmend in den politischen Fokus gerückt. Gemeinsam mit Partnern entwickelt das neu gegründete Peatland Science Centre wissenschaftlich fundierte Lösungen für diesen Prozess und überträgt das Wissen in die praktische Umsetzung. Damit werden Moorböden klimafreundlich und bleiben langfristig landwirtschaftlich nutzbar.**

Neuer Schwung für die Moorforschung

Das 2022 im Auftrag des Landtags gegründete Peatland Science Centre der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) befasst sich mit den Ökosystemfunktionen von Mooren mit einem besonderen Fokus auf der Klimarelevanz. Ziel des PSC ist es, sachliche Grundlagen für die Erreichung der Klimaneutralität in Bayern in Synergie mit weiteren Ökosystemfunktionen wie der Biodiversität zu erarbeiten und dieses Wissen weiterzugeben. Deshalb sind die drei Bereiche Forschung, Lehre und Wissenstransfer die grundlegenden Säulen des PSC. Diese werden durch ein breit aufgestelltes Team mit Kompetenzen in moorrelevanten Themenbereichen wie z. B. Treibhausgasbilanzierung, Biodiversität, Hydrologie, Renaturierung, Paludikulturen und vielen weiteren unter der Leitung von Moorexperte Prof. Dr. Matthias Drösler bedient. In zahlreichen Projekten arbeitet das PSC mit verschiedenen Partnern daran, den aktuellen Wissensstand der Moorforschung voranzubringen. Im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung von Moorbö-

den erfolgt dabei eine enge Zusammenarbeit mit der LfL, um möglichst praxistaugliche Ergebnisse zu erzielen.

Planungsgrundlagen für den Moorbodenschutz

Eine flächenhafte Umsetzung von Maßnahmen zum Moorbodenschutz erfordert eine fundierte Datengrundlage zu den Moorböden in Bayern. Hier setzt das Verbundvorhaben KliMoBay mit einem interdisziplinären Konsortium aus vier Projektpartnern (PSC-HSWT, TUM, LMU, LfL) an. Dabei wurden



Bild 1: Das PSC-Team stellte sich bei der feierlichen Eröffnung des Moorforschungszentrums Mitte März vor (Foto: Josef Gangkofer)

Methoden entwickelt und Analysen durchgeführt, mit denen die räumliche und zeitliche Schwerpunktsetzung für den Klima- und Moorbodenschutz auf eine fachliche Grundlage ganz neuer Qualität gestellt wird. Es können die internationalen Kriterien „Messbarkeit, Berichtbarkeit und Verifizierbarkeit“ der Maßnahmen erfüllt werden, um mit einem Monitoring auf der Ebene von Bayern Erfolge quantifizieren zu können. Durch die detailliert gerechneten Szenarien werden auch Konsequenzen von Nicht-Handeln oder zu zögerlichem Handeln aufgezeigt, um die politisch gesetzten Ziele zu unterstützen und die erforderliche steigende Ambition zu verdeutlichen.

Die erzeugten Datengrundlagen und Ergebnisse dienen zuständigen Behörden und Akteuren im Moorschutz auf allen Ebenen als Entscheidungsunterstützung. Für die Ableitung von Umsetzungsmaßnahmen auf Projektmaßstab bieten die Ergebnisse für die Priorisierung von Gebieten und die Identifikation von Handlungsmöglichkeiten eine sehr wesentliche Grundlage. Die konkreten Maßnahmen können dann auf Moorgebiets- oder Einzelfächenebene unter Einbeziehung weiterer Grundlagen (organisatorisch, eigentums- und wasserrechtlicher Art) daraus entwickelt werden.

Paludikulturen wirken als Klimaschützer

Eine Möglichkeit, Moorböden nach einer Anhebung des Wasserstandes landwirtschaftlich zu nutzen, stellt der Anbau von Paludikulturen dar. Dazu gehören Pflanzen wie Schilf, Seggen oder Rohrglanzgras, die auch unter nassen Bedingungen Erträge bringen und gleichzeitig der Torferhaltung dienen. Diese Kulturen wurden im Rahmen des EFRE-geförderten Projekts MOORuse umfänglich untersucht. Die Ergebnisse zeigen eindeutig das Klimaschutzpotenzial, welches durch eine Wiedervernässung von organischen Böden und der anschließenden landwirtschaftlichen Nutzung als Paludikultur erreicht werden kann. Nach aktuellen Berechnungen lassen sich bis zu circa 50 t CO₂ Äquivalente pro Hektar und Jahr bei der Um-



Bild 2: Ernte der Paludikulturen auf der PSC-Forschungsfläche im Freisinger Moos (Foto: Ella Papp)

wandlung von drainierten Ackerflächen in Niedermoorpaludikulturen einsparen. Diese weisen damit die aktuell höchste empirisch nachgewiesene Klimaschutzleistung aller Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgas (THG)-Emissionen im Landnutzungssektor auf.

Niedermoorpaludikulturen können somit als eine der effizientesten und kostengünstigsten natürlichen Klimaschutzlösungen angesehen werden.

Gleichzeitig führen Paludikulturen zu einer naturschutzfachlichen Aufwertung der landwirtschaftlichen Flächen und bieten zahlreichen gefährdeten Tierarten einen potenziellen Lebensraum. Die erhobenen THG-Bilanzen belegen, dass eine maximale Klimaschutzleistung bei einem mittleren jährlichen Grundwasserstand von –7 cm erreicht werden kann. Bei diesem mittleren Grundwasserstand zeigen alle sechs getesteten Pflanzenarten eine sehr hohe Produktivität von bis zu 12,42 ± 2,24 t pro Hektar. Es wurden sowohl thermische (z. B. Biogas) als auch stoffliche (z. B. Bau- und Dämmstoffe) Verwertungswege für die Biomasse untersucht. Da es bisher noch keine marktetablierten Veredelungsprodukte gibt, ergeben sich ohne Berücksichtigung von Förderprogrammen für die untersuchten Paludikulturen noch negative Deckungsbeiträge. Die im MOORuse-Projekt ermittelten Werte stellen aktuell eine Basis für die Ausgestaltung der Paludikultur-Förderung dar. Bei einer zusätzlichen Monetarisierung von THG-Vermeidungskosten ist der Anbau von Paludikulturen im Vergleich zu

Infobox 1: Abkürzungen

ARGE:	Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e. V.
BaySG:	Bayerische Staatsgüter
DMZV:	Donaumoos-Zweckverband
HSWT:	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
LENK:	Landesagentur für Energie- und Klimaschutz
LfL:	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LMU:	Ludwig-Maximilians-Universität
PSC:	Peatland Science Centre
THG:	Treibhausgase
TUM:	Technische Universität München



▭ Bild 3: Feuchtgrünland mit nassetoleranten Futtergräsern. Vielversprechend im Zusammenspiel: Rohrglanzgras, Rohrschwengel, Wiesenfuchsschwanz, Weißes Straußgras und Wiesenlieschgras mit ausgewählten Kräutern (Foto: Bastian Zwack)

einer entwässerungsbasierten Landbewirtschaftung auf Niedermoorflächen bereits jetzt volkswirtschaftlich vorteilhafter.

Perspektiven für die Landwirtschaft auf Moorböden

Mit dem Ziel, alternative Bewirtschaftungsmethoden für landwirtschaftlich genutzte Niedermoorflächen bei angehobenen Wasserständen zu etablieren, befasst sich das Projekt MoorBewi. In Zusammenarbeit mit ihren Projektpartnern (PSC, BaySG, ARGE und DMZV) erarbeitet die LfL dabei Lösungsansätze, um Hemmnisse für den landwirtschaftlichen Moorbodenschutz zu reduzieren. Neben der primär zu erfolgenden Wiedervernässung der einst trockengelegten Moore, die beispielsweise mit Stauwehren und -schächten durchgeführt werden kann, liegt ein wesentliches Augenmerk auf der nachhaltigen und rentablen Nutzung der Moore, die landwirtschaftlichen Betrieben eine neue Perspektive bieten soll. Auf dem Muster- und Demonstrationsbetrieb Karolinenfeld der BaySG bei Rosenheim werden hierzu diverse Versuche zu Nassgrünland und Paludikulturen durchgeführt, bei denen auch die Beerntung mit angepasster Technik und die Treibhausgasbilanzen (durch das PSC) untersucht werden. Durch nässeangepasstes Saatgut soll auf Nassgrünland auch weiterhin eine Futtermittelproduktion oder Beweidung möglich sein. Paludikulturen wie Rohrglanzgras oder Sumpf-Segge bieten dagegen vielseitige stoffliche Verwertungsmöglichkeiten, etwa als Rohstoff für die Papier- und Biokunststoffherstellung. Zudem ist ein hohes Marktpotenzial von Produkten im Baubereich zu erwarten. Um die Wirtschaftlichkeit der Nassbewirtschaftung

sicherzustellen, soll diese durch ein Moorbauernprogramm gefördert werden, welches im kommenden Jahr starten soll. Dabei sollen, neben der bereits seit 2023 beantragbaren Maßnahme zur Umwandlung von Acker in Grünland, auch die Bewirtschaftung von Nassgrünland und der Anbau von Paludikulturen gefördert werden.

Moorzertifikate honorieren die Moorschützer

Der Landnutzungssektor kann in großem Maßstab zu den Klimazielen Deutschlands und Bayerns beitragen. Gerade bei der Bewirtschaftung organischer Böden können durch eine Umstellung auf moorverträgliche Bewirtschaftung große Mengen an Treibhausgasen eingespart werden. Doch wie ist diese Umstellung zu schaffen? Eine Möglichkeit stellen CO₂-Zertifikate für den sogenannten Freiwilligen Markt dar, die die Klimaschutzleistung honorieren. Sie sollen zusätzlich zu den bereits vorhandenen staatlichen Anstrengungen (wie Förderprogrammen) private Gelder für den Klimaschutz generieren und gleichzeitig für Landwirtinnen und Landwirte die Umstellung auf eine klimafreundliche Bewirtschaftung ihrer Flächen erleichtern. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie „CO₂-regio“ wurde daher untersucht, welche Klimaschutzmaßnahmen (Moorschutz, Aufforstung und weitere) in ein regionales Zertifikate-System aufgenommen werden könnten. Am Beispiel von Moorzertifikaten wurde ein solches regionales Zertifikate-System für vier Landkreise im Großraum Bayerisches Donaumoos entwickelt (Pfaffenhofen a.d. Ilm, Ingolstadt, Neuburg a.d. Donau-Schrobenhausen, Aichach-Friedberg). Durch fachlich abgesicherte CO₂-Zertifikate können die Hürden für eine Umstellung auf eine moor- und klimaverträgliche Landbewirtschaftung gesenkt werden, indem die Klimaschutzleistung auf den Flächen honoriert wird. Gleichzeitig können CO₂-Zertifikate durch langfristige Laufzeiten Planungssicherheit bieten. Mit Anlaufen des Zertifizierungsprozesses können CO₂-Zertifikate als Ergänzung zu anderen Förderprogrammen als eine weitere Lösung angeboten

Infobox 2: Links Institutionen und Projekte

<https://www.hswt.de/psc>

<https://www.lfl.bayern.de/moorbewirtschaftung>

<https://www.klimobay.de/>

<https://www.hswt.de/forschung/projekt/958-mooruse>

<https://www.hswt.de/forschung/projekt/1612-moorbewi>

<https://www.hswt.de/forschung/projekt/1656-co2-regio>

<https://www.hswt.de/forschung/projekt/1795-moorbenefits-2-0>

Anmeldelink zur Online-Vortragsreihe PEAT TALKS

https://hswt.zoom.us/meeting/register/tJcvf-2tqTojHd0Eu1jP2gcXh5OyIQg0_fUm



Bild 4: Führung auf Messflächen des PSC auf dem staatlichen Moor-Versuchsgut Karolinenfeld der BaySG im Rahmen der PSC-Eröffnung Mitte März 2023 (Foto: Ella Papp)

werden. Darüber hinaus wird derzeit im Parallelprojekt „moorbenefits 2.0“ für die LENK ein Bayernstandard für Moorzertifikate erarbeitet. Hier werden Kriterien und Strukturen für die bayernweite Anwendung definiert und die konkrete Ausgestaltung der Methodik erarbeitet. Außerdem werden formale und rechtliche Voraussetzungen geklärt.

Wissenstransfer in die Praxis

Neben den finanziellen Aspekten spielt für eine flächenhafte Umsetzung von Maßnahmen die Vermittlung von Grundlagen- und Fachwissen zu Moorböden an die verschiedenen Akteure eine wichtige Rolle. Dabei sollen verschiedene Formate angeboten werden wie z. B. Flyer, Handlungsempfehlungen oder Positionspapiere. Während die LfL hier in Zusammenarbeit mit dem PSC die Zielgruppe der landwirtschaftlichen Akteure adressiert, wird das PSC darüber hinaus Moorwissen für die Forstwirtschaft, den Umweltsektor und die breite (Fach-)Öffentlichkeit bereitstellen. Hierzu werden u. a. Führungen, Workshops und Vorträge angeboten, die über das PSC angefragt werden können. Regelmäßig werden auch Führungen und Workshops mit landwirtschaftlichem Fokus angeboten, beispielsweise für die Landwirtschaftsschulen oder im Rahmen des Bildungsprogramms der Staatlichen Führungsakademie. Dabei können beispielsweise die Forschungsflächen des PSC besucht werden, wie es bei der Auftaktveranstaltung des PSC im März 2023 der Fall war. Ein bereits bestehendes Angebot in Form einer Vortragsreihe sind die „PEAT TALKS – Weihenstephaner Moorgespräche“. Diese Online-Vorträge finden jeweils am letzten Mittwoch im

Monat statt und befassen sich mit moorrelevanten Themen wie zum Beispiel Hydrologie oder Paludikulturen und aktuellen Diskussionsthemen rund um den Moorbodenschutz. Programm und Anmeldungslink sind auf der Website des PSC zu finden. Zudem verstärken das PSC und die LfL ihre Aktivitäten im Bereich des Wissenstransfers, um landwirtschaftliche und weitere Akteure mit praxistauglichen Informationen für den Moorbodenschutz zu versorgen.



ELLA PAPP

MARIE-LUISE DEXL

PSC – PEATLAND SCIENCE CENTRE
HOCHSCHULE WEIHENSTEPHAN-TRIESDORF
psc@hswt.de

TERESA KOLLER

DR. LENNART GOSCH

LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT
INSTITUT FÜR AGRARÖKOLOGIE UND
BIOLOGISCHEN LANDBAU
moorbewirtschaftung@lfl.bayern.de



Mit Drohnen und KI Beikraut erkennen

Ergebnisse aus dem Projekt „Evaluierung und Weiterentwicklung moderner Verfahren der künstlichen Intelligenz zur automatischen Erkennung von Unkraut in Sorghum mit Hilfe von Drohnen“ (EWIS)

von MICHAEL GRIEB, NIKITA GENZE und PROF. DR. DOMINIK GRIMM: **Sorghum wird in Bayern als Energiepflanze vor allem für die Biogasproduktion angebaut. Die hohe Biomasseleistung und die große Sortenvarietät in Verbindung mit seiner Trockenheitstoleranz und Nährstoffeffizienz machen Sorghum zu einer vielversprechenden Rohstoffpflanze. Neuartige Technologien, verknüpft mit intelligenter Software, eröffnen große Potenziale im Bereich der Effizienzsteigerung in der Landwirtschaft. Mit Hilfe von modernsten Verfahren des maschinellen Lernens, wie künstliche neuronale Netze oder Deep Learning, können drohnenbasierte Bildaufnahmen der Anbauflächen analysiert und Beikraut erkannt werden.**

Beikräuter sind unerwünschte Pflanzen auf landwirtschaftlichen Flächen, die den Ertrag und die Qualität der Ernte verringern, weil sie um Nährstoffe, Wasser, Sonnenlicht und Platz konkurrieren (siehe Bild 1). Seit Jahrhunderten setzen die Landwirte eine Vielzahl von Strategien und Mitteln zur Beikrautbekämpfung ein.

Heute ist der Einsatz von Herbiziden nach wie vor die gängigste Bekämpfungsstrategie. Dabei sind die Schäden für die menschliche Gesundheit und die Umwelt hinlänglich bekannt und dokumentiert. Ein standortspezifisches Beikrautmanagement durch Herbizideinsatz mit variabler Dosierung und mechanischer Beikrautbekämpfung wird seit langem empfohlen. Damit verringern sich die Menge der eingesetzten Herbizide und mögliche negative Auswirkungen. Um solche präzisen Strategien umzusetzen, ist die genaue Erkennung und Klassifizierung von Beikräutern auf Feldern ein wichtiger erster Schritt. Unbemannte Luftfahrzeuge (UAVs) sind nützliche Werkzeuge, um hochauflösende Felddaten für die Bildsegmentierung mit Deep-Learning-Methoden zu erfassen. Im Gegensatz zu anderen Bildaufnahmesystemen wie Satelliten und Flugzeugen sind UAVs kostengünstig. Außerdem können UAVs zeitnah hochwertige Bilder über einen großen Feldbereich sammeln und in geringerer Höhe fliegen, um anders als Satellitenaufnahmen unabhängig vom Bewölkungsgrad Aufnahmen zu generieren (siehe Bild 2).



Bild 1: Junge Sorghumpflanzen in BBCH 14, bereits mit erkennbarer *Chenopodium album*-Unkraut in einer Versuchsfläche des TFZ (Foto: TFZ)

Datenerhebung und Annotation

Im Projekt EWIS wurde die Eignung von UAVs für die Erzeugung von Felddaten für die Beikrautfrüherkennung in

Infobox 1: Umfangreiche Datenerhebung

Im Laufe des Projektes wurden durch den Einsatz von Drohnen, aber auch durch den Einsatz der Moving-Fields-Anlage der LfL über 121 000 Bilder aufgenommen und in diesen circa 336 000 Pflanzen annotiert. Der gesamte Datensatz hat eine Größe von circa 1 000 GigaByte.



▭ Bild 2: Befliegung von Sorghumversuchen mit einer Drohne (Foto: Tobias Hase, StMELF)

Pflanzen in den Drohnenaufnahmen pixelgenau gekennzeichnet, wie in *Abbildung 1* rechts verdeutlicht wird. Die Qualität und Quantität der annotierten Daten wirken sich direkt auf die Performance des Modells aus. Daher wurde ein semi-automatischer Prozess zur Erleichterung bei der Annotation und außerdem ein generatives Modell zur Erzeugung neuer, künstlicher Trainingsdaten entwickelt. Diese künstlich erzeugten Trainingsdaten müssen nicht mehr annotiert werden, da die Segmentierung und Informationen über Klassen bereits vorhanden sind.

Sorghum untersucht. Zu diesem Zweck wurden verschiedene Aufnahmebedingungen und UAV-Einstellungen evaluiert, um eine möglichst hohe Bildqualität der Drohnenaufnahmen zu gewährleisten. Üblicherweise werden Machine-Learning-Modelle mit Hilfe von qualitativ hochwertigen Bilddatensätzen trainiert und getestet.

Um diesen hochauflösenden Trainingsdatensatz von Sorghum und Beikräutern zu erzeugen, wurde eine vielfältige und fundierte Datenbasis durch Drohnenflüge erhoben. Diese können durch Umwelteinflüsse wie Bewegungsunschärfe durch Wind oder Schlagschatten durch direkte Sonneneinstrahlung, Flug- sowie Kameraeinstellungen verschieden starke Qualitätseinbußen erleiden. Außerdem waren einige Leitunkräuter nicht auf den Versuchsflächen zu finden. Deshalb wurde ein weiterer Datensatz im zweiten Projektjahr in der Moving-Fields-Anlage der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) erstellt. Dieses System ermöglichte eine automatisierte, tägliche Datenerfassung und die Erstellung von Wachstumszeitreihen von Sorghum und Beikraut.

Der Annotationsprozess ist sehr zeitaufwendig, da es sich um eine sehr gründliche manuelle Tätigkeit handelt. Hierfür wurden die einzelnen

mehrere hochmoderne, auf Deep Learning basierende Verfahren zur Segmentierung von Beikraut und Sorghum auf Drohnenaufnahmen im Feld zu trainieren und zu evaluieren. Hierbei wurde die Generalisierungsfähigkeit der trainierten Modelle in Bezug auf verschiedene Faktoren wie Bewegungsunschärfe, Farbtemperatur, direkte Sonneneinstrahlung (die

KI-Modell

Dieser Datensatz wurde verwendet, um mehrere hochmoderne, auf Deep Learning basierende Verfahren zur Segmentierung von Beikraut und Sorghum auf Drohnenaufnahmen im Feld zu trainieren und zu evaluieren. Hierbei wurde die Generalisierungsfähigkeit der trainierten Modelle in Bezug auf verschiedene Faktoren wie Bewegungsunschärfe, Farbtemperatur, direkte Sonneneinstrahlung (die

Tabelle: Bewertung Umweltparameter

Umweltparameter	Einfluss auf Bildqualität
Wind/Bewegungsunschärfe	-
Direkte Sonneneinstrahlung	-
Reduzierter Schlagschatten durch Mittagsbefliegung	+
Unterschiedliche Wachstumsstadien von Sorghum	o
Niedrige Fluggeschwindigkeit	+
Hohe Bodenauflösung	+
Große Flughöhe für mehr Flächenleistung	-
Hochauflösender Kamerasensor	+

+ = positiv, o = neutral, - = negativ

Infobox 2: KI-Entwicklung

Für die automatische Beikrautererkennung in Sorghum wurde ein KI-Modell entwickelt, das Sorghum, Beikraut und Acker in Drohnenaufnahmen erkennt und klassifiziert (*siehe Abbildung 1*).

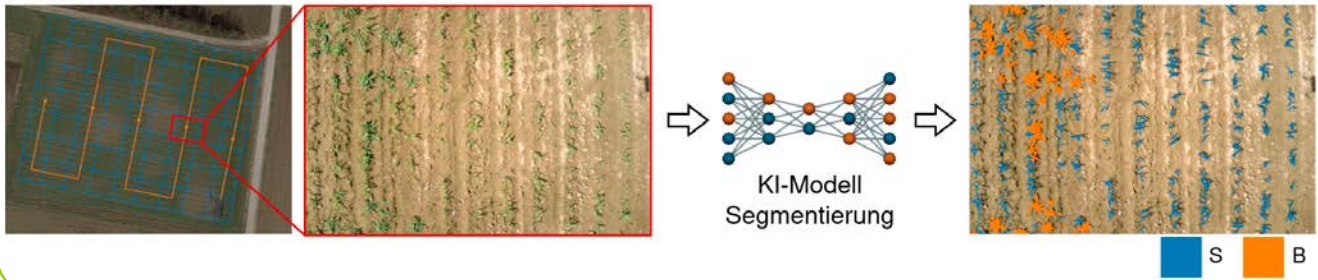


Abbildung 1: Überblick über die Entwicklung eines KI-Modells zur Beikrautererkennung in Sorghum. Blau=Sorghum (S), orange=Beikraut (B)

zu Schlagschatten führt), verschiedene Wachstumsstadien von Sorghum und die Variabilität der Beikrautspezies untersucht (siehe Tabelle).

Künstliche Reduktion von Bewegungsunschärfe

Bewegungsunschärfe wurde als einer der Hauptfaktoren für Qualitätsverluste bei Drohnenaufnahmen identifiziert. Daher wurde ein neuartiges zweistufiges Deep Learning-Verfahren entwickelt, um die Bewegungsunschärfe vor der Segmentierung künstlich zu entfernen.

Erkennungsgenauigkeit

Die quantitative Analyse in Abbildung 2 zeigt, dass das entwickelte Modell Sorghum und Beikraut in den meisten Fällen richtig erkennt. Die Fehlerquellen liegen darin, dass entweder Sorghum (11,3 Prozent) oder Beikraut (23,2 Prozent) als Acker vorhergesagt werden. Fehlklassifikationen zwischen Sorghum und Beikraut sind selten – nur in 2,6 Prozent der Fälle wird Sorghum fälschlicherweise als Beikraut vorherge-

sagt. Etwas häufiger (4,1 Prozent) wurden Beikrautpixel als Sorghum erkannt.

Es werden folglich die meisten Pflanzen richtig segmentiert, wenn man die allgemeine Form der Pflanze betrachtet (siehe Abbildung 3). Das Modell ist in der Lage, verschiedene Beikrautspezies als Beikraut vorherzusagen und liefert auch in schwierigen Situationen, wie z. B. bei teilweisen Überlappungen der Pflanzen, akzeptable Ergebnisse (siehe Abbildung 3 b, c). Inkonsistenzen in der Vorhersage wurden hauptsächlich an den Rändern der Pflanzen beobachtet. Dies ist am besten in der Zeile „Unterschied“ zu erkennen, in der nur die Unterschiede zwischen Grundwahrheit und Vorhersage dargestellt sind. Rosa und violett eingefärbte Pixel stellen Fehler in der Vorhersage dar, bei denen Pflanzenpixel als Acker erkannt wurden. Aus pflanzenbaulicher Sicht sind diese Fehler vernachlässigbar, da die allgemeine Form der Pflanzen trotzdem erkannt wird. Schwerwiegender sind Fehler, bei denen Sorghum als Beikraut klassifiziert wird. Dies kommt nur selten vor, vor allem dann, wenn sich Sorghum und Beikraut teilweise überlappen (siehe Abbildung 3, rot). In seltenen Fällen wird Beikraut als Sorghum vorhergesagt, was hauptsächlich bei monokotylen Pflanzen und Altverunkrautung vorkommen kann. Diese Ergebnisse sind Teil der Publikation „Deep learning-based early weed segmentation using motion blurred UAV images of sorghum fields“ [1], die in der internationalen Fachzeitschrift Computers and Electronics in Agriculture erschienen ist.

Adaption auf Mais

Schließlich wurde ein Anpassungstest für Mais durchgeführt, um die Anwendbarkeit der entwickelten Modelle auf eine andere Kulturart zu überprüfen. Das Modell, das ausschließlich mit Bildern von Sorghumfeldern trainiert wurde, war in der Lage, Mais in einem kleinen Wachstumsstadium (BBCH 13) von Beikräutern zu unterscheiden. Jedoch konnten höhere Fehlerraten in höheren Wachstumsstadien (BBCH 16) beobachtet werden, was darauf hindeutet, dass es noch Raum für Verbesserungen gibt und weitere Forschung erforderlich ist.

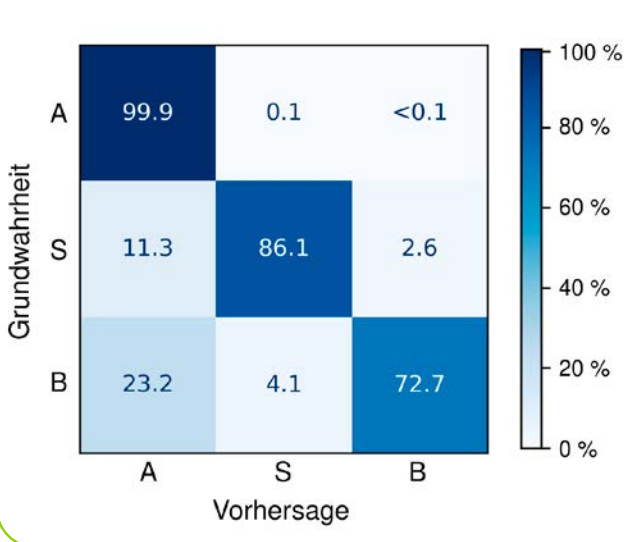


Abbildung 2: Konfusionsmatrix zur Vorhersagegenauigkeit (A=Acker, S=Sorghum, B=Beikraut)

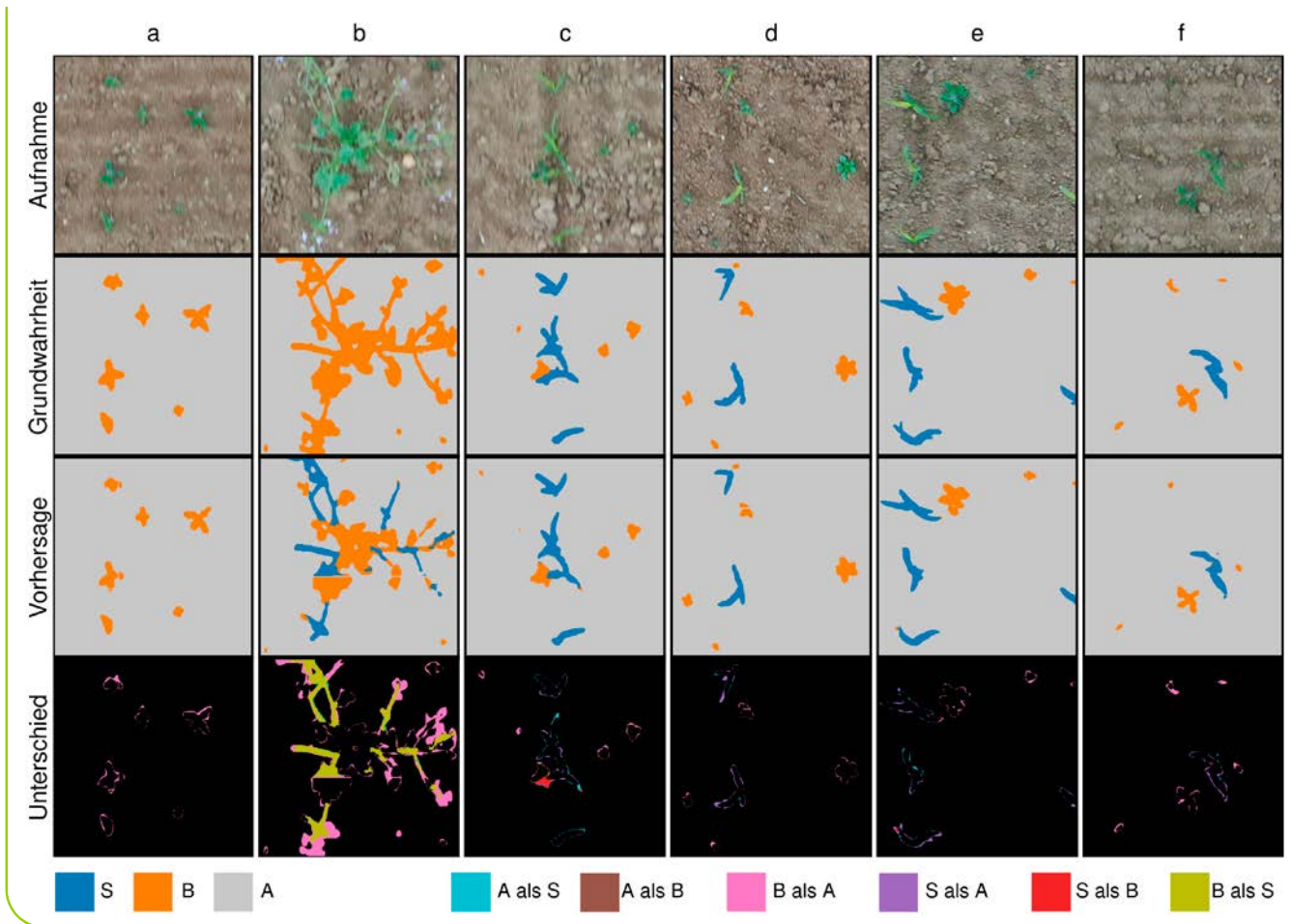


Abbildung 3: Ergebnisse am Test-Datensatz der Größe 400x400 Pixel, Farbtabelle zur Maske und Vorhersage: grau=Acker (A), blau=Sorghum (S), orange=Beikraut (B)

Ausblick

Aufgrund der in EWIS erarbeiteten Ergebnisse haben sich eine Reihe von Fragestellungen und Herausforderungen ergeben, die im aktuellen Folgeprojekt EWIS2 bearbeitet werden:

- ☐ Optimierung der Datenerhebung mit Drohnen für die effiziente Erzeugung von hochaufgelösten Bestandsbildern, Befliegungen und Annotation
- ☐ Entwicklung und Validierung einer KI zur automatisierten Generierung von Karten zur teilflächenspezifischen Beikrautregulierung
- ☐ Integration der Feldkarte in Feldrobotik
- ☐ Ökonomisch-ökologische Bewertung des Verfahrens

Literatur

[1] GENZE N., AJEKWE R., GÜRELI Z., HASELBECK F., GRIEB M., GRIMM D. (2022): Deep learning-based early weed segmentation using UAV images of Sorghum fields. Computers and Electronics in Agriculture, 202.

MICHAEL GRIEB

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM KOMPETENZZENTRUM FÜR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE
 michael.grieb@tfz.bayern.de



NIKITA GENZE

PROF. DR. DOMINIK GRIMM
 HOCHSCHULE WEIHENSTEPHAN-TRIESDORF (STANDORT STRAUBING)
 TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
 CAMPUS STRAUBING FÜR BIOTECHNOLOGIE UND NACHHALTIGKEIT
 nikita.genze@hswt.de



dominik.grimm@hswt.de



Meilensteine bei zwei Bauprojekten

Grundstein für neues Bieneninstitut gelegt und Bienenprüfhof Guglhör feierlich eingeweiht

von JEANNINE STEINKUHL: **Im Mai hat das Institut für Bienenkunde und Imkerei (IBI) an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) gleich zwei Anlässe zum Feiern gehabt. Zunächst wurde am 2. Mai der Grundstein für das Millionenprojekt IBI-Neubau gelegt. Das innovative und architektonisch einmalige Gebäude entsteht wie das bisherige Institut auf dem Gelände der LWG in Veitshöchheim. Voraussichtlich Ende 2026 soll es fertig sein. Am 8. Mai 2023 ist außerdem der neu gebaute Bienenprüfhof Guglhör feierlich eingeweiht worden. Dieser löst den bisherigen in Acheleschwaig ab.**

Raum für moderne Forschungsarbeit im neuen IBI

Mit dem Neubau des Instituts werden moderne Räume für die praxisorientierte Forschungsarbeit und den Wissenstransfer geschaffen. Das ist von großer Bedeutung, damit Honig- und Wildbienen – und damit der Mensch – eine Zukunftsperspektive haben. Das Besondere am neuen Gebäude, das eine Grundfläche von rund 2 700 m² hat: Das Konzept orientiert sich an der Bauweise eines freihängenden Bienenvolkes.

„Wir sind stolz darauf, mit dem IBI über ein imkerliches Kompetenzzentrum zu verfügen, das jetzt schon weit über die Grenzen von Bayern hinaus leuchtet – und mit diesem modernen Neubau wird das Licht noch heller strahlen“,

so Ministerialdirektor Hubert Bittlmayer bei der Grundsteinlegung.

Infobox 1: Institut für Bienenkunde und Imkerei

Das IBI an der LWG ist Forschungseinrichtung und Kompetenzzentrum. Das Institut versteht sich in erster Linie als kompetenter Partner und Dienstleistungseinrichtung der bayerischen Imkerinnen und Imker, ihrer Verbände und aller mit der Bienenhaltung befassten Institutionen.

Aufgrund der besonderen Bedeutung der Bienen für die Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen ist das Institut auch Ansprechpartner, wenn es um die gesellschaftlichen Leistungen der Bienenhaltung geht. Weitere Informationen gibt es unter www.lwg.bayern.de/bienen.

Stahlbeton, Holz und Pflanzen

Das neue Institut besteht aus einem Haupt- und einem Nebengebäude aus Stahlbeton und Holz – somit eine



▭ Bild 1: Verschiedene Vertreter aus der Politik und von Verbänden kamen zur Grundsteinlegung für das neue Institut für Bienenkunde und Imkerei nach Veitshöchheim (Foto: Jeannine Steinkuhl, LWG)

nachhaltige ökologische Bauweise. Die Dächer werden begrünt und mit Photovoltaikanlagen ausgestattet. Die Kosten für das neue Institut für Bienenkunde und Imkerei liegen bei rund 19,2 Millionen Euro. Dr.-Ing. Michael Fuchs, Behördenleiter des Staatlichen Bauamtes Würzburg, sagte bei der Grundsteinlegung: „Der heutige Tag ist ein Meilenstein im Verlauf der gesamten Projektentwicklung. Eine umfassende Planung mit einer Reihe von Themen und Sachverhalten liegt jetzt hinter uns.“



▣ Bild 2: Zukunftsvision – So soll der Neubau des Instituts für Bienenkunde und Imkerei in Veitshöchheim aussehen. Er orientiert sich an der Bauweise eines freihängenden Bienenvolkes.

(Foto: NOVA Michael Beck Architekten, München)

Bienenprüfhof Guglhör löst den Standort Acheleschwaig ab

Honigbienen können nur gute Leistungen bringen, wenn sie gesund sind und sich gut an die Folgen des Klimawandels anpassen. Damit das auch künftig so ist, ist eine fachgerechte Zuchtarbeit wichtig. Die dafür nötigen Leistungsprüfungen führt das IBI der LWG durch. Sie finden an insgesamt drei Bienenprüfhöfen in Schwarzenau, Kringell und jetzt auch in Guglhör statt. Der neu gebaute Bienenprüfhof Guglhör löst den bisherigen in Acheleschwaig ab. Am Montag, den 8. Mai 2023, ist er feierlich eingeweiht worden.

„Ich bin mir sicher, dass mit diesem schönen Neubau der Grundstein für eine erfolgreiche Bienenzucht in Gebirgslagen geschaffen wurde und wir alle zukünftig gemeinsam viele Erfolge verkünden können!“

erklärte Ministerialdirektor
Hubert Bittlmayer bei der Einweihung.

Rekordbauzeit von einem Jahr

Den Startschuss für den Neubau des Bienenprüfhofs gab das Staatliche Bauamt Weilheim Anfang Mai 2022. Nach nur einem Jahr ist der moderne und nachhaltige Holzständerbau jetzt fertig. Er ist rund 270 m² groß und bietet auf einer Höhe von 748 Meter eine Prüfung der Bienenvölker unter Gebirgsbedingungen. Das ist einmalig in Deutschland! Die Kosten für den neuen Bienenprüfhof liegen bei rund 690 000 Euro und liegen damit sogar unter den genehmigten Baukosten von 800 000 Euro.



▣ Bild 3: Modern und nachhaltig gebaut – Der neue Bienenprüfhof Guglhör mit Ausblick ins Karwendelgebirge. Er ersetzt den bisherigen in Acheleschwaig. (Foto: Georg Mangold, Staatliches Bauamt Weilheim)

Infobox 2: Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau

Die LWG ist das Grüne Kompetenzzentrum für die Gärtner, Imker und Winzer in Bayern. Mit einer praxisorientierten Forschung und zielgruppengerechten Beratung erarbeiten wir umsetzbare Lösungen für die Megathemen unserer Zeit. Unser Ziel: Das Leben im Einklang mit der Natur! Davon profitieren alle Bürger in Bayern und auch über die Landesgrenzen hinaus. Die LWG ist eine eigenständige Behörde im Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, zu der auch die Staatliche Meister- und Technikerschule für Weinbau und Gartenbau gehört.



▣ Bild 4: LWG-Präsident Andreas Maier, Landrat Anton Speer, Honigkönigin Victoria Seeburger, Prüfhofleiter Sven Zieseniß, IBI-Leiter Dr. Stefan Berg und Amtschef Hubert Bittlmayer bei der Einweihung des neuen Bienenprüfhofs Guglhör. (Foto: Marco Drechsel, LWG)

Dr. Stefan Berg, Leiter des IBI, sagte:

„Die Prüfhöfe genießen eine sehr hohe Anerkennung in der bayerischen Züchterschaft und weit darüber hinaus. Sie haben maßgeblich dazu beigetragen, dass heute in Bayern gesunde, leistungsstarke und in ihrem Verhalten sanfte Bienen gehalten werden!“

JEANNINE STEINKUHL

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU
UND GARTENBAU VEITSHÖCHHEIM
jeannine.steinkuhl@lwg.bayern.de



Neues Forschungsprojekt: ZUFI – Zukunftsfähige Imkerei

Von der Freizeitimkerei zum Nebenerwerb – dabei stellen sich den mehr als 42 000 Imkerinnen und Imkern in den bayerischen Imkerverbänden auch betriebswirtschaftliche Fragen. Zum Beispiel: Ab wann rechnet sich der Kauf einer Honigabfüllmaschine? Welchen Honigerlös muss ich erzielen, um einen angemessenen Unternehmerlohn zu bekommen? Um die Imkerei zukunftsfähig zu machen, erarbeitet das Institut für Bienkunde und Imkerei (IBI) an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) im Forschungsprojekt „ZUFI – Zukunftsfähige Imkerei“ Arbeitshilfen dafür. Das Ziel ist, Imkereien unterschiedlicher Größe und Ausrichtung betriebswirtschaftlich orientierte Entscheidungshilfen zu geben.

Es geht darum, die Betriebe weiter zu professionalisieren. Dazu werden zunächst Beschreibungen von optimalen Arbeitsabläufen erstellt. Darauf basierend geht es an die Datenerhebung – zum Beispiel Arbeitszeitbedarfe der Produktionsschritte oder Kosten für die Ausstattung. Diese Ergebnisse werden der Imkerschaft dann zum Beispiel in Form von Kalkulationshilfen zur Verfügung gestellt. Den Anfang macht hier der Prozess der Honigverarbeitung, dann folgen weitere Prozesse.



▣ Bild: Beim Forschungsprojekt „ZUFI – Zukunftsfähige Imkerei“ geht es unter anderem um betriebswirtschaftliche Aspekte, die erwerbsorientierte Imkerinnen und Imker beachten sollten, um zukunftsfähig zu sein (Foto: Maike Maser-Plag, LWG Veitshöchheim)

Jeannine Steinkuhl,
LWG Veitshöchheim

Eröffnung des Klimawandel-Gartens

14 Stationen zeigen Anpassungsstrategien für Gärten und öffentliches Grün

von FLORIAN DEMLING und JÜRGEN EPPEL: **Der Klimawandel ist mit Hitze, Trockenheit und Starkregen bereits in den Städten angekommen. Welche Anpassungen in privaten Gärten und im öffentlichen Grün möglich sind oder gar notwendig werden, zeigt seit Mitte Mai der angelegte Klimawandel-Garten am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF). Die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) hat den Garten konzipiert, angelegt und betreut diesen über zwei Jahre. An 14 Stationen werden Maßnahmen zur Versickerung, Kühlung und Förderung der Artenvielfalt wie Dachbegrünungen und Stadtbäume gezeigt und erläutert. In Workshops und Führungen erhalten Besucher Hintergrundinformationen und Tipps für einen Umbau zur klimaresilienten Stadt.**

Zwei Jahre lang wurde der Urban Gardening Demonstrationsgarten am Bayerischen Landwirtschaftsministerium durch die LWG betreut. Jetzt wurde dieser Schaugarten umgebaut und steht für interessierte Besucher als Klimawandel-Garten zur Verfügung.

Umbau des Urban Gardening-Demonstrationsgartens

Von der LWG wurde von 2019 bis 2022 das Projekt „Urban Gardening Demonstrationsgärten in Bayern“ betreut. In jedem Regierungsbezirk waren dort Inspirationen zum Gärtnern in der Stadt zu entdecken und sollten beim Besucher Lust auf den Anbau von Gemüse auf engstem Raum wecken.

In Oberbayern hat die LWG den Schaugarten am StMELF angelegt und bis 2022 auch betreut (siehe auch SuB 3-4/2023). Der „Urban Gardening Demonstrationsgarten“ wurde sehr gut angenommen und lockte bei Veranstaltungen vor allem durch die zentrale Lage an der Ecke Ludwigstraße/Galeriestraße, direkt neben dem Odeonsplatz, zahlreiche Passanten und Besucher an. Da die „Urban Gardening-Projekte“ nur bis zum Jahresende eine staatliche Förderung erfahren, wurde beschlossen, die Gärten an ihren jeweiligen Standorten einer neuen Verwendung oder Trägerschaft zuzuführen. Die in München angelegte Infrastruktur, Beet-Installationen und Gerüste erfahren im Sinne der Nachhaltigkeit schon in die-



Bild 1: Zur Eröffnung des Klimawandelgartens bepflanzte Gartenbauministerin Michaela Kaniber den Fenstergarten. Von links: Gerhard Zäh, Präsident des Verbands Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V., LWG-Präsident Andreas Maier, Hermann Berchtenbreiter, Präsident der Landesvereinigung Gartenbau Bayern und Wolfram Vaitl, Präsident des Bayerischen Landesverbands für Gartenbau und Landespflege e. V. (Fotos: Judith Schmidhuber, StMELF)

sem Jahr eine thematische Neuausrichtung. Ab Herbst 2022 war die LWG mit dem Umbau und der Konzeption des neuen Projektes, einem Klimawandel-Garten, am StMELF beauftragt. Bis zur Eröffnung im Mai 2023 waren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der LWG intensiv mit der Entwicklung von Schauobjekten und Grünelementen beschäftigt, um das Thema vor Ort anschaulich bespielen zu können. Ergänzend dazu wurden klimaresiliente Pflanzungen angelegt und eine begleitende Infobroschüre aufgelegt.



▭ Bild 2: Blick auf den Klimawandel-Garten von der Ludwigstraße. Im Vordergrund ein bepflanztes Regenwasserbeet zur Versickerung von Niederschlagswasser als Beitrag zur „Schwammstadt“.

Eröffnung des neuen Klimawandel-Gartens durch Staatsministerin Michaela Kaniber

Am 10. Mai 2023 wurde der Klimawandel-Garten am StMELF getreu dem Motto „keep green – feel cool“ feierlich eröffnet. Staatsministerin Michaela Kaniber, Vertreter der gärtnerischen Berufsverbände und LWG-Präsident Andreas Maier lobten die neue Anlage: Hier seien elementare Bausteine der modernen Stadtentwicklung zu sehen. Bauwerksbegrünungen, Klimabäume und Grünflächen seien ein wichtiger Beitrag, den extremen Witterungen wie Starkregen und Hitze in der Stadt entgegenzuwirken und die Lebensbedingungen im Hotspot unserer Städte erträglich zu gestalten. Die Stadt der Zukunft braucht Pflanzen und Wasser, und zwar auf möglichst vielen Flächen. Das heißt, auch auf kleinen Flächen können Stadtbewohner durchaus etwas für das Klima tun: Der von den Rednerinnen und Rednern bepflanzte Fenstergarten ist z. B. nicht nur ideal für das Ernten frischer Kräuter und kleiner Tomaten, sondern schattiert bei Bedarf auch das dahinter befindliche Küchenfenster und senkt die Raumtemperatur. Ministerin Kaniber freute sich über den neuen Garten am Ministerium:

„Gärten, Parks und andere grüne Flächen in der Stadt sind wichtig für unser aller Wohlbefinden und das Mikroklima vor Ort. Mit unserem neuen Schaugarten wollen wir Bürgerinnen und Bürger dabei unterstützen, ihre Wohnorte und Gärten trotz des Klimawandels lebenswert zu erhalten.“



▭ Bild 3: Aus dem Gestänge eines Sonnenschirms wird ganz leicht ein mit Hopfen und Wein bewachsener Klima-Schutz-Schirm

Pflanzen fit machen für den Klimawandel und mit Grünelementen dem Klimawandel begegnen

An den 14 Stationen mit insgesamt 28 Ausstellungsobjekten erfahren die Besucher Wissenswertes zur Anpassung von Grün an den Klimawandel: Sie erleben, wie Kühlung durch Pflanzen wirkt, erfahren warum Artenvielfalt dem Klimawandel trotzt und wie wichtig es ist, Flächen zu entsiegeln und Regenwasser zu nutzen.

Mit dem Schwammstadt-Prinzip lässt sich der natürliche Wasserkreislauf in die Stadtgestaltung integrieren: Anfallendes Regenwasser von überbauten und versiegelten Flächen wird nicht in den Kanal eingeleitet, sondern lokal zum Beispiel in bepflanzten Mulden, in Rigolen und Zisternen, (zwischen-)gespeichert, um dort langsam zu versickern. Zisternenwasser lässt sich längerfristig speichern und kann in späteren Trockenzeiten zur Bewässerung genutzt werden. Zudem können versickerungsaktive Beläge eingesetzt werden, um einen Teil des Wassers direkt vor Ort zu versickern. Im Klimawandel-Garten sind versickerungsaktive Beläge mit Fugenbegrünungen und Pflanzungen für Versickerungsmulden zu entdecken.

Dach- und Fassadenbegrünungen sind als belebte Bestandteile einer grünen Gebäudehülle ebenfalls im Schaugarten zu finden. Eine professionelle Fassadenbegrünung



▢ Bild 4: Im Sommer ist die Kastanie ein hervorragender Schattenspender und lädt zum Verweilen ein, was auch durch die in Echtzeit gemessene Temperatur und Luftfeuchte im Vergleich zum vegetationslosen Straßenraum zum Ausdruck kommt.

kann auch ein All-Inklusive-Angebot für Bienen und Insekten beherbergen. Dachbegrünungen sind auf dem Gelände in unterschiedlicher Ausprägung, als leichte Extensivbegrünung, intensiv mit Gemüse, als wasserspeicherndes Retentions-Gründach oder sogar in Kombination als Solar-Gründach zu sehen.

Infobox: Führungen und Workshops

Für zwei Jahre können sich Besucherinnen und Besucher innerhalb der Schaufläche informieren. Dazu werden auch regelmäßige Führungen und Workshops angeboten, beispielsweise zu Themen wie „Pflanze kann Klima“ oder „Biodiversität trotz(t) Klimawandel“. Eine Anmeldung zu den Veranstaltungen über die LWG ist erforderlich. Aktuelle Informationen zum Klimawandel-Garten und zur Anmeldung finden sich unter: <https://www.lwg.bayern.de/klimawandelgarten>



▢ Bild 5: Die Nebelanlage kann im Sommer für eine Abkühlung von bis zu 10 Grad sorgen

Bäume sind als Schattenspender und natürliche Klimaanlage in der Stadt der Zukunft besonders wichtig. Welche Klimabäume im Hotspot eine Chance haben, ist seit 2009 Anliegen des LWG-Projekts „Stadtgrün 2021+“. Wie die Wasserversorgung mit kapillarwirksamen Dochten in Form „Blau-Grüner Zapfstellen“ die Versorgung von Pflanzen in der Stadt bewerkstelligen kann, ist Gegenstand eines aktuellen Pilotprojekts. Welchen Kühlungseffekt im Sommer eine Kastanie haben kann, lässt sich direkt vor Ort im Klimawandel-Garten erleben (siehe Bild 4). Als schnellwirksame, mobile Schattenspender gibt es obendrein noch drei berankte „Klima-Schutz-Schirme“ aus upcycelten Sonnenschirmen, die mit Kletterpflanzen begrünt wurden, zu entdecken.

Alle Stationen sind mit zusätzlichen Beschriftungen und ergänzenden Informationen versehen und laden auch zum Nachbauen bzw. -machen ein. Die Gartenanlage ist frei zugänglich und für Besucher bis Ende 2024 geöffnet. Bei einem persönlichen Rundgang durch den Klimawandel-Garten kann man sich an heißen Tagen auch noch im Nebelgarten (siehe Bild 5) erfrischen, ein Highlight nicht nur für die Kinder.

FLORIAN DEMLING JÜRGEN EPPEL

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR
WEINBAU UND GARTENBAU
INSTITUT FÜR STADTGRÜN UND
LANDSCHAFTSBAU
florian.demling@lwg.bayern.de
juergen.eppel@lwg.bayern.de



Landesgartenschau Freyung eröffnet

„Wald. Weite. Wunderbar“

von BABETTE MENZ und JEANNINE STEINKUHL: Seit dem 25. Mai strömen wieder viele Touristinnen und Touristen sowie Garten- und Naturinteressierte zur Landesgartenschau (LGS) in Freyung – sie geht noch bis zum 3. Oktober. Es ist inzwischen die 34. LGS und die höchstgelegene auf rund 800 Metern. Das Konzept kommt bei den Besucherinnen und Besuchern sehr gut an. Seit mehr als 30 Jahren gestaltet das Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau (früher Abteilung Landespflege) der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) den Ausstellungsbeitrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF).

SpeedGreen – Garten ohne Warten!

Der diesjährige Beitrag des StMELF steht unter dem Motto „SpeedGreen – Garten ohne Warten!“. Der vom Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau an der LWG geplante Beitrag veranschaulicht erstmals, wie man einen Garten mit geeigneten Kletterern und Klimmern, sowie Ansaatmatten und -fliesen schnell und attraktiv begrünen kann.

Beim Thema der schnellen Begrünungsmaßnahmen liegt die Herausforderung auf einer raschen ästhetischen Bepflanzung, welche sich in sehr kurzer Zeit mit einer hohen Aufenthaltsqualität präsentiert. Durch den Einsatz von Pflanzmatten, vorgezogenen Pflanzen in Gefäßen und an Pflanzträgern entsteht eine grüne Wohlfühloase. In Höchstgeschwindigkeit klettern Feuerbohne, Hopfen und Winden an Schirmgerüsten empor und spenden Schatten. Ansaatmatten mit bunter Pracht legen sich wie ein Teppich über die Flächen. Ausgemusterte Holzschirme erfahren ein Upcycling und lassen baumartige Formen aus rankenden Nutzpflanzen entstehen, die zu leckeren Getränken und Naschwerk verarbeitet werden können. Die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vegetationselemente, die eine schnelle grüne Lösung ver-



Bild 1: Auch Bayerns Ministerpräsident Dr. Markus Söder kam zur Eröffnung der Landesgartenschau in Freyung Ende Mai (Foto: Babette Menz)

sprechen, werden thematisiert. Mehr dazu finden Sie unter www.lwg.bayern.de/landespflge/events/238776.

Insektenfreundliche Landwirtschaft

Ein weiterer Teil des Außenraumes wird der Biodiversität und ihrer Förderung durch lebensraumverbessernde Strukturen

Infobox 1: Landesgartenschau (LGS) in Freyung „Wald. Weite. Wunderbar“

Mitten in der Dreiländerregion Bayern-Oberösterreich-Südböhmen gilt Freyung als Tor zum Nationalpark Bayerischer Wald. Das Gelände der LGS auf dem Geyersberg umfasst 11 Hektar. Der Wald und die Lage bestimmen das Konzept der bis dato höchstgelegenen Landesgartenschau Bayerns auf 800 Metern. Von diesem außergewöhnlichen Höhenpark hat man einen wunderbaren Blick in die Bayerwaldberge. Durch die Integration von land- und forstwirtschaftlichen Flächen wird der Höhenpark zu einem zukunftsweisenden Landschaftspark.



▭ Bild 2: „SpeedGreen – Garten ohne Warten!“ – Den Beitrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat traditionell die Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau gestaltet (Foto: Babette Menz)

in der Landwirtschaft gewidmet. So bringen Wildlebensraumberaterinnen und -berater der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten den Besucherinnen und Besuchern auf circa 50 m² verschiedene Ansaatmischungen und Strukturelemente näher.

132 Tage ganz schön was los

Auf der LGS gibt es ein vielfältiges Rahmenprogramm aus den Bereichen Kunst, Kultur, Sport und Umwelt. Mehr als 1 500 Konzerte und Aktionen animieren zum Staunen, Genießen, Erleben, Informieren, Entspannen und Mitmachen. Auch am Stand des StMELF gibt es 25 verschiedene Beiträge aus Gartenbau, Land- und Hauswirtschaft sowie Schulklassenprogramme, welche durch die nachgeordneten Ressorts veranstaltet werden.

Am 27. Juli wird es direkt am Stand die Zwischenpressekonferenz der LGS mit Staatsministerin Michaela Kaniber geben und im Anschluss bekommen die Meisterinnen und Meister des Garten- und Landschaftsbaus ihre Meis-

terbriefe feierlich auf der Bühne der LGS von der Ministerin überreicht.

Die Zukunft der Landesgartenschauen in Bayern

Der Rückgang der Bewerberzahlen veranlasste die Bayerische Landesgartenschau GmbH zu einer Umstrukturierung. Zusammen mit den Bayerischen Staatsministerien für Umwelt und Verbraucherschutz sowie Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurden neue Ausschreibungs- und Vergabeverfahren festgelegt, die seit 2022 gelten. Seitdem firmieren alle Gartenschauen unter dem neuen Format „Bayerische Landesgartenschau“. Die Veranstaltungen „Natur in der Stadt“ fallen weg. Kommunen, die im Landesentwicklungsprogramm als Unter-, Mittel- oder Oberzentren ausgewiesen sind, können sich für die Durchführung einer Bayerischen Landesgartenschau bewerben. Im Gegensatz zu früher gewinnen sie entsprechend ihrer Möglichkeiten mehr Gestaltungsfreiraum hinsichtlich Geländegröße, Investitionskosten und Ausstellungsdauer. Die Durchführungsdauer von mindestens 12 und höchstens 24 Wochen kann individuell festgelegt werden. Die Austragungsorte sind bis inklusive 2032 vergeben.

Infobox 2: Entdecken, erleben, informieren!

Erleben auch Sie Bayerns Vielfalt beim Beitrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und besuchen Sie uns noch bis 3. Oktober 2023 in Freyung! Den Lageplan, eine detaillierte Veranstaltungsübersicht sowie alle Daten und Fakten zur LGS erhalten Sie hier: www.lgs2023.de.

BABETTE MENZ

JEANNINE STEINKUHL

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU
UND GARTENBAU VEITSHÖCHHEIM
babette.menz@lwg.bayern.de
jeannine.steinkuhl@lwg.bayern.de



Coaching durch erfahrene Experten

von MARGOT BURGER: **Seit zehn Jahren unterstützen die AktivSenioren die angehenden Gartenbautechniker der Staatlichen Meister- und Technikerschule an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) im Fach Unternehmensführung und Personal. Beim Erstellen von Businessplänen profitieren die Studierenden dabei vom Know-How der ehemaligen Führungskräfte.**

Der Mehrwert der zweijährigen Technikausbildung im Vergleich zum einjährigen Meister ist vielfältig, ein Aspekt aber ist entscheidend: Im Technikerjahr ist Zeit vorhanden, sich selbst auszuprobieren, persönliche Projekte intensiv zu verfolgen und weit über den Tellerrand der eigenen Fachsparte zu schauen. Ein sehr umfangreiches Projekt der Gartenbautechniker an der LWG wird nunmehr zehn Jahre in Kooperation mit den AktivSenioren der Regionalgruppe Unterfranken durchgeführt:

Im Fach „Unternehmensführung und Personal“ sind zwei Monate Zeit eingeplant, in der die Studierenden einen eigenen Businessplan erstellen. Dabei soll eine Geschäftsmöglichkeit mit den damit verbundenen Chancen und Risiken aufgezeigt und bewertet bzw. Investitionen in einem laufenden Betrieb beleuchtet werden.

Unterstützung geben nicht nur die Lehrkräfte der Veitshöchheimer Fachschule, sondern vor allem auch die AktivSenioren: Ein bundesweit tätiger Verein ehemaliger Führungskräfte, Unternehmer und Freiberufler aus allen Branchen, die sich im Ruhestand zur Aufgabe machen, Unternehmensgründer sowie kleine und mittelständische Unternehmen in betriebswirtschaftlichen Fragen zu unterstützen. Auch in der Aus- und Weiterbildung geben

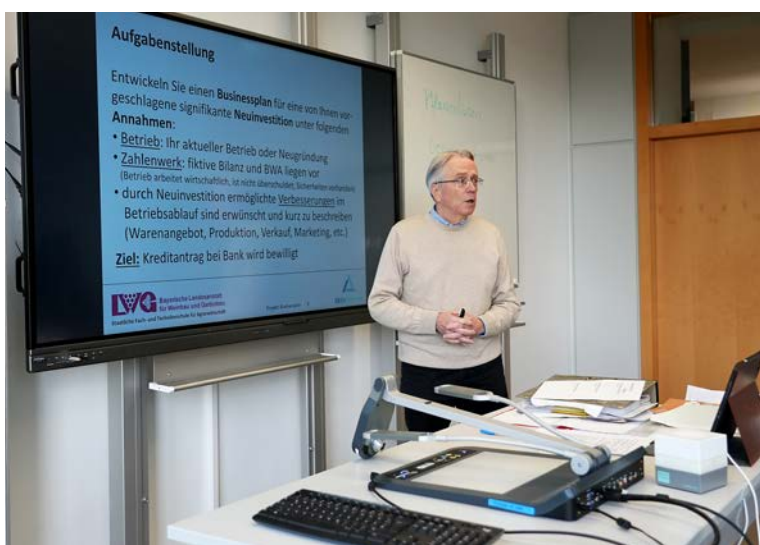


Bild 1: AktivSenior Eugen Volbers stellt den Studierenden vor, worauf es beim Businessplan ankommt. Der Start einer mehrmonatigen Zusammenarbeit findet jährlich Ende November statt. (Foto: Jeannine Steinkuhl, LWG)

sie ihr Wissen, ihre fachliche Kompetenz und Lebenserfahrung weiter.

Fachsprache interessiert den Bänker nicht

Eine Gruppe der unterfränkischen AktivSenioren begleitet das Projekt „Businessplan“ an der LWG vom ersten Vorstellen der Ideen der Studierenden bis hin zur Abschlusspräsentation, bei der sie zusätzlich zu den Lehrkräften ein umfangreiches Feedback über den Erfolg der Arbeit geben. In Zweiertteams übernehmen die ehemaligen Führungskräfte Patenschaften für die einzelnen Studierenden und begleiten sie über das gesamte Projekt. Mit viel Engagement coachen sie die Schülerinnen und Schüler insgesamt viermal eine Stunde lang und können so den Businessplan aus der Sicht des Nicht-Gärtners beurteilen. Das gibt den Studierenden ein Gespür dafür, worauf es im Gespräch mit Bänkern und Investoren ankommt. Es wird zum Beispiel schnell klar, dass Gärtnerlatein und gärtnerische Fachbegriffe wenig hilfreich sind, um Fachfremde vom Erfolg einer Geschäftsidee zu überzeugen.

Infobox 1: AktivSenioren Bayern e. V.

Unter dem Motto „Gemeinsam Zukunft schaffen“ unterstützen ehemalige Führungskräfte aus den unterschiedlichsten Branchen bei Existenzgründung, Nachfolgeregelung oder Unternehmensproblemen mit ihrer langjährigen Expertise. Die AktivSenioren mit derzeit über 400 Mitgliedern sind bayernweit organisiert und können bei Bedarf direkt angefragt werden. Mehr Informationen dazu finden Sie unter www.aktivsenioren.de

Behandelte Themen sind sehr unterschiedlich

Der Begriff „Businessplan“ ist im Projekt sehr weit gefasst, weil nicht nur ein eigenes Geschäftsmodell, eine Firmenneugründung bearbeitet werden kann, sondern auch eine Investition innerhalb eines bereits bestehenden Betriebes. Besonders Betriebsnachfolger unter den Studierenden nutzen das gerne, um anstehende Investitionen im elterlichen Betrieb intensiv durchzuplanen. Interessante bearbeitete Fälle sind zum Beispiel unterschiedliche Betriebsneugründungen (von der Staudengärtnerei bis hin zum Arzneihanfau unter extremen Sicherheitsauflagen), Selbstständigkeits im Dienstleistungsgartenbau (vom Friedhofspfleger, über den Streuobstexperten bis hin zur Event-Floristin) und Investitionen in bereits vorhandenen Betrieben (Erweiterung der Gewächshausfläche, Schaugartenanlage, Einführung eines Warenwirtschaftssystems).

Online-Coachings bleiben nach Corona Bestandteil des Projektes

Seit dem Corona-Winter 2020/21, in dem Kontakte vor allem auch für Senioren ein gesundheitliches Risiko darstellten, sind die Veranstaltungen in Präsenz sehr stark reduziert worden. So werden die Coachings, die immer zwischen einem Schüler und zwei AktivSenioren stattfinden, in Online-Konferenzen durchgeführt. Ein intensiver Austausch im Dreiergespräch ist durch das Teilen der Ergebnisse auf dem Bildschirm sehr gut möglich. So dass die Zeit, die die Senioren früher für die Anreise nach Veitshöchheim brauchten, jetzt gerne zur noch intensiveren Auseinandersetzung mit den eingereichten Arbeiten genutzt wird. Auch künftig wird die-

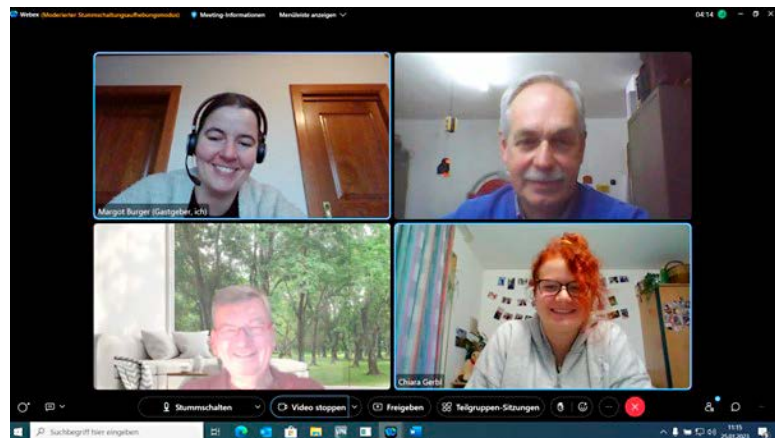


Bild 2: Online-Coachings können trotz räumlicher Distanz recht intensiv sein. Der Austausch von Daten und Meinungen funktioniert über die Entfernung sehr gut. In kleinen Gruppen kann sich jeder gut einbringen, Zwischenergebnisse und Fragen werden ausführlich diskutiert.

ses Format so beibehalten werden, weil auch in den Betrieben Online-Meetings und Teilnahmen an Seminaren Alltag geworden sind. Umso besser ist es, wenn im Schulalltag das Verhalten im digitalen Raum geübt wird. Da der „normale Unterricht“ wieder fast ausschließlich in Präsenz stattfindet, ist die Übung im Rahmen des Projektes optimal.

Feierstunde zum zehnjährigen Jubiläum

Anlässlich des zehnjährigen Jubiläums der Kooperation lud in diesem Jahr am Tag der Abschlusspräsentationen LWG-Präsident Andreas Maier zu einer kleinen Feierstunde ein, die auch viele ehemalige AktivSenioren und betreuende Lehrkräfte besuchten. Dr. Michael Karrer, Referatsleiter Bildung und Schulwesen in der Agrarwirtschaft und im Gartenbau, am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF), hielt ein Grußwort



Bild 3: Abschlusspräsentation – Die Schülerin Samira Luther stellt Lehrern und AktivSenioren die geplante Betriebserweiterung in der Gärtnerei ihrer Familie vor: Ein Gewächshaus für Gemüse soll das Angebot der Zierpflanzengärtnerei ergänzen. (Foto: Jeannine Steinkuhl, LWG)



Bild 4: Nach getaner Arbeit – AktivSenioren und Studierende bei einem Glas Wein im Gespräch (Foto: Marco Drechsel, LWG)

und wies die Studierenden darauf hin, dass eine gute Zusammenarbeit mit Beraterinnen, Beratern und Coaches eine Kompetenz ist, die gelernt werden will. Das Projekt sei eine gute Übung dazu. Ebenso betonte er, dass das ehrenamtliche Engagement der Senioren und die Weitergabe ihrer persönlichen Lebenserfahrung und ihres umfangreichen Know-hows für die junge Generation ein unbezahlbarer Schatz ist, für den er sich gerne im Namen der Studierenden und Lehrer bei jedem einzelnen der AktivSenioren bedanken möchte.

Zwei AktivSenioren sind bereits seit zehn Jahren dabei

Dieter Scheffler (Marktheidenfeld) und Eugen Volbers (Kitzingen) sind seit der ersten Stunde mit im Team der AktivSenioren. Man merkt, dass sie mit viel Herzblut und mit einem väterlichen Gespür für die Schülerinnen und Schüler dabei sind. Sie wollen eigene Lebenserfahrung mit auf den Weg geben und die Studierenden vor allem ermutigen, etwas auszuprobieren, Risiken einzugehen und Vertrauen in das Leben zu haben. Natürlich gelingt das umso besser, je intensiver man im Voraus betriebswirtschaftliche Berechnungen und Analysen zum geplanten Vorhaben durchführt. In den zehn Jahren mit gärtnerischen Themen haben sich die beiden Senioren selbst zu Gartenbauexperten entwickelt und sehen manches Projekt durch eine „grüne Brille“.

Werden die Businesspläne wirklich umgesetzt?

Bei einer Umfrage unter den ehemaligen Technikerschülern wurde deutlich, dass vor allem Betriebsnachfolger die



Bild 5: AktivSenioren und Lehrer der LWG feiern mit LWG-Präsident Andreas Maier (vorne rechts) und Referatsleiter „Bildung und Schulwesen in der Agrarwirtschaft und im Gartenbau“ des StMELF Dr. Michael Karrer (zweite Reihe, rechts) die zehnjährige Zusammenarbeit beim Projekt „Businessplan“ der Gartenbautechniker. (Foto: Marco Drechsel, LWG)

Ideen ihrer Businesspläne in die Realität umsetzen. Selten 1:1, aber ganz oft war der Businessplan im Rahmen der Techniker Ausbildung der Start eines Projektes, das sich dann entwickelt hat.

Wenngleich nicht jeder, der im Unterricht eine Selbstständigkeit plant, wirklich ein Unternehmen gründet, profitieren dennoch alle Schüler vom Erstellen ihres Businessplanes. Die ehemalige Veitshöchheimerin Angela Rudolf, Gartenberaterin beim Verband Wohneigentum Niedersachsen schrieb dazu: „Die selbstständige Erarbeitung des Businessplans hilft meiner Meinung nach später sehr, wenn Projekte umgesetzt und diese unter Informationseinholung strukturiert, gegliedert und ergebnisorientiert präsentiert werden sollen. Somit auch nach vielen Jahren ein Dank an die „AktivSenioren“ für die gute praxisnahe Unterstützung.“

Infobox 2: Die Veitshöchheimer Fachschule

Die Staatliche Meister- und Technikerschule für Weinbau und Gartenbau an der LWG in Veitshöchheim ist eine der ältesten Fachschulen in ganz Bayern. Rund 140 Studierende der Fachrichtungen Gartenbau, Garten- und Landschaftsbau sowie Weinbau und Oenologie absolvieren die einjährige Meister- bzw. die zweijährige Technikerweiterbildung. Wissensvermittlung „am Puls der Zeit“ gibt es durch die laufende Forschungsarbeit der LWG. Mehr dazu auch unter www.fachschule-veitshoechheim.bayern.de

MARGOT BURGER

STAATLICHE MEISTER- UND TECHNIKERSCHULE
FÜR WEINBAU UND GARTENBAU
AN DER LWG VEITSHÖCHHEIM
margot.burger@lwg.bayern.de



Kiwibeeren für den Erwerbsanbau – Funktioniert das?

von ALEXANDER ZIMMERMANN: **Kiwibeeren oder Mini-Kiwi sind saisonal in geringem Umfang in Supermärkten zu finden. Die Früchte stammen in den seltensten Fällen aus deutscher Produktion. Diese Lücke zu füllen und den Einstieg in die Produktion zu wagen, ist nicht einfach und sollte gut überlegt sein. Die kritischste Phase in der Saison ist ab Anfang April bis Mitte Mai, in der durch Spätfröste junge Triebe so stark geschädigt werden können, dass der komplette Verlust des Jahresertrages droht. Die Pflanzen haben bisher in Deutschland keine bekämpfungswürdigen Krankheiten und Schaderreger aufzuweisen, was Pflanzenschutzmaßnahmen momentan überflüssig macht.**

Seit über 20 Jahren laufen an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) in Veitshöchheim Versuche mit Kiwibeeren oder „Mini-Kiwi“ (*Actinidia arguta*). Die erwerbsmäßige Produktion von Kiwibeeren im europäischen Ausland ist in den letzten Jahren gestiegen, vor allem in Ländern wie Italien, Portugal und Frankreich, wo die Früchte mittlerweile auf über 200 Hektar angebaut werden.

Die Flächengrößen in Deutschland, Belgien, den Niederlanden, der Schweiz und Österreich liegen jeweils im zweistelligen Hektarbereich, mit leicht steigender Tendenz. Kiwibeeren sind auch in deutschen Supermärkten von Ende August bis Oktober meist unter den Markennamen „Nergi“ aus hauptsächlich französischer Produktion zu bekommen.

Botanisches

Actinidia arguta gehört zu den aus Ostasien stammenden *Actinidiaceae* (Strahlengriffelgewächse), zu denen auch die bekannte grüne Kiwi (*A. deliciosa*), die gelbe Kiwi (*A. chinensis*) sowie Pflanzen mit kleineren Fruchtformen wie Sibirischer Strahlengriffel (*A. kolomnikta*), Schwarzer Strahlengriffel (*A. melanandra*) oder Japanischer Strahlengriffel (*A. polygama*) zählen. Botanische Unterschiede zwischen der Kiwi-Beere und der klassischen Kiwi sind:

- ▣ Winterhart bis circa -20 °C
- ▣ unbehaarte Stängel, Triebe, Blätter und Früchte
- ▣ mit Schale essbar



▣ Bild 1: Die Vielfalt der Kiwibeeren (Foto: Marco Drechsel, LWG)

- ▣ stachelbeergroß (4 bis 18 g/Frucht)
- ▣ verschiedene Fruchtformen, Größen und Farben
- ▣ nicht so stark wüchsig wie *A. deliciosa* und *A. chinensis*
- ▣ geschmacklich ähnlich wie Kiwi oder besser

Kiwibeeren sind zweihäusig. Zur Befruchtung werden Männchen im Verhältnis 1:6 bis 1:8 zu Weibchen in der Anlage verteilt.

Anbau

Die ausgesprochene Winterhärte der „kleinen Kiwis“ ist der wohl entscheidendste Unterschied zu den „großen Kiwis“, so dass ein Anbau auch unter mittel- und osteuropäischen



▣ Bild 2: Das in Deutschland bevorzugte Spaliersystem nach dem Winterschnitt (Foto: Alexander Zimmermann)



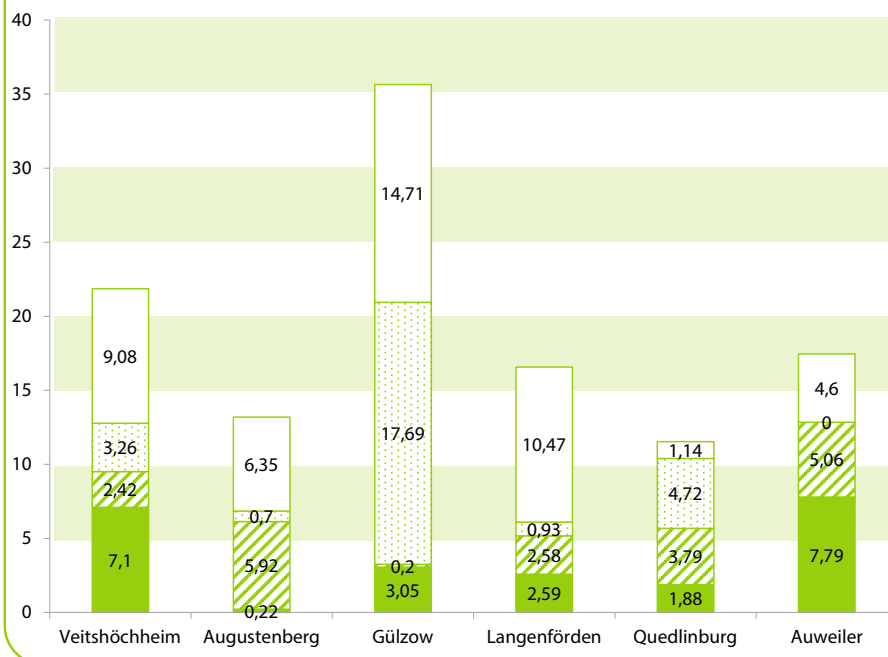
▣ Bild 3: Frostschutzberegung mit Flipper-Regnern (Foto: Alexander Zimmermann)

Klimabedingungen möglich ist. Folgende Punkte sollten bei einer Anbauplanung und der Standortwahl berücksichtigt werden:

- ▣ keine Spätfrostlagen
- ▣ keine Staunässe, keine Verdichtungen (gegebenenfalls Tiefenlockerung)
- ▣ Boden humusreich, tiefgründig, leicht bis mittelschwer

- ▣ pH-Wert: günstig 5,5 bis 6,5; LWG: 7,2 ohne Probleme (gegebenenfalls Fe; Mg beachten)
- ▣ Möglichst windgeschützt (Reibeschäden der Früchte)
- ▣ Flachwurzler – hoher Wasserbedarf und Zusatzbewässerung
- ▣ Kletterpflanze – Gerüstsystem zwingend erforderlich
- ▣ Jungfräuliche Böden

Ertrag in kg/Pflanzen der Sorte Fresh Jumbo in den Jahren 2018 bis 2021



▣ Abbildung: Erträge der Sorte Fresh Jumbo an verschiedenen Versuchsstandorten

Bei der Erstellung einer Anlage fallen Investitionskosten für Pflanzen, Gerüstanlage sowie Bewässerungsinfrastruktur und gegebenenfalls Frostschutzberegung an. Erste Erträge können ab dem dritten Standjahr erwartet werden.

Während in Deutschland vor allem das Spaliersystem mit vier Gerüststäben bevorzugt wird, sind Anlagen in unseren Nachbarländern meistens im Pergolasystem aufgebaut. Beide haben ihre Vor- und Nachteile und sollten betriebsspezifisch ausgewählt werden. Das Spaliersystem hat den Vorteil, dass das Gerüstmaterial und der Aufbau ähnlich dem im



■ Bild 4: Fresh Jumbo (Foto: Hubert Siegler, LWG)



■ Bild 5: Mariered (Foto: Alexander Zimmermann)

Weinbau sind. Zudem ist die Hauptarbeitszone auf einer Höhe von 0,6 bis 1,80 Meter (maximal 2 Meter). Bei dem Pergolasystem sind viele Arbeiten wie Anbinden der Triebe, Schneiden und Ernten im oberen Bereich bzw. über Kopf. Dafür sollen die Hektarerträge leicht höher sein.

Damit die Pflanzen schnell die Drähte bewachsen können, sind ein humusreicher Boden, Düngung und Zusatzbewässerung notwendig. Kiwibeeren sind Flachwurzler und haben aufgrund der dichten Blattmasse einen hohen Wasserbedarf. In trockenen Sommermonaten ist deshalb mindestens 2- bis 3-mal pro Woche zu wässern, mit je 10 bzw. 15 Liter pro Pflanze.

Bei der Düngung im 1. bis 3. Jahr sollte sehr zurückhaltend Stickstoff gegeben werden, vor allem, wenn vorher Kompostgaben oder eine Pflanzlochdüngung durchgeführt wurden. Zu viel Stickstoff hat zu starke, lange, schlecht ausgereifte Jungtriebe mit erhöhter Gefahr von Frostschäden, v. a. im Jugendstadium zur Folge.



■ Bild 6: Kiwibeere und Kiwi im Vergleich (Foto: Marco Drechsel, LWG)

Folgende Düngemengen werden bei Vollertrag (bei Bodengehaltsklasse C) empfohlen:

- 50 (- 80) kg N
- 20 - 30 kg P₂O₅
- 80 - 100 kg K₂O
- 15 (- 20) kg Mg

Falls keine oder zu wenig Seitenverzweigungen für die horizontal liegenden Drähte in der Vegetationsphase wachsen, sollte ein Anschnitt circa 5 bis 10 cm oberhalb des Drahtes erfolgen, um Triebe aus dem darunterliegenden Knospen zu fördern. Kiwibeeren können je nach Boden- und Niederschlagsverhältnissen stark wachsen. Im Sommer kommt es oft zur Bildung von Wasserschossen sowie geringelten Trieben, die sich um den Draht oder andere Pflanzenteile wickeln. Für den Aufbau am Drahtgerüst sollten diese nicht verwendet werden. Gedrehte Triebe haben eine deutlich geringere Vitalität und Ertragsleistung als gerade gewachsene. Um zu starke Triebbildung zu verhindern, sind in den Sommermonaten zwei bis drei Schnittdurchgänge notwendig, was mit dem Anbinden der Jungtriebe kombiniert werden kann.

Schaderreger und Spätfrost

Der wohl kritischste Faktor in der Produktion ist die Anfälligkeit gegenüber Spätfrosten. Durch den frühen Austrieb ab Anfang April besteht für die Jungtriebe eine lange Gefährdungsdauer. Bei Temperaturen ab -2 °C kann es zu erheblichen Schäden kommen. Daher sollten anfällige Lagen unbedingt vermieden und auch aktive Frostschutzmaßnahmen wie beispielsweise Reihenfrostschtzberegnung eingeplant werden. Auch bei den Sorten gibt es Unterschiede in der Anfälligkeit. Die sich oft im Anbau befindenden Sorten



▮ Bild 7: Scarlet September (Foto: Alexander Zimmermann)

‘Geneva’ und ‘Weiki’ gelten als hochanfällig gegenüber Spätfrost. Als robuste Sorte hat sich bisher ‘Fresh Jumbo’ herauskristallisiert. Ältere Pflanzen der Sorte haben auch im Frostjahr 2017 gute Erträge erzielt. Da die Blüte erst ab Ende Mai beginnt, besteht in diesem Stadium keine Gefahr mehr vor Spätfrösten. Am LWG-Versuchsstandort Thüngersheim sind bisher noch keine pilzlichen oder bakteriellen Schaderreger aufgetreten. Kiwikrebs oder PSA (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*) tritt bisher vor allem bei *A. deliciosa* und *A. chinensis* in Italien und der Schweiz auf; betroffene Pflanzen sind zu roden. Kiwibeeren sind indes deutlich weniger anfällig. Im Freiland sind keine schädigenden Insekten oder Milben bekannt. Lediglich die Kirschesigfliege (*Drosophila suzukii*) kann hohe Schäden anrichten. Gezielte Pflanzenschutzmittelanwendungen kurz vor der Ernte oder Einnetzungen sind genauso problematisch wie bei anderen anfälligen Kulturen. Kiwibeeren können als klimakterische Früchte aber frühzeitig geerntet und nachgereift werden. Bei Ernte von harten Früchten – circa 10 bis 14 Tage vor der eigentlichen Reife – sind noch keine Eiablagen von *D. suzukii* festzustellen. In windoffenen Lagen kann es zu Reibeschäden oder Verkorkungen durch aneinanderreibende Früchte oder auch Blattstielen kommen, was zu einem hohen Anteil nicht frischmarktgeeigneter Beeren führen kann. Der Unkrautkontrolle sollte vor allem anfangs größere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einer Umstellung von chemischer auf mechanische Beikrautbekämpfung kann es bei den Flachwurzeln zu Wuchsdepressionen und Pflanzenausfällen kommen, daher sollte möglichst schon in jungen Jahren der Pflanzstreifen mit einem mechanischen Bodenbearbeitungsgerät freigehalten werden. Somit kann



▮ Bild 8: Super Jumbo (Foto: Hubert Siegler, LWG)

die Kultur auch ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im biologischen wie auch intergrierten Anbau angebaut werden.

Sortenempfehlungen

Als robuste und ertragreiche Sorten haben sich in Veitshöchheim vor allem ‘Fresh Jumbo’, ‘Molli’ und ‘Super Jumbo’ erwiesen. Seit 2014/2015 sind diese und drei weitere Sorten im Rahmen eines Bundesversuchs des Arbeitskreises obstbauliche Leistungsprüfung an einigen Versuchseinrichtungen und bei Betrieben in Deutschland aufgepflanzt. Erwartete erste Erträge im Jahr 2017 sind durch Spätfröste ausgefallen. In den darauffolgenden vier Ertragsjahren zeigt sich bisher ‘Fresh Jumbo’ an allen Standorten als Ertragsieger.

Bis die kompletten Drähte bewachsen sind und mit einem Vollertrag zu rechnen ist, können fünf bis sieben Jahre vergehen. Produktive Sorten wie ‘Fresh Jumbo’, ‘Rote Verona’ oder ‘Weiki’ können bei optimalen Bedingungen Einzelpflanzenenerträge im vierreihigen Spaliersystem von 8 bis 12 kg/Pflanze im Durchschnitt bringen.

Am Versuchsstandort der LWG sind momentan 70 verschiedene Sorten und Klone aufgepflanzt, die überwiegend

Infobox: Kiwibeere „Weiki“

Die Kiwibeeren Sorte „Weiki“ ist eine bayerische Züchtung von Hermann Schimmelpfeng, TU München, aus den 1980er Jahren. Die Weihenstephaner Kiwibeere ist heute noch oft als Sorte im Handel zu finden.

Tabelle: Eigenschaften empfehlenswerter Sorten

‘Fresh Jumbo’	‘Super Jumbo’	‘Molli’
<ul style="list-style-type: none"> • Typ Honig 2 aus Sämlingspopulation • Massenträger • Früher Ertragsbeginn • Frostrobust • 8 – 10 g/Frucht • Bräunliche Backe auf dunklem Grün • Gut, süß mit erfrischender Säure • Eichelform • Teilweise Ausdünnung notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> • Typ aus Sämlingspopulation russischer Sorte • Mittlerer bis hoher Ertrag • Frostrobust • 10 – 15 g/Frucht • Freundliches Hellgrün • Saftig, süß, säuerliche Schale • Längliche Frucht 	<ul style="list-style-type: none"> • Typ aus Sämlingspopulation (Warzawa 14) einer russischen Sorte • Mittlerer Ertrag • Frostrobust • 8 – 10 g/Frucht • Grasgrün • Guter Geschmack • Runde, einheitliche Form

vom sächsischen Züchter Werner Merkel, aber auch anderen europaweiten Herkünften stammen. Ziel ist, aus der Sortenvielfalt robuste Pflanzen mit hohem Ertrag, einem durchschnittlichen Fruchtgewicht von mindestens acht Gramm und im Idealfall einer deutlich rot gefärbten Backe mit hervorragendem Geschmack herauszufiltern. Hier scheinen die frühreifende ‘Scarlet September’ sowie die spät reifende ‘Mariered’ recht vielversprechend zu sein. Als männliche Befruchtersorten haben sich ‘Nostino’, ‘Honigbeere’ und ‘Blütenwolke’ etabliert. Die Sorte ‘Issai’ bildet auch ohne männlichen Befruchter Früchte. Doch der Ertrag ist deutlich höher, wenn eine Bestäubung mit männlichem Pollen erfolgt. Zudem ist sie aufgrund der geringen Fruchtgröße nur für Haus- und Kleingarten empfehlenswert.

Ernte und Lagerung

Nach Versuchsergebnissen der Universität Warschau und eigenen Nachreifeversuchen können bei einer Ernte mit 6,5 bis 7 Grad Brix die kleinen Kiwis bei einer Temperatur von 0 °C bis zu 12 Wochen gelagert werden. Auch auf den Versuchsflächen der LWG werden seit 2017 die Früchte unreif bei einem Brixwert von 7 bis 9 geerntet und im Kühllager nachgereift. Je nach Temperatur und Sorte kann der Zuckergehalt innerhalb von zwei Wochen auf 14 bis 16 Grad Brix steigen und die Früchte sind genießbar. Kiwibeeren reagieren sehr sensibel auf Ethylen und sollten deshalb nicht mit beispielsweise Äpfeln zusammen gelagert werden. Der frühe Erntetermin hat den Vorteil, dass die Beeren alle zu-

sammen geerntet werden können und kein Befall durch *D. suzukii* auftritt. Dabei können komplette Äste abgeschnitten und die Früchte später von den Trieben getrennt und eingelagert werden. Somit ist auch der Arbeitsaufwand zur Ernte deutlich geringer als bei mehrfacher Ernte zur Vollreife. Dafür sind Arbeiten während der Lagerung und Sortierung höher.

Da die Früchte bei vielen Verbrauchern und Verbraucherinnen immer noch neu sind, ist beim Verkauf auch Überzeugungs- und Aufklärungsarbeit notwendig. Trotz der Robustheit gegenüber Krankheiten und Schaderregern ist der erwerbsmäßige Anbau von Kiwibeeren kein Selbstläufer.

ALEXANDER ZIMMERMANN

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR
WEINBAU UND GARTENBAU
INSTITUT FÜR ERWERBS- UND
FREIZEITGARTENBAU
alexander.zimmermann@lwg.bayern.de



„Vorübergehend geschlossen“ – Scharfer Mauerpfeffer (Sedum acre)

Helden der Wiesen und Wegränder

von DR. BEATE WENDE: **Knallige Hitze und wochenlang kein nennenswerter Niederschlag. Dieses Klima ist während der Sommermonate in Franken mittlerweile schweißtreibende Realität – mit landschaftsprägenden Konsequenzen. Die anhaltende Trockenheit verwandelt die satten, frischen Grüntöne der Wiesen und Wegränder in braun-strohgelbe Flächen. Alles verdorrt? Nein, nicht alles. Eine kleine Pflanze lässt sich vom fehlenden Nass nicht beeindrucken. Noch dazu sieht man die sonnengelben Blüten überall dort leuchten, wo die meisten Pflanzen unter „normalen“ Bedingungen bereits keine Chance haben.**

Da, wo der Pfeffer wächst

Der Name verrät bereits die bevorzugten Pfefferstandorte. Den Scharfen Mauerpfeffer findet man nicht im Gewürzregal, sondern in Mauerritzen oder auf Mauerkronen von Steinmauern, an Steinriegeln und entlang von Wegen im meist schottrig-sandigen Übergangsbereich von (Teer-)Straße und Wegsaum. Zwar siedelt sich der Mauerpfeffer auch gerne in den Pflasterfugen von Terrassen und Gehwegen an, doch dies ist leider ebenfalls der Lebensraum der überlegenen Abflamngeräte. Kurz gesagt, der Mauerpfeffer wächst auf viel Gestein mit wenig Boden. Da drängt sich unwillkürlich die Frage auf, wie der Scharfe Mauerpfeffer bei diesen pflanzenwidrigen, trocken-heißen Bodenbedingungen zurechtkommt.

Spare in der Zeit, dann hast Du in der Not

Die beiden Schlüssel zum Erfolg sind Wassereinsparung und Wasserspeicherung. Um nachvollziehen zu können, wie das geschieht muss man etwas genauer in eine Pflanzenzelle hineinschauen. Jede Pflanzenzelle enthält verschiedene Bestandteile. Eines davon ist die flüssigkeitsgefüllte (Aha!) Vakuole, die u. a. für die Aufrechterhaltung des Pflanzenzelleninnendrucks, des Turgors, zuständig ist. Bei anhaltender Trockenheit oder wenn man vergisst die Pflanzen regelmäßig zu gießen, werden die Blätter welk. Das heißt nichts anderes, dass die Vakuole nicht mehr ausreichend Flüssigkeit enthält, um den inneren Druck aufrechtzuerhalten. Konsequenz: der innere Druck nimmt ab, das Blatt wird schlaff –



■ Bild 1: Trockenmauern und Steinriegel sind der Lebensraum des Scharfen Mauerpfeffers
(Foto: Karl Josef Hildenbrand, LWG)

ähnlich einem Luftballon, dem die Luft entweicht. Jedoch kann bei rechtzeitiger Wassergabe dieser Vorgang umgekehrt werden, d. h. die Vakuole wird wieder mit Flüssigkeit gefüllt, dadurch steigt der innere Druck in der Pflanzenzelle an und das Blatt wird wieder prall und straff (wenn sich Falten ähnlich „einfach“ behandeln ließe, sähe die Kosmetikindustrie ziemlich „alt“ aus).

Beim Mauerpfeffer ist nun die Vakuole in den Blattzellen um ein Vielfaches größer als normal. Dadurch ist in jeder Blattzelle des Mauerpfeffers eine gewisse Wassermenge gespeichert und kann während Trockenphasen genutzt werden. Diese Art der Wasserbevorratung findet man nicht nur beim Mauerpfeffer, sondern auch bei weiteren Vertretern der sogenannten Blattsukkulente. Unsere heimische Fetthenne sowie Kakteen und die bekannte Aloe-Vera



▮ Bild 2: Die sternförmigen Blüten mit den leicht zugänglichen Staubgefäßen sind bei Wildbienen sehr begehrt (Foto: Dr. Beate Wende)



▮ Bild 3: In den Blattzellen der dickfleischigen Blätter speichert der Scharfe Mauerpfeffer Wasser (Foto: Dr. Beate Wende)

gehören dazu. Erkennbar sind Blattsukkulanten an den sehr fleischigen und dicken Blättern. Hauptverbreitungsgebiet sind niederschlagsarme und wüstenartige Gegenden.

Alle Schotten dicht!

Ein Hauptteil des Wassers, der von den Pflanzen über die Wurzeln aufgenommen wird, durchströmt die Pflanze und wird über die Spaltöffnungen (Stomata) der Blätter wieder abgegeben. Der Sinn dahinter: die Pflanze kühlt sich dadurch ab. Den gleichen Effekt erzielen wir, wenn wir schwitzen. Die Verdunstungskühle sorgt dafür, dass wir nicht überhitzen. Daher sind in den heißen Sommerwochen ausreichende Trinkmengen so wichtig. Und bei Pflanzen eine regelmäßige ausreichende Wasserversorgung – sei es über Regen oder mittels einer Gießkanne, die die Bodenwasservorräte wieder auffüllen.

An den bevorzugten Standorten des Mauerpfeffers sind regelmäßiger Niederschlag und die Wasserverfügbarkeit über den Boden nicht gegeben. Daher wäre es fatal, täglich eine große Wassermenge über die Spaltöffnungen zu verlieren. Der Scharfe Mauerpfeffer schließt daher tagsüber seine Stomata vollständig und verzichtet auf die Abkühlung – die fleischigen Blätter sind im Gegensatz zu den dünnen Blättern anderer Pflanzen auch nicht von Überhitzung bedroht.

Doch nun stellt sich ein neues Problem. Durch die geschlossenen Spaltöffnungen kann zwar kein Wasser nach außen entweichen, aber auch kein CO_2 für die lebensnotwendige Photosynthese hereinkommen. Zur Erinnerung: bei der Photosynthese wandeln Pflanzen mithilfe der Energie aus dem Sonnenlicht CO_2 und Wasser in Kohlenhydrate und Sauerstoff um. Die gebildeten Kohlenhydrate dienen als Ausgangssubstanz für weitere Pflanzennähr- oder Gerüststoffe. Der Sauerstoff wird als Abfallprodukt in die Luft abgegeben – und sorgt dafür, dass wir genügend Luft zum Atmen haben.

Bei den meisten Pflanzen sind CO_2 -Aufnahme und die CO_2 -Fixierung (das ist der erste Teil der Photosynthese) untrennbar miteinander verbunden, da das Licht der Sonne dafür gebraucht wird. Daher müssen die Spaltöffnungen tagsüber offen sein, damit CO_2 aufgenommen werden kann. Und der Mauerpfeffer? Dieser trennt CO_2 -Aufnahme und CO_2 -Fixierung zeitlich voneinander. Nachts öffnen sich die Spaltöffnungen beim Mauerpfeffer und CO_2 wird aufgenommen. Da das gasförmige CO_2 in der Form nicht gespeichert werden kann, wird es chemisch in eine Säure umgewandelt und diese in der übergroßen Vakuole zwischengespeichert. Tagsüber wird der Vorgang umgekehrt, und die Photosynthese läuft unter CO_2 -Fixierung „ganz normal“ ab.

Dieser spezielle Stoffwechsel wird als Crassulaceen-Säurestoffwechsel (CAM) bezeichnet, da er für Kakteen typisch ist. Aber auch bei getauchten Süßwasserpflanzen kommt der CAM-Mechanismus zum Tragen.

Falls Sie gerne den Scharfen Mauerpfeffer mit seinen faszinierenden Eigenschaften in den Garten holen möchten, benötigen Sie lediglich einen sonnigen und steinigen Platz. Die Samen des Mauerpfeffers sind gut erhältlich. Aufgrund seiner Standortvorlieben eignet sich der Scharfe Mauerpfeffer und weitere Vertreter der Gattung Sedum sehr gut für Dachbegrünungen. Nur auf den Kühlungseffekt muss man dann verzichten, da ja für den Mauerpfeffer gilt: tagsüber geschlossen!

DR. BEATE WENDE

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR
WEINBAU UND GARTENBAU
INSTITUT FÜR WEINBAU UND OENOLOGIE
beate.wende@lwg.bayern.de



Gartentipps der Bayerischen Gartenakademie für Juli und August

Früchte-Festival im Sommer

Im Sommer befindet sich der Garten in Festival-Stimmung. Nach getaner Arbeit freuen wir uns auf die Entspannung und Erholung im Garten. Pflanzungen sind weitgehend abgeschlossen. Jetzt wächst alles und manches kommt zur Ernte.

Ein vielgestaltiger Garten, in dem auch Obstgehölze integriert sind, ist wahrer Luxus. Er schenkt frische Früchte und damit Wohlgenuss und Gesundheit. Obst gehört zu einer gesunden und abwechslungsreichen Ernährung dazu.

Die Blüten, die manchmal schon bald im Jahr erscheinen, dienen den Bienen und anderen Insekten als wichtige Nahrungsquelle. Über viele Wochen liefern die verschiedenen Obstarten Pollen und Nektar. Gleichzeitig werden die Blüten bestäubt und schenken uns wohlschmeckende Früchte.

Bunter Beeren-Sommer

Es ist die Hoch-Zeit der Beeren: heißbegehrte Erdbeeren, Stachelbeeren mit grünen oder roten kugeligen Früchten, säuerliche Johannisbeeren in rot, rosa, schwarz und weiß, köstliche Himbeeren, blaue Heidelbeeren und Brombeeren. Vielleicht ist auch deshalb der 1. Juli zum „Internationalen Tag der Früchte“ oder dem „Tag des Obstes“ geworden, denn der Garten bietet nun eine Palette an bunten essbaren Früchten.

Die Normalkultur von Erdbeeren ist meist Anfang Juli schon vorbei. Jedoch Spätsorten wie 'Symphony' oder 'Malwina' sowie mehrmals tragende Sorten und die kleinen Monatserdbeeren verlängern die Erdbeersaison. Von den zunehmend beliebten Kulturheidelbeeren, die einen sauren Boden benötigen und daher auch in großen Kübeln mit Rhododendronerde kultiviert werden, reifen frühe Sorten wie 'Duke', 'Patriot' und 'Reka' von Ende Juni bis Ende Juli. Bis Mitte August folgen 'Bluecrop' und 'Goldtraube'. 'Elizabeth'



✔ Buntes Beerenobst
(Fotos: Christine Scherer, LWG)



✔ Aroniabeeren am Strauch



✔ Monatserdbeeren im Tonkasten



✔ Heidelbeeren – die Blüten sind bei Hummeln sehr beliebt (Foto: Hubert Siegler, LWG)



✔ Johannisbeersorte 'Rovada' mit langen Trauben (Foto: Bayerische Gartenakademie)



✔ Reife Brombeerfrüchte lassen sich leicht lösen

und die zweimal tragende 'Hortblue Petite' erfreuen uns bis in den September.

Die Sommerhimbeeren starten mit den Sorten 'Elida' und 'Meeker', während die Haupternte von 'Tulameen', 'Glen Ample' und 'TulaMagic' im Juli läuft. Später fruchten dann die sogenannten Herbsthimbeeren wie 'Polka', 'HimboTop', 'Aromaqueen', welche an den diesjährigen Neuruten ihre Früchte tragen.

'Loch Tay' bringt schon Anfang Juli fein-aromatische, süße Brombeerfrüchte. 'Loch

Ness', 'Navaho' und 'Asterina' setzen den Reigen an geschmackvollen Brombeeren bis Mitte September fort. Die dunkle Farbe der Früchte allein sagt nichts über die Reife. Erst wenn sich die Beere ganz leicht, ohne zu reißen, von der Pflanze lösen lässt ist die schmackhafte Süße erreicht. Pflücken Sie deshalb mehrmals im Abstand von zwei bis drei Tagen.

Johannis- und Stachelbeeren sind zwar wegen der Säure und den Kernen nicht jedermanns Liebling, doch sie sind gesund. Sie wirken milder, wenn sie als Partner



▣ Himbeere in Organzabeutel – Schutz vor der Kirschesigfliege



▣ Dunkle Beeren Aronia und Holunder



▣ Pflaumenvielfalt

mit Erdbeere, Kirsche oder Himbeere in Obstsalaten, Smoothies, Joghurt, Quarkspeisen, Kompott, Grütze, gemischten Fruchtaufstrichen und Gelees verwendet werden. Frieren Sie Püree ein, um im Spätsommer beispielsweise Stachelbeere mit Pflaume oder Mirabelle zu mischen. Rote Johannisbeeren reifen ab Ende Juni ('Jonkheer van Tets'), Mitte Juli folgen 'Rolan' und 'Rotet'. Die langen Trauben der spät reifenden Sorte 'Rovada' können sogar bis weit in den August am Strauch verbleiben. Bei den Schwarzen Johannisbeeren gibt es mit 'Bona', 'Big Ben', 'KierRoyal' inzwischen auch großfruchtige, zugleich wohlschmeckende süßliche Varietäten für den Rohverzehr. Gelegentlich findet man in Gärten von Johannisbeer-Liebhabern auch weiße und rosa Sorten. Meist handelt es sich um 'Rose de Champagne', 'Vit Jätte', 'Blanka' und 'Weiße Versailler'.

Beerenobst benötigt wenig Platz und eignet sich daher auch für kleine Gärten. Selbst auf dem Balkon oder der Terrasse kann es in einem großen Gefäß kultiviert werden. Da die Pflanzen in der Regel ausreichend winterhart sind, liefern sie über mehrere Jahre frische Früchtchen. Beerensträucher sind pflegeleicht, da sie oft nur gelegentlichen Auslichtungsschnitt sowie ausreichend Wasser, vor allem von der Blütezeit bis zur Ernte, benötigen.

Sommerliches Wildobst

Bereits Ende Juni reifen die erbsengroßen, blauen, süß mit feinem Mandelaroma schmeckenden Felsenbirnen, die als robuster Kleinbaum mit hohem Zierwert (Blüte, Herbstfärbung) in keinem Garten fehlen sollten.

Holunderbeeren dürfen nicht roh verzehrt werden – weder pur noch in Mi-

schung. Erst durch Verarbeiten zu Gelee, Fruchtaufstrichen oder Erhitzen zur Fruchtsuppe, Kompott, Grütze bzw. durch alkoholische Gärung wird der dafür verantwortliche Inhaltsstoff für den menschlichen Körper unschädlich.

Auch für kleinere Gärten oder sogar große Kübel eignet sich die Schwarze Apfelbeere oder Aronia. Die ab Ende August reifen Früchte besitzen ein hohes Maß an sekundären Inhaltsstoffen. Erntet man die kleinen, fast schwarzen, kugeligen Beeren zu früh schmecken sie nicht sehr ansprechend (fad, sauer). Da jedoch kein Pilzbefall auftritt, kann man die Früchte noch hängen lassen bis sie beginnen leicht einzutrocknen. Bis dahin nimmt der Zuckergehalt zu. Ein Rohgenuss der herben Früchte ist möglich, doch oft werden die Früchte zur Verwendung zu Fruchtaufstrichen und Säften mit milden Obstsorten gemischt. Getrocknet eignen sich die stark färbenden Früchte auch im Müsli.

Steinobst im Sommer

Frühe Süßkirschen sind schon abgeerntet, späte Sorten schließen sich an, ebenso Sauerkirschen. Ab Juli folgen Pflirsche und frühe Zwetschgen-Sorten sowie Pflaume, Mirabelle und Reneklode. Die blauen bis blauvioletten, manchmal auch gelben Zwetschgen lösen sich meist gut vom Stein. Dieser ist flach abgeplattet. Je nach Sorte besitzen sie ein festes, gelbes, süßes, aber auch säurehaltiges, aromatisches Fruchtfleisch. Den Pflaumen ähnlich aufgrund der runden Fruchtform und des rundlichen und schlecht lösenden Steines sind Renekloden und die kirschgroßen, gelben und zuckersüßen Mirabellen. Übrigens sind auch die Früchte der Blutpflaume sowie verschiedene Wildpflaumen genießbar. Durch ihren höheren Säuregehalt passen sie gut zu den süßen Verwandten.

Sommerliche Obsternte

Der eigene Garten bietet jetzt reifes Obst in Hülle und Fülle: buntes eigenes Superfood! Die gefüllte Ernte-Schale mit reifem Obst zeigt uns die Vielfalt, auch in der Verwendung. Ganz vorne steht der Frischverzehr:

Infobox: Informationen und Hinweise

Der Gartenblog informiert mit kurzen Hinweisen, was aktuell im (Schau-)Garten passiert

<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie-gartenblog>

Jede Woche Gartentipps

www.lwg.bayern.de/gartenakademie-gartentipps

Sie wollen Gartentipps hören?
Dann nutzen Sie den Gartencast

www.lwg.bayern.de/gartenakademie-gartencast

Infoschriften zu vielen Themen aus dem Garten

www.lwg.bayern.de/gartenakademie-infoschriften

Noch nicht genug? Besuchen Sie die Internetseiten der Bayerischen Gartenakademie

www.lwg.bayern.de/gartenakademie/index.php

Termine für informative Veranstaltungen finden Sie im Seminarprogramm

<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/121656/index.php>

Sie kennen die LWG noch nicht? Nutzen Sie die Möglichkeit der (öffentlichen) Führungen. Themenbezogen bekommen Sie Einblicke in die Arbeit der LWG sowie hilfreiche Hinweise für Ihren Garten.

<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/fuehrungen/index.php>

Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich an das Gartentelefon 0931 9801-3333 (Montag und Donnerstag von 10 bis 12 Uhr sowie 13 bis 16 Uhr) oder schreiben Sie eine E-Mail an

bay.gartenakademie@lwg.bayern.de

z. B. Beeren fürs Müsli am Morgen, der Snack in der Brotzeitbox oder den Obstsalat. Bei sommerlichen Temperaturen erfrischt Wasser mit Früchten und Kräutern (Infused Water, Fruchtwasser). Beliebt sind auch Obst-Kuchen, Grütze, Smoothie und Fruchtequark. Kann die empfindliche Ernte nicht sofort verzehrt werden, gibt es verschiedene Konservierungsmöglichkeiten wie Tiefgefrieren oder Verarbeiten zu Fruchtaufstrichen. Dann lässt sich auch später im Jahr der Sommer mit Sonnenfrüchten ein weiteres Mal genießen.

Haben Sie schon mal mit der Schere und Säge geerntet? Wenngleich Johannis- und Stachelbeeren meist nicht allzu stark wachsen, ist das Auslichten dickerer, älterer Triebe aus dichten Sträuchern zur oder un-mittelbar nach der Ernte sinnvoll. Das hat den Vorteil, dass der Fruchtbehang an den zu entfernenden Ästen genutzt werden kann, die Bestände durch den anschließenden Schnitt lichte Kronen erhalten. Die

nun bessere Belüftung beugt Krankheiten vor, Schnittstellen verheilen gut. An den verbleibenden Trieben legen sich bis zum Herbst weitere Blüten an. Sind größere Kirschbäume zu beernten, so nehmen Sie die Säge mit in die Krone und entfernen damit einen Teil (etwa ein Drittel) zu hoch, etwa armdicker Äste, die Sie bequemerweise am Boden abpflücken können. In den Folgejahren verfahren Sie ebenso. Das hält das Baumwachstum auf einem gewissen Höhenniveau; der Neuaustrieb erfolgt moderat und Wunden verheilen im Sommer günstig. Da Sauerkirschen, Aprikosen und Pfirsiche vorwiegend am einjährigen Holz blühen, sind sie für den Schnitt zur bzw. gleich nach der Ernte ebenfalls dankbar. Bei den etwas später reifenden Zwetschgen, Mirabellen und Pflaumen macht ein Schnitt bis Anfang September noch Sinn. Auch bei den als Spindel bzw. Busch oder Spalier erzogenen Steinobstbäumen sollten die Vorteile des Sommerschnittes genutzt werden.

Der kleine Haken

Die vielen leckeren Früchte sind auch bei Vögeln sehr beliebt. So muss man oftmals schneller sein, um selbst noch ausreichend zu ernten. Spezielle Vogelschutznetze können bei gefährdeten kleinen Bäumen oder Büschen Abhilfe schaffen. Kontrollieren Sie jedoch mindestens einmal täglich, ob sich nicht ein Vogel verheddert hat.

Leider tritt ab August verstärkt die Kirschessigfliege auf und verursacht madige Früchte. Durch rechtzeitiges Einhüllen mit engmaschigen Insektenschutznetzen etwa zwei Wochen vor der Reife der ersten Beeren können die Fliegen von der Eiablage abgehalten werden.



Isolde Keil-Vierheilig, LWG

Beikrautmanagement im Gemüsebau mit innovativem Sprühmulch

Ergebnisse praxisnaher Versuche mit einem selbstabbauenden Zwei-Komponenten-Material aus nachwachsenden Rohstoffen

von DR. MICHAEL KIRCHINGER, CLAUDIA TAEGER und DR. EDGAR REMMELE: **Mit der „Vom Hof auf den Tisch“-Strategie der Europäischen Kommission nimmt die Notwendigkeit zu, den Herbizideinsatz zu reduzieren. Auch auf den Einsatz von PE-Mulchfolien soll im Zuge der Vermeidung von erdölbasierten Materialien nach und nach verzichtet werden. Am Technologie- und Förderzentrum (TFZ) wurde als Alternative zu konventionellen Verfahren zum Beikrautmanagement eine spritzbare Mulchabdeckung auf Basis nachwachsender Rohstoffe entwickelt. Im Gemüsebau wurden bereits erste vielversprechende Versuche mit dem innovativen Verfahren durchgeführt.**

Beikrautmanagement ist in den meisten Gemüsebaukulturen erforderlich, da die Kulturpflanzen mit den Beikräutern um Wasser, Licht und Nährstoffe konkurrieren. Durch diese Konkurrenz kann das Wachstum der Kulturpflanzen gehemmt und dadurch der Ertrag reduziert werden. Im konventionellen Anbau werden häufig Herbizide eingesetzt. Seitens der Gesellschaft und des Handels steigt allerdings der Druck, auf Herbizide zu verzichten. Zudem wird ein reduzierter Pestizideinsatz um 50 Prozent bis 2023 politisch forciert. Es verlieren auch immer mehr Herbizide ihre Zulassung und dürfen deshalb nicht mehr in bestimmten Kulturen eingesetzt werden. Ziel ist es, das Artensterben einzudämmen und die Biodiversität zu fördern. Neben dem Einsatz von Herbiziden werden auch mechanische Verfahren zur Beikrautregulierung angewendet, wie zum Beispiel Hacken, Striegeln und Bürsten. Diese Verfahren sind meist zeit- und kostenintensiv.

Eine weitere gängige Methode ist die physikalische Beikrautunterdrückung mit Mulchfolien. Auch wenn schon seit Jahren abbaubare Folien am Markt angeboten werden, sind in der

Infobox 1: Zusammensetzung und Ausbringung des Mulchmaterials

Das Mulchmaterial besteht aus zwei flüssigen Komponenten, die größtenteils aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen. Alle Inhaltsstoffe sind laut REACH-Verordnung (Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien) gut verträglich mit der Umwelt. Die Vermischung der beiden Komponenten erfolgt entweder kurz vor der Ausbringung mit Hilfe eines Statikmischers im Gerät oder außerhalb des Applikationsgeräts erst beim Auftreffen am Boden. Beim Kontakt der beiden Flüssigkeiten geliert das Material unmittelbar, härtet aus und bildet so eine feste Schicht. In Versuchen in Dauerkulturen im Obst- und Weinbau [1] [2] konnten bereits vielversprechende Ergebnisse erzielt werden. Das Mulchmaterial besteht aus den folgenden Inhaltsstoffen:

Komponente	Bestandteil	Funktion	Anteil in Masse-%
A	Rapsöl	Basis	30,1
	Natriumalginat	Geliermittel	1,2
	Calciumsulfat	Gelierhilfsmittel	1,5
	Cellulosefasern	Füllstoff	2,3
B	Stärke	Bindemittel	12,3
	Wasser	Lösungsmittel	44,6
	Glycerin	Weichmacher	4,5
	Natriumphosphat	Steuerung der Gelierung	0,3
	Natriumbenzoat	Konservierungsmittel	1,1
	Sorbitol	Feuchthaltemittel	2,2



■ Bild 1: Ausbringung des Mulchmaterials mit dem Geräteprototyp der Firma Amazonen-Werke im Einlegegurkenanbau (Foto: Lisa Steinhuber, TFZ)

Regel Materialien auf Erdölbasis aus Polyethylen im Einsatz. Diese Folien sind der Witterung sowie der UV-Strahlung ausgesetzt, werden dadurch brüchig und können nicht immer zum Kulturende komplett vom Feld entfernt werden. Somit besteht die Gefahr des Mikroplastikeintrags in das Erdreich. Aufgrund der teilweise starken Verschmutzungen können diese Folien nach Nutzung oft nicht mehr recycelt, sondern nur noch thermisch verwertet werden. Mulchfolien sind außerdem sehr anfällig für Wind.

Abbaubare Mulchfolien sind zwar auf dem Vormarsch, haben aber den Nachteil, dass sie zum Teil ungleich abgebaut werden. Während der Teil der Folie, der zur Befestigung und zum Schutz vor Wind im Boden eingegraben ist, schneller abgebaut wird, bleibt der oberirdische Teil länger intakt. Durch diese unterschiedlich schnelle Zersetzung reißen die Folien ein und es entstehen Folienrückstände und -fetzen, die von Außenstehenden häufig irrtümlicherweise als Folienmüll im Ackerboden wahrgenommen werden. Um eine neue, umweltfreundliche Methode zum Beikrautmanagement aufzuzeigen, wurde ein spritzbares, biologisch abbaubares Mulchmaterial auf Basis Nachwachsender Rohstoffe entwickelt. Die Praxisrelevanz wurde zusammen mit der Abteilung Gartenbau am Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Kitzingen-Würzburg und der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) in Versuchen auf Praxisbetrieben in

Niederbayern und Unterfranken untersucht.

Im Projekt „MuNaRo – Beikrautunterdrückung im Feldgemüsebau mit einem spritzbaren Zweikomponenten-Mulchmaterial auf Basis Nachwachsender Rohstoffe“ [2], gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, wurde der Sprühmulch in den Kulturen Kopfsalat, Kohlrabi, Karotte und Einlegegurke getestet. Neben der beikrauthemmenden Wirkung wurden Ertragsmengen und -qualität sowie die Umweltverträglichkeit des Mulchmaterials untersucht. Im zweiten Projektjahr wurde das Mulchmaterial mit einem Geräteprototyp der Firma Amazonen-Werke ausgebracht, der im Zuge dieses Forschungsvorhabens extra konstruiert und gebaut wurde. Das Applikationsgerät besteht u. a. aus zwei Vorratsbehältern für die beiden Komponenten des Materials sowie einer Doppel-

pumpe, die über die Zapfwelle des Traktors angetrieben wird. Flüssigkeitstanks und Förderaggregate sind in einem Rahmen für den Heckanbau untergebracht. Die Düsensysteme für die Applikation sind in eine Rahmenkonstruktion der Firma Schmotzer Hacktechnik für den Frontanbau integriert. Somit ist die Applikationseinheit vom Fahrer gut einsehbar. Eine Ausbringung von bis zu sechs Mulchmaterial-Streifen ist gleichzeitig möglich. Eine Applikation des Sprühmulchs für den Anbau von Einlegegurken mit dem Geräteprototyp ist in *Bild 1* zu sehen.

Beikrauthemmende Wirkung

Zur Bestimmung der beikrauthemmenden Wirkung des Mulchmaterials wurden in den Versuchsjahren 2021 und 2022 15 Exaktversuche an verschiedenen Standorten von Praxisbetrieben in Niederbayern und Unterfranken durchgeführt. Als Vergleich diente eine betriebsübliche Behandlung mit Herbizid als „Kontrollvariante“ sowie eine unbehandelte Fläche als „Nullvariante“. Die Varianten wurden vierfach wiederholt. Bonitiert wurden der Bodenbedeckungsgrad in Prozent oder die Anzahl der Beikräuter pro Quadratmeter in jeder Versuchspartelle. Im Großteil der Sprühmulch-Varianten lag die beikrauthemmende Wirkung auf einem vergleichbaren Niveau wie die der Herbizidbehandlung (*vergleiche Bild 2*). Die schlechtere Wirkung in den Ausnahmefällen konnte größtenteils mit Problemen bei der



■ Bild 2: Drohnenaufnahme zweier Parzellen Kopfsalat am Standort Niederbayern – oben: Variante mit Mulchmaterial, unten: Referenzvariante behandelt mit Herbizid (Foto: Daniel Eisel, TFZ)

Saat bzw. Pflanzung der Nutzpflanzen, mit Störeinflüssen bei der Materialausbringung und in der Kulturführung erklärt werden. Um eine beikrauthemmende Wirkung in der Reihe zu erzielen, wird die Mulchschicht vor der Saat bzw. Pflanzung ausgebracht. Die Saat erfolgte anschließend mit einem pneumatischen Einzelkorn-Foliensäuger (Gurke) bzw. mit einer Becherpflanzmaschine (Kopfsalat). Karotten wurden am Versuchsbetrieb mit einem Säuger mit Säschar gesät. Alle Pflanz- und Saatvorgänge beschädigten die Mulchschicht mehr oder weniger stark, sodass hierdurch bereits die Abdeckwirkung der Mulchschicht beeinträchtigt wurde. Am geringsten wurde das Mulchmaterial bei Saatvorgängen mit dem Einzelkorn-Foliensäuger deformiert. Voraussetzung ist, dass die nachlaufenden Andruckrollen in der Höhenführung exakt eingestellt sind. Es zeigte sich in den ersten beiden Projektjahren, dass die Saat- bzw. Pflanztechnik einen sehr großen Einfluss auf die Qualität der beikrauthemmenden Wirkung hat. In künftigen Arbeiten sollte bei der Bestellung der Flächen hierauf besonders geachtet werden. Beim Anbau von Kopfsalat mit Mulchmaterial als Abdeckung wurde zum Teil ein verzögertes Wachstum festgestellt, das bei längerer Kulturzeit jedoch wieder ausgeglichen wurde.

Mögliche Ursachen sollten beispielsweise mit Hilfe von Gewächshausversuchen ermittelt werden.

Verträglichkeit mit der Umwelt

Das Verfahren wurde auch bezüglich seiner Umweltverträglichkeit untersucht. Es wurde im Vorhabenszeitraum keine negative Beeinflussung von größeren Säugetieren und Vögeln durch den Sprühmulch beobachtet. Die Tiere fühlten sich weder abgeschreckt noch besonders zum Material hingezogen. Da das Material ausschließlich aus Inhaltsstoffen besteht, die im Lebensmittelbereich zugelassen sind, sollte auch ein Fressen durch die Tiere unbedenklich sein.

Infobox 2: Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Thema „Beikrautunterdrückung im Feldgemüsebau mit einem spritzbaren Zweikomponenten-Mulchmaterial auf Basis Nachwachsender Rohstoffe“ sind auf der Projektseite des Technologie- und Förderzentrums in Straubing zusammengefasst:

<https://www.tfz.bayern.de/stofflichenutzung/projekte/264089/index.php>



negativer Einfluss auf das Bodenleben konnte durch Bestimmung des Tee-Beutel-Index [3] in mehreren Einzelversuchen ausgeschlossen werden. Die Aktivität der Mikroorganismen im Boden wurde offensichtlich nicht durch die Mulchschicht beeinträchtigt. Außerdem wurde untersucht, ob sich nach der Vegetationsperiode Rückstände vom Material finden lassen. Hierzu wurden Sichtbonituren durchgeführt. Spätestens nach der Bodenbearbeitung konnten keine Rückstände mehr gefunden werden. Das Material ist aufgrund seiner Inhaltsstoffe sehr gut aerob abbaubar, sodass ein vollständiger Abbau im Boden sehr wahrscheinlich ist. In zusätzlichen Untersuchungen wurde Erde unter dem Mulchmaterial entnommen und auf Rezepturbestandteile wie beispielsweise Rapsöl untersucht. Drei Monate nach der Anwendung konnte kein Pflanzenöl im Boden nachgewiesen werden. Somit lässt sich zum gegenwärtigen Kenntnisstand ableiten, dass bei einer Anwendung des Spümulchs keine umwelttoxischen Auswirkungen zu erwarten sind. Weitere Untersuchungen sind jedoch ratsam.

Zwischenfazit

Das spritzbare Mulchmaterial wurde im Projekt „MuNaRo“ für eine Anwendung in Gemüsekulturen untersucht. Die beikrauthemmende Wirkung konnte als gut eingestuft werden. Es ist allerdings erforderlich, das Mulchverfahren in das Gesamtanbauverfahren zu integrieren. Es konnten bisher keine negativen Einflüsse des Sprümulchs auf die Bodenaktivität und auf Wildtiere festgestellt werden. Vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit wurde festgestellt, dass das Mulchmaterial nicht als Pflanzenschutzmittel in den Geltungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 fällt. Damit wäre das Mulchmaterial auch für ökologisch wirtschaftende Betriebe einsetzbar. Im kürzlich gestarteten, von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt ge-

förderten Vorhaben „OptiMulch“ soll das Mulchverfahren hinsichtlich Verfahrenskosten und Praktikabilität weiter optimiert werden.

Literatur

- [1] MENGER, A.; KIRCHINGER, M.; REMMELE, E. (2022): Spritzbares Mulchmaterial zur Beikrautregulierung im Wein und Obstbau. Ergebnisse praxisnaher Versuche mit einem selbstabbauenden Zwei-Komponenten-Material aus Nachwachsenden Rohstoffen. In: „Schule und Beratung“ (11-12/2022), Seite 27 – 30.
- [2] KIRCHINGER, M.; MENGER, A.; HESSDÖRFER, D.; REMMELE, E. (2023): Alternatives Beikrautmanagement im Obst- und Weinbau. Berichte aus dem TFZ 83. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) in Vorbereitung
- [3] KEUSKAMP, JOOST A., et al. „Tea Bag Index: a novel approach to collect uniform decomposition data across ecosystems.“ *Methods in Ecology and Evolution* 4.11 (2013): 1 070 – 1 075.



DR. MICHAEL KIRCHINGER
DR. EDGAR REMMELE

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM
KOMPETENZZENTRUM FÜR
NACHWACHSENDE ROHSTOFFE
michael.kirchinger@tfz.bayern.de
edgar.remmele@tfz.bayern.de



CLAUDIA TAEGER

AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT
UND FORSTEN KITZINGEN-WÜRZBURG
claudia.taeger@aelf-kw.bayern.de



Hauswirtschaftliche Dienstleistungsangebote – Situation in Bayern

Ergebnisse einer Umfrage unter Anbietenden und Beratungsstellen – Teil 1

von ELKE MESSERSCHMIDT: **Es gibt zu wenig Angebote, um den Bedarf zu decken. Das ist das Fazit einer Umfrage unter Anbietenden hauswirtschaftlicher Dienstleistungen sowie Beratungsstellen im Bereich Pflege in Bayern. Vor allem Seniorinnen und Senioren nehmen das Angebot hauswirtschaftlicher Dienstleistungen wahr. Diese ermöglichen ihnen länger im eigenen Zuhause wohnen zu bleiben. Die Beratungsstellen erkennen diesen großen Wert der hauswirtschaftlichen Angebote an. Den Anbieterinnen macht die Arbeit in Seniorenhaushalten Freude, weil sie die Tätigkeit als sinnstiftend erleben. Dennoch gibt es einen großen Fachkräftemangel in diesem Bereich. Vor allem eine zu geringe Entlohnung, der demografische Wandel, aber auch Schwierigkeiten in der Qualifizierung werden als Ursache dafür gesehen.**

Ziel der Umfrage war es, eine Datengrundlage zu erhalten, um die Situation in Bayern abbilden zu können, auch im Blick auf ein deutschlandweit angedachtes Gutscheinsystem (siehe Infokasten). Die derzeitigen Planungen beziehen sich auf Dienstleistungsunternehmen mit Mitarbeitenden, die Solo-Selbstständigen sind weniger im Fokus. In Bayern bieten jedoch sehr viele selbstständig tätige Einzelpersonen hauswirtschaftliche Dienstleistungen an.

Das Kompetenzzentrum Hauswirtschaft (KoHW) schloss sich mit dieser Umfrage an eine Studie der Landesarbeitsgemeinschaft Hauswirtschaft Niedersachsen e. V. (LAG) an. Hier wurde eine Umfrage unter Anbietern von hauswirtschaftlichen Dienstleistungen sowie Beratungsstellen durchgeführt mit dem Ziel, Rahmenbedingungen der ambulanten hauswirtschaftlichen Dienstleister zu ermitteln und Verbesserungsmaßnahmen für Niedersachsen zu formulieren. Die Studie wurde begleitet von Prof. Dr. Elisabeth Leicht-Eckardt.

In der bayerischen Fassung wurden die Fragen leicht angepasst sowie den Teilnehmenden ermöglicht, Antworten frei

zu formulieren. So wollte das KoHW ein differenziertes Bild der Situation erhalten. Prof. Dr. Elisabeth Leicht-Eckardt wertete auch in Bayern die Umfrage quantitativ aus. Die qualitative Auswertung der offenen Fragen übernahm das KoHW.

Erhoben wurden die Daten im September bis November 2022 zu folgenden Themen:

- ☐ Unternehmensstruktur
- ☐ Wirkungskreis des Unternehmens
- ☐ Angebotsgestaltung und Kundenzusammensetzung
- ☐ Stundensatzgestaltung
- ☐ Berufliche Qualifikation und
- ☐ Mitarbeitersituation

Ergebnisse der Umfrage unter Anbietenden zu hauswirtschaftlichen Dienstleistungen in Bayern

Um die Sicht der Anbietenden hauswirtschaftlicher Dienstleistungen kennen zu lernen, verteilte das KoHW den Link zur Online-Umfrage über die zentralen Verteiler des

Infobox: Gutscheinsystem für haushaltsnahe Dienstleistungen

Das Gutscheinsystem ist im Koalitionsvertrag verankert und wurde mit Pressemitteilung vom Bundesarbeitsminister Hubertus Heil angekündigt. Zielsetzung ist es, zum einen die Schwarzarbeit in diesem Bereich zu reduzieren, und zum anderen Berufstätige mit Kindern bzw. pflegebedürftigen Angehörigen im Haushalt und bei der Betreuung zu entlasten. Dadurch soll die Erwerbsquote erhöht und so dem Fachkräftemangel entgegengewirkt werden. Aufgrund der Krisen der letzten Jahre sind laut Bundesarbeitsministerium derzeit jedoch noch keine Haushaltsmittel eingeplant.

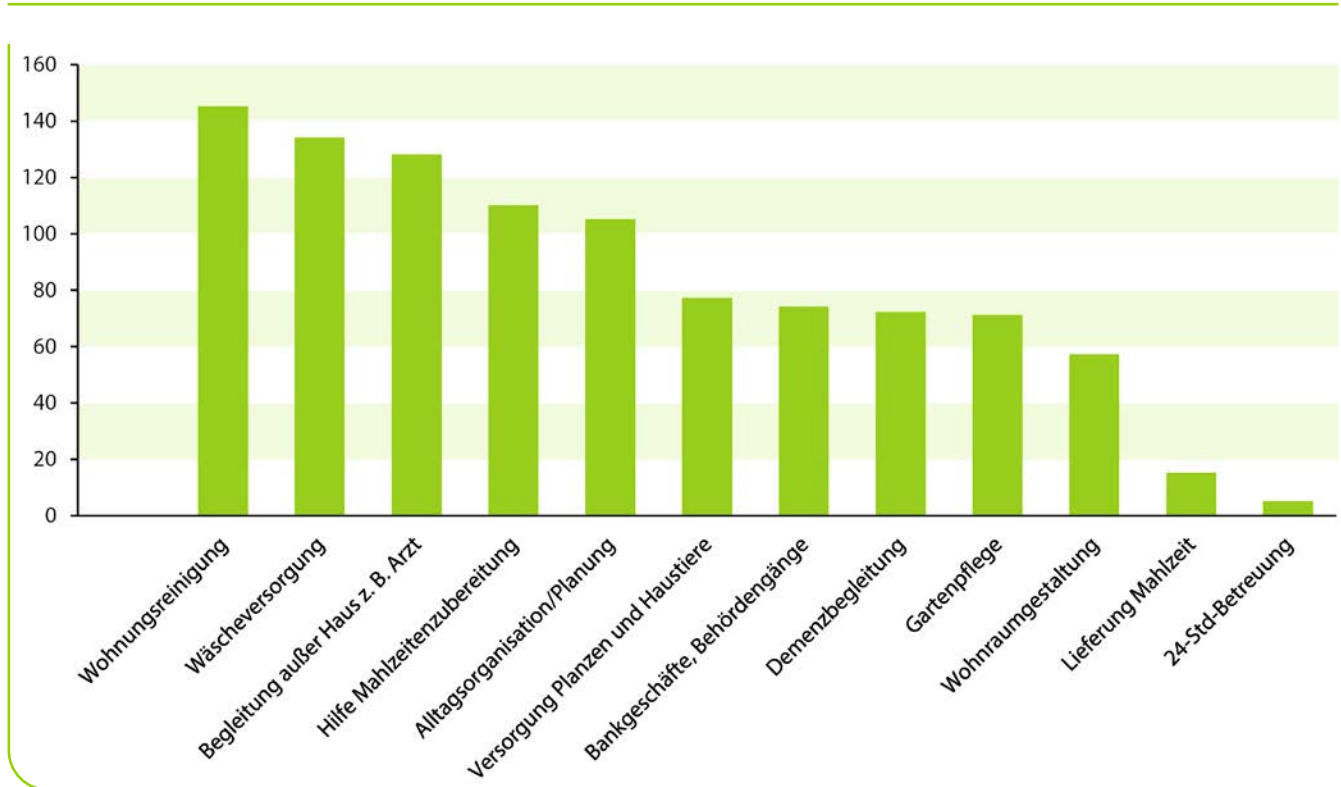


Abbildung 1: Angebote an hauswirtschaftlichen Dienstleistungen – Anbietende (n = 151) (Quelle: KoHW)

Verbandes Hauswirtschaftlicher Fachservice-Organisationen in Bayern e. V. und des Berufsverbandes für Angestellte und Selbstständige in der Hauswirtschaft (bkh), die auf der Webseite des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege gelisteten anerkannten Angebote sowie an Anbietende aus eigener Internetrecherche.

An der Umfrage nahmen 159 Anbietende teil.

Struktur der Angebote hauswirtschaftlicher Dienstleistungen

In Bayern ist ein Angebot für hauswirtschaftliche Dienstleistungen seit vielen Jahren etabliert. So gaben 78 Befragte an, dass sie ihr Angebot seit mehr als fünf Jahren anbieten, davon 44 bereits seit über zehn Jahren.

Relativ hoch mit 65 Nennungen ist die Zahl der neuen Anbietenden, deren Unternehmen seit ein bis vier Jahren existiert. Im vergangenen Jahr wurden 16 Unternehmen neu gegründet.

Die Anbietenden, die an der Umfrage teilnahmen, bieten ihre Dienstleistungen vor allem im ländlichen Raum an. Dabei arbeiten 76 Dienstleisterinnen in einem Umkreis von über 20 km.

Größtenteils gehören Haushalte mit pflegebedürftigen Personen zum Kundenkreis. Das gaben 135 Anbietende an, aber auch Haushalte mit hohem Einkommen (48 x) und

berufstätige Eltern (39 x) nehmen Dienstleistungen in Anspruch.

Entsprechend richtet sich das Angebot auf Unterstützung im Haushalt aus. Der Schwerpunkt in der Art des Dienstleistungsangebotes liegt auf Wohnungsreinigung (145) und Wäscheversorgung (134). Daneben werden Senioren vor allem bei Aktivitäten außer Haus (128) und bei der Zubereitung von Mahlzeiten (110) unterstützt.

Angebot bekannt machen

Im Blick auf die Werbung spielen persönliche Kontakte eine große Rolle. 120 Anbietende gaben an über Krankenkassen vermittelt zu werden, fast gleichauf lag mit 119 Nennungen die Mundpropaganda und mit 108 Nennungen die persönliche Empfehlung.

Werbematerialien werden nur von rund einem Drittel der Befragten eingesetzt und auch die Empfehlung durch einen Hausarzt spielt beim Angebot der hauswirtschaftlichen Dienstleistungen kaum eine Rolle.

Da aber ohnehin nicht jede Nachfrage angenommen werden kann, ist das aktive Bewerben vermutlich eher nicht notwendig. 120 Befragte können derzeit nicht alle Anfragen annehmen. Das belegt, dass die Nachfrage das Angebot bei weitem übersteigt.

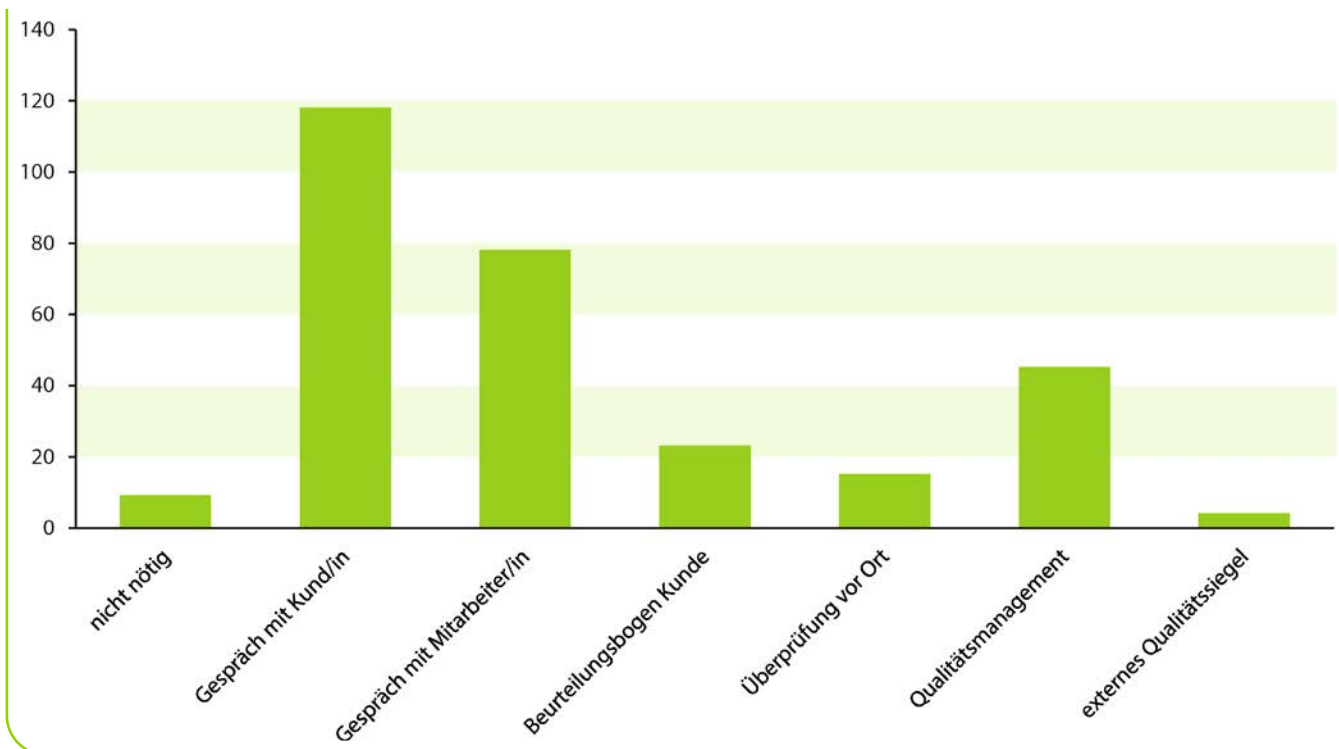


Abbildung 2: Qualitätssicherung hauswirtschaftlicher Dienstleistungen – Anbietende (n = 131) (Quelle: KoHW)

„Es braucht mehr von uns ... Mit vier Stunden monatlicher Unterstützung haben hochbetagte Senioren nicht im Ansatz die Hilfe, die sie eigentlich bräuchten.“

„Die Nachfrage nach hauswirtschaftlicher Versorgung ist bedeutend höher als die Arbeit, die bewältigt werden kann.“

Umfang des Angebotes und Stundensätze

Um die Kunden im Haushalt zu unterstützen, werden die Angebote zum größten Teil wöchentlich (55) bzw. 14-tägig durchgeführt (44). Zeitlich liegt die Unterstützung zwischen vier bis 15 Stunden pro Monat.

89 Befragte gaben weiterhin an, dass ihre Kunden täglich durch Angehörige weiter unterstützt werden. Diese kommen im Monat auf sehr individuelle Unterstützungszeiten. Die meisten Angehörigen leisten etwa zehn Stunden Zusatz-Unterstützung.

46 Befragte verrechnen für die Tätigkeiten, die die Kunden selbst zahlen, einen Stundensatz zwischen 26 bis 30 Euro, 32 Anbietende zwischen 31 bis 35 Euro.

Qualität des Angebots

Auch der Seite der Anbietenden ist es bewusst, dass Qualitätssicherung notwendig ist. 122 Befragte stimmten dieser Aussage zu. 118 kommen der Qualitätssicherung über das Kundengespräch nach, 78 über Mitarbeitergespräche. Ein Beurteilungsbogen oder ein Qualitätssiegel kommen nicht zum Einsatz. 86 Befragte arbeiten ohne ein Qualitätsmanagement.

Angaben zum Unternehmen

70 Anbietende bieten ihre Dienstleistungen als ein hauswirtschaftliches Unternehmen mit Mitarbeitenden an, 57 als Solo-Selbstständige. Diese haben an den weiteren Fragen nicht teilgenommen. Daher entsteht nun für die weiteren Fragen eine neue Gesamtzahl von 70 Befragten.

32 von den Unternehmen mit Mitarbeitenden beschäftigen zehn Personen, die anderen 38 Unternehmen mehrheitlich zwischen drei bis acht Personen. Vollzeit-Mitarbeitende haben 35 Befragte. Die Zahl der Vollzeitkräfte variiert zwischen einer und zehn Personen. Drei Unternehmen gaben im freien Textfeld am Ende der Umfrage an, mehr als zehn Personen zu beschäftigen.

Die Mitarbeitenden arbeiten häufig in Teilzeit-Arbeitsverhältnissen, einige auch auf Minijob-Basis.

Es gibt sehr viele individuelle Lohnvereinbarungen (44). 12 weitere Unternehmen zahlen Mindestlohn, 11 Tariflohn.

Die Mitarbeiter werden von 40 Personen über Empfehlungen gefunden, von 23 über Kleinanzeigen und von 20 über das Arbeitsamt. Aber die Befragten sehen es als Herausforderung, Personal zu finden.

„Will keiner machen für Mindestlohn. Es ist einfach schwere Arbeit und man bekommt dafür nichts und aufgrund des lächerlichen Satzes kann ich auch nicht mehr zahlen.“

In den freien Antworten wurde die Problematik der Mitarbeiterfindung sehr deutlich. Sie wird als generelle gesellschaftliche Herausforderung wahrgenommen. Für hauswirtschaftliche Dienstleistungen wird die Situation verschärft durch mangelnde Zuverlässigkeit der Mitarbeitenden und geringe Wertschätzung. Besonders die relativ niedrige Entlohnung der Dienstleisterinnen für eine körperlich anstrengende und psychisch herausfordernde Tätigkeit trägt aus Sicht der Anbieter dazu bei, dass Dienstleistungsunternehmen schwer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter finden.

Arbeitskräfte benötigen neben der Fachkompetenz, Einfühlungsvermögen, Zielgruppenkenntnisse, Selbstständigkeit, Zuverlässigkeit, Flexibilität einen Führerschein und Sprachkenntnisse.

Die meisten Befragten geben an, dass die Kenntnisse in einer beruflichen Ausbildung erworben werden sollten. Nur acht sind der Ansicht, dass das Erfahrungsfeld „eigener Haushalt“ ausreicht, um die für den Einsatz notwendigen Kompetenzen zu erwerben.

Sehr genau war auch die Vorstellung der Anbieterinnen in Bezug auf die für die Anerkennung des Angebotes erforderliche Schulung. Hier sollten die Regelungen überdacht werden. Lange Wartezeiten auf Schulungen sowie die Schulungsdauer hemmen die sofortige Einsatzfähigkeit der Mitarbeitenden. Es wird gewünscht, die Schulung parallel zur Einarbeitungszeit oder vermehrt online durchzuführen.

Freude am Beruf

Die Arbeit wird als körperlich anstrengend gesehen, doch viele Mitarbeitende nehmen den Beruf als attraktiv wahr. Dabei schätzen sie vor allen die Arbeitszeiten, die Selbstständigkeit bei der Arbeitsausführung, die Flexibilität, sowie die sinnerfüllende Tätigkeit beim Arbeiten für und mit Senioren.

Die Mitarbeitenden bedauern allerdings, dass die Gesellschaft Hauswirtschaft oft nur als „Putzdienst“ wahrnimmt und sie für die wichtige Arbeit mit den Senioren zu wenig Anerkennung erhalten.

„Viele der ... älteren Generation brauchen einfach mal jemanden, der sich hinsetzt und ihnen zuhört.“

„Der Beruf der Hauswirtschafterin wird in der Gesellschaft nicht wertgeschätzt und ich werde häufig als Putzfrau bezeichnet.“

Im zweiten Teil der Umfrage wurden die Beratungsstellen für Pflegedienstleistungen zur Situation hauswirtschaftlicher Dienstleistungen in Bayern befragt.

Die Ergebnisse sowie die Diskussion der Gesamtergebnisse lesen Sie in der nächsten Ausgabe von „Schule und Beratung“.

ELKE MESSERSCHMIDT

KOMPETENZZENTRUM HAUSWIRTSCHAFT
elke.messerschmidt@kohw.bayern.de



Messe Altenpflege 2023

Vom 25. bis 27. April 2023 fand die Messe Altenpflege in Nürnberg statt

von SABRINA NAGEL: **Das Kompetenzzentrum Hauswirtschaft (KoHW) und das Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn) präsentierten sich gemeinsam mit einem Messestand. Außerdem beteiligten sich beide Kompetenzzentren in Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (StMGP), der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) und der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (dgh) am Vortragsprogramm in Halle 7.**

Seit der Gründung des KoHW liegt einer unserer Schwerpunkte auf dem Wissenstransfer an hauswirtschaftliche Fach- und Führungskräfte. Die Messe Altenpflege in Nürnberg bietet uns alle zwei Jahre die Möglichkeit, mit diesen in Kontakt zu treten, auf die Bedeutung der hauswirtschaftlichen Berufe aufmerksam zu machen und uns als kompetenter Partner in Beratung und Fachfragen zu präsentieren.

Die Messe Altenpflege findet im jährlichen Wechsel in Nürnberg und Essen statt. In diesem Jahr gab es auf der Messe 570 Ausstellende, rund 21 000 Besucher informierten sich. Schwerpunktthemen waren die Digitalisierung, das „vernetzte Wohnen“ und die Nachhaltigkeit.

„Schön, die Hauswirtschaft ist auch vertreten!“,
„Hauswirtschaft? Ja, das machen wir auch.“

– solche und ähnliche Kommentare fielen häufig, wenn Messebesucherinnen und -besucher am gemeinsamen Stand des KoHW und des KErn vorbeikamen (*siehe Bild 1*). Sie zeigen, wie wichtig es ist, auf einer Pflegemesse auch der Hauswirtschaft ein Gesicht zu geben. Nur so wird klar: Die Hauswirtschaft ist in Senioreneinrichtungen ein wichtiger Kompetenzpartner, wenn es darum geht, die Versorgung und das Wohlbefinden der Bewohnerinnen und Bewohner sicherzustellen.



■ Bild 1: Messestand der Kompetenzzentren
(Fotos: Kompetenzzentrum Hauswirtschaft)



■ Bild 2: Glücksrad

An allen drei Messetagen verzeichnete der Stand viele Besucherinnen und Besucher. Die Fragen des Glücksrades (siehe Bild 2) boten gute Möglichkeiten, mit „Fachkräften“ ins Gespräch zu kommen, aber auch Pflegefachkräfte konnten wir damit für die Hauswirtschaft sensibilisieren. Gesprächsbedarf gab es vor allem zur Qualitätssicherung und Ernährungsversorgung sowie zu Fort- und Weiterbildungsangeboten. Außerdem wurden organisatorische Fragen zum Mittagstisch und zum Hausgemeinschaftskonzept gestellt.

Vorträge in Halle 7

Fester Bestandteil der Altenpflegemesse ist seit vielen Jahren ein gemeinsames Fachprogramm der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft (dgh), des Pflegeministeriums, des Kern sowie des KoHW.

Jede dieser Institutionen konnte sich mit drei Fachvorträgen im Forum „Verpflegung und Hauswirtschaft“ in Halle 7 einbringen. Das KoHW war zusätzlich mit Judith Regler-Keitel als Moderatorin einer Podiumsdiskussion vertreten.

Welche Maßnahmen es zur hauswirtschaftlichen Aktivierung von Pflegebedürftigen gibt, stellte Susanne Binder, Fachhauswirtschafterin und Botschafterin der Hauswirtschaft, in ihrem Vortrag praxisnah vor (siehe Bild 3). Unter dem Motto „Ich kann’s noch – Hauswirtschaftliche Aktivierung von Pflegebedürftigen“ nannte sie Beispiele zur Aktivierung in den Bereichen Küche, Garten, Textilpflege und Dekoration.

Im Herbst 2022 startete das KoHW eine Umfrage bei Anbietenden ambulanter hauswirtschaftlicher Dienstleistungsunternehmen und Beratungsstellen. In ihrem Vortrag



Bild 3: Susanne Binder bei ihrem Vortrag

„Zu Hause gut versorgt alt werden – Wie steht es um Angebote hauswirtschaftlicher Dienstleistungen in Bayern?“ informierte Ursula Mücke, Bereichsleiterin Arbeitsmarkt und Gesellschaft am KoHW, über die Ergebnisse: 85 Prozent der Anbietenden können derzeit nicht alle Kundenanfragen befriedigen. Die Mitarbeitergewinnung gestaltet sich aufgrund niedriger Entlohnungsmöglichkeiten und geringer



Bild 4: Diskussionsrunde mit Moderation

Wertschätzung schwierig. Qualitätsmanagement erachten Anbietende als wichtig. Die Tätigkeit selbst empfinden viele Dienstleistende als attraktiv und sinnstiftend.

Inwieweit ein Qualitätsmanagement (QM) Arbeitsprozesse optimiert, bei der Einarbeitung neuer Mitarbeitender hilft und die Qualität der Leistungen verbessert, erklärte Judith Regler-Keitel in ihrem Vortrag „Qualitätsmanagement – hilfreich, machbar, motivierend“. Sie stellte eine Vorlage zur Erstellung eines eigenen QM-Handbuches am Beispiel ambulanter hauswirtschaftlicher Dienstleistungen vor. Weitere Informationen finden Interessierte auf der Webseite des KoHW: www.hauswirtschaft.bayern.de

Von Seiten des Kern informierten Dr. Christiane Brunner und Rosina Püttmann über die Versorgung von Seniorinnen und Senioren. Sie präsentierten zum einen den Leitfaden zur Einführung eines Mittagstischs, zum anderen stellten sie das Senioren-Coaching-Programm und die Ernährung von Menschen mit Demenz vor.

In der Diskussionsrunde „Pflege, Hauswirtschaft, Küche – als multiprofessionelles Team in die Zukunft“ kamen Expertinnen und Experten aus Hauswirtschaft, Pflege, Wissenschaft und dem Bayerischen Pflegeministerium zu Wort (siehe Bild 4). Grundlage für die Diskussion stellte die gemeinsame Broschüre „Anforderungen, Leistungen und Qualifikationen von Hauswirtschaft und Pflege in unterschiedlichen Settings“ des Deutschen Pflegerates und des Deutschen Hauswirtschaftsrates dar. Ziel der Verbände ist es, eine Kompetenzpartnerschaft von Hauswirtschaft und Pflege zu etablieren.

Highlight der Ausstellung aus hauswirtschaftlicher Sicht

Als hauswirtschaftlicher Fachbesuchender wurde das Augenmerk schnell auf die Digitalisierung gelenkt. Besonders Reinigungsroboter standen im Fokus des Angebots.

Neben den kleinen Haushalts-Saug-Wisch-Robotern, die sich zum Einsatz in Wohngruppen eignen, präsentierten die ausstellenden Händler auch professionelle Geräte. Diese können vorprogrammierte Strecken immer wieder selbstständig reinigen. Inzwischen sind die Geräte in der

Lage, Hindernisse sowie Bewohnerinnen und Bewohner zu umgehen. So stoppen sie z. B. ihre Tätigkeit, wenn jemand den Roboter als Sitzgelegenheit nutzt. Die Roboter unterstützen nicht nur beim Reinigen, sondern kommen auch als Servierhelfer, Begleiter zum Speisesaal oder als Animateur für Bewegungsübungen zum Einsatz. Dabei sprechen sie in einfach programmierten Sätzen mit den Bewohnerinnen und Bewohnern.

Auch Betreuungsangebote werden zunehmend digital. Menschen mit Demenz können beispielsweise alleine oder in Gruppen speziell programmierte Spiele an einem übergroßen Tablet spielen: Dalli-Klick, Kegeln oder Luftballon zerstechen gelangen so in die Aufenthaltsräume der Senioreneinrichtungen.

Digitale Sortiersysteme ermöglichen eine fehlerfreie Zuordnung kodierter Wäschestücke – sowohl beim Wäscheabwurf als auch beim Einsortieren der fertigen Wäsche in den Sortierwagen. Auch für die Dokumentation, die stationäre und ambulante Routenplanung, die Kennzahlenerfassung, die Personalplanung oder für das Verpflegungsmanagement stehen intelligente digitale Lösungen bereit, die laut Ausstellenden in den nächsten zwei bis drei Jahren boomen werden. Arbeitsabläufe werden somit verkürzt, Personal entlastet, Fehlerquoten reduziert und die Qualität optimiert.

Wenn der Messeauftritt auch einen enormen Aufwand bedeutet, zeigen die Reaktionen der hauswirtschaftlichen Fachkräfte doch, dass es sich lohnt, die Hauswirtschaft zu platzieren und auf diese Art wertzuschätzen.

Die Messe Altenpflege 2024 findet in Essen statt, 2025 können Sie uns dann ein weiteres Mal in Nürnberg besuchen.

SABRINA NAGEL

KOMPETENZZENTRUM HAUSWIRTSCHAFT
sabrina.nagel@kohw.bayern.de



Fachakademie Triesdorf feiert bunten Abend mit Bürgerinnen und Bürgern

Unter dem Motto „Daheim in Triesdorf – Wir können mehr als feiern!“ veranstaltete das 1. Schuljahr der Fachakademie Triesdorf am 24. Mai 2023 einen bunten Abend für Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Weidenbach. Im Rahmen des Schulfachs Projektmanagement waren die Schülerinnen und Schüler gefordert, ein eigenes Projekt auf die Beine zu stellen. Angefangen von der Ideenfindung über Planung und Durchführung bis hin zur anschließenden Reflexion, sollten sie Wissen und Fähigkeiten für ihre spätere Leitungsaufgabe im Beruf als Betriebswirtinnen und Betriebswirt für Ernährungs- und Versorgungsmanagement erlernen.

Die Schülerinnen und Schüler der Klasse kamen aus allen Regierungsbezirken Bayerns und sogar Baden-Württemberg. Sie alle brachten ihre eigenen Spezialitäten, Dialekte und Prägungen mit und haben doch während der Schulzeit ihr „Daheim“ in Triesdorf gefunden. Genau diese Vielfalt sollte in dem Projekt sichtbar werden. Deshalb wurden die Gäste mit alkoholfreien Cocktails und bayrisch-inspirierten Canapés begrüßt. Anschließend durften sie



▭ Bild 1: Cocktailempfang (Foto: Friederike Hilligardt)

ein vielfältiges Buffet mit Spezialitäten aus den unterschiedlichen Regionen genießen.

Im markgräflichen Gewand begrüßte eine Schülerin die Gäste zur historischen Schlossführung durch das Schulgebäude. Umringt von Reinigungsgeräten bekamen

die Gäste anschließend Einblicke in die Reinigungstechnik und die Wäscherei und durften abschließend im Gewächshaus der Schule ihr gestalterisches Können mit Filz und Draht unter Beweis stellen. Musikalisch untermalt wurde der Abend vom AK Blasmusik und dem Triesdorfer Chor.



▭ Bild 2: Canapés (Foto: Heike Straußberger)



▭ Bild 3: Das Küchenteam (Foto: Jana Biermeier)

Für viele Gäste war es der erste nahe Kontakt zur Fachakademie Triesdorf und ihren Schülerinnen und Schülern. Umso mehr überwiegt die Dankbarkeit über den Erfolg des Abends. Um Bürgermeister Herrn Albrecht zu zitieren: „Es war ein wunderbarer Abend, um die Bewohner Weidenbachs mit dem Bildungsstandort Triesdorf zu verbinden.“ Der Abend kam so gut an, dass einige Gäste um Wiederholung im nächsten Jahr baten.

*Friederike Hilligardt,
FAK Triesdorf*

How to ... Unterricht – Portal für Lehrkräfte

von GERTRAUD STAFFLER: **Das bayerische Portal für Lehrkräfte der Fachschulen unseres Ressorts blickt auf eine achtjährige Erfolgsgeschichte zurück und ist mittlerweile weit mehr als eine Informations- und Austauschplattform für Unterrichtsmaterialien. Der Ansatz „Von Lehrern für Lehrer“ ist auch gegenwärtig das tragende Fundament des Portals. Um das hohe Qualitätslevel langfristig zu halten, bedarf es jedoch des nachhaltigen Engagements aller Lehrkräfte.**



Abbildung 1: Icon des Lehrportals (Quelle: Larissa Stützele)

Blicken wir zurück. Mit 47 Semestern in den bayerischen Landwirtschaftsschulen (LWS), Abteilung Landwirtschaft im Jahr 2015/16 und dem entsprechenden Lehrkörper wurde die Plattform ins Leben gerufen. Die Rahmenbedingungen haben sich verändert. 2022/23 waren es nur noch 31 Wintersemester in der Abteilung Landwirtschaft.

Nutzen

Der größte Vorteil für die Nutzerinnen und Nutzer des Lehrportals ist das zeit- und ortsunabhängige Informationsangebot. Neue Lehrkräfte erhalten einen guten Überblick über die Sachthemenbereiche der Unterrichtsfächer, für erfahrene Lehrkräfte wirkt das Lehrerportal als Impulsgeber. Die verfügbaren Unterrichtshilfen animieren immer zum Hinterfragen und Weiterentwickeln der eigenen Unterrichtsstunden und garantieren langfristig einen attraktiven Unterricht. Allerdings investieren Lehrkräfte nach wie vor viel Zeit in die Unterrichtsvorbereitung, denn Unterricht ist immer individuell und vom persönlichen Stil geprägt. Zudem werden die Inhalte und Beispiele vor allem in der Staatlichen Landwirtschaftsschule den Gegebenheiten vor Ort angepasst. Nur in seltenen Fällen können ausgearbeitete Unterrichtsstunden eins zu eins adaptiert werden.

Das Portal für Lehrkräfte ist nicht nur für Lehrkräfte, sondern für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Ressorts zugänglich über den Themenkatalog/Bildung/Portal für Lehrkräfte. Dass von dieser Möglichkeit sicherlich rege Gebrauch gemacht wird, verdeutlichen die Zugriffszahlen in den schulfreien Zeiten.

Zeitaufwand und Qualitätskriterien

Jeder, der sich irgendwann für das Lehrerportal engagiert hat, weiß um den Zeitaufwand. Zusätzlich zur alltäglichen Aufgabenfülle schreckt die formelle Aufbereitung des eigenen Unterrichts zugunsten der Kolleginnen und Kollegen ab. Corporate Design, datenschutzkonform, urheberrechtlich einwandfrei, fachlich richtig, vollständig und günstiger Weise methodisch anspruchsvoll – alles Qualitätskriterien, mit denen das Lehrerportal konfrontiert ist. Eine Publikation des eigenen Unterrichtsmaterials macht die eigene Lehrperson transparent und angreifbar. Öffentlicher Kritik wollen sich viele Lehrkräfte nicht stellen, wenngleich diese Angst in der Regel völlig unbegründet ist. Vielmehr gebührt den Engagierten Wertschätzung und Anerkennung.

Zentraldokument versus separate Unterrichtsbau- steine

Das Zentraldokument (ZD) als Corporate Design des Lehrerportals vereint alle oben aufgeführten Qualitätsmerkmale und soll als Premiumformat weiterhin bleiben. In Diskussionen wurde regelmäßig um die Möglichkeit

Meilensteine

- 2013 Einrichtung der Fachschaften
- 2014 Projektstart „Unterrichtshilfen erstellen“
- 2015 Veröffentlichung „Portal für Lehrkräfte“ im Mitarbeiterportal
- 2019 Teamräume für Lehrkräfte je Fachschaft
- 2020 Erweiterung „Kollaboratives Lernen“ (Digitales Lernen, Webex etc.)
- 2020 Nutzung der Lernplattform mebis
- 2021 YouTube-Kanal Lehrerportal
- 2023 Wissenstransfer LfL – LWS

Abbildung 2: Entwicklung des Lehrerportals

gebeten, dass nicht nur komplette Unterrichtsstunden, sondern ebenfalls separate Arbeitsblätter zur Verfügung gestellt werden sollen. Dieser Ansatz ist praxisorientiert und macht Sinn. Deshalb ist das Zentraldokument als formelle Hürde mittlerweile nicht mehr zwingend erforderlich. Maßgeblich sind geklärte Urheberrechte, Quellenangaben und die datenschutzkonforme Aufbereitung. Die Zuordnung in Sachthemenbereiche mit Formulierung von Lernzielen ist hilfreich, damit im Dschungel der Lerninhalte alle Unterrichtsmaterialien langfristig strukturiert abgelegt sind. Im Lehrerportal Landwirtschaft finden Sie auf der Portalseite „Unterrichtshilfe/Vorlagen/Layouts“ die Vorlage „LW HW ALLE UNTERRICHTSFÄCHER“ als einfaches Deckblatt mit publikationsrelevanten Angaben für einzelne Unterrichtsbausteine.

Aktualität der Portalseiten

Aktuelle und fachlich geprüfte Unterlagen sind das Kernstück des Lehrerportals. Um eine fachliche Aktualität der Materialien zu gewährleisten, sind die Autoren grundsätzlich verantwortlich, diese in einem Turnus von zwei Jahren zu überprüfen. Die Erinnerung zur Überprüfung erfolgt automatisiert und wird zusätzlich durch die Ansprechpersonen des Portals persönlich angestoßen. Stetige Veränderungen der Aufgabenfelder von Autoren erschweren zunehmend die persönliche Bereitschaft zur Dokumentenaktualisierung. Um diesen Herausforderungen zu begegnen und damit der Aktualitätsanspruch weiterhin erfüllt werden kann, bitten wir die Autoren, die praktizierenden Lehrkräfte, fachthemenkompetente und führungsverantwortliche Personen bei Anfragen dringend um ihre kollegiale Unterstützung.

Wissenstransfer LfL – LWS

Initiiert von der Landesanstalt für Landwirtschaft fand am 20. April 2023 die Auftaktsitzung der Arbeitsgruppe „Wissenstransfer LfL – LWS“ an der Staatlichen Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (FüAk) statt. In dieser

gemeinsamen Arbeitsbesprechung wurde zunächst die Ausgangssituation themenbezogen aus Sicht der Fachschaften, der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und der FüAk bewertet. Nach Auflistung von Visionen/Wünschen haben die Forschungskoordinatoren mit den Fachschaften Ziele abgestimmt. Die aktuellen Unterrichtsbedarfe sollen direkt an der Basis erfragt werden. Im Portal für Lehrkräfte LW ist seither direkt unter der Rubrik „Aus Fachschaft und Fachredaktion“ das Formular „Bedarfsabfrage Unterricht“ eingestellt. Alle Lehrkräfte der Staatlichen Landwirtschaftsschulen, Abteilung Landwirtschaft erhalten kontinuierlich und unbefristet die Möglichkeit, ihren Fachschulbedarf detailliert zu formulieren und anzumelden. In enger Abstimmung priorisieren die Forschungskoordinatoren und Fachschaftsleitungen die Umsetzung der Lehrerwünsche. Das generierte Wissen wird sachthemenbezogen im Portal für Lehrkräfte publiziert werden.

Informationsfluss – Ordnung schafft Effizienz

Prinzipiell gilt: Ein einheitlich strukturiertes Portal-Ablagesystem kann Sie in Ihrer Datenverwaltung unterstützen und hilft die E-Mail-Flut zu reduzieren. Auch im Hinblick auf Ressourcenschonung ein wesentlicher Aspekt! Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Fachinformationen über das Portal für Lehrkräfte transportiert werden. Abonnieren Sie deshalb die Rubrik „Aus Fachschaft und Fachredaktion“, das „Öffentliche Diskussionsforum“ und „Fachschaftsteamräume“. Somit ist gewährleistet, dass alle bedeutenden Informationen bei Ihnen pünktlich aufschlagen. Im „Öffentlichen Diskussionsforum“ erhalten alle Nutzer die Möglichkeit, Angelegenheiten rund um den Fachschulunterricht zu kommunizieren und zu diskutieren. Dahingegen ist die Vernetzung in den Fachschaftsteamräumen den aktiv praktizierenden Lehrkräften vorbehalten. Ein erfolgreiches Teamwork erfordert eine lebendige Kommunikation. Seien Sie mutig und beteiligen Sie sich aktiv in den Foren.

Fazit

Das bayerische Lehrerportal ist mit über 1 000 Portalseiten mittlerweile ein etabliertes Fachschulsupportsystem. Helfen Sie mit Ihren neuen Unterrichtsmaterialien und der Bereitschaft zur Dokumentenaktualisierung mit, den hohen Qualitätsstandard zu halten. Ansprechpartnerin in allen Fragen rund um das Portal für Lehrkräfte Landwirtschaft ist Gertraud Staffler. Das Pendant für die Fachschulen im Bereich Hauswirtschaft ist Gudrun Schmalhofer.

GERTRAUD STAFFLER

STAATLICHE FÜHRUNGS-AKADEMIE FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN
gertraud.staffler@fueak.bayern.de

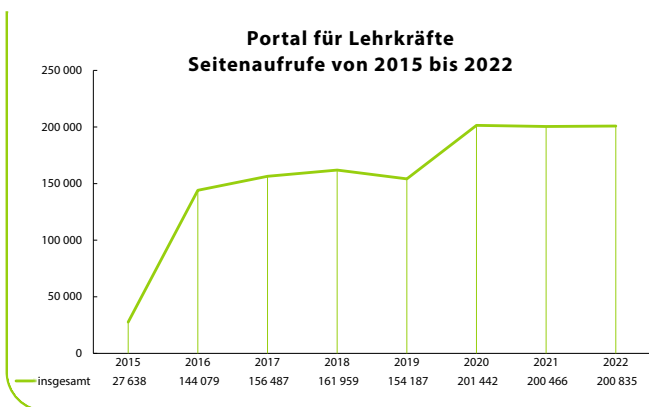


Abbildung 3: Seitenaufrufe von 2015 bis 2022

mebis – Mobiles Lehren und Lernen leicht gemacht

von GUDRUN SCHMALHOFER: **Lernen bequem vom Sofa aus? Mit der mobilen App moodle kann direkt über das Smartphone oder Tablet auf die Lernplattform mebis zugriffen werden. Das macht mebis für die Schülerinnen und Schüler besonders attraktiv: kurz mal etwas nachlesen, Inhalte wiederholen oder Forumsbeiträge einstellen – zeit- und ortsunabhängiges Lernen so wie es sich die Lernenden wünschen.**

Die mebis Lernplattform des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus steht den bayerischen Landwirtschaftsschulen, den agrarwirtschaftlichen Schulen sowie seit diesem Jahr auch für das Bildungsprogramm Landwirtschaft zur Verfügung.

Viele Schulen nutzen bis dato vor allem die Möglichkeit, Lernmaterialien wie Videos, Präsentationen, Arbeitsblätter und Quizfragen hochzuladen. Diese Unterlagen können orts- und zeitunabhängig von Schülerinnen und Schülern über das Internet abgerufen werden.

Vielfältige Einsatzszenarien

Insgesamt gibt es viele Einsatzmöglichkeiten für mebis, die das Lernen und die Zusammenarbeit unterstützen und eine flexible und leicht zugängliche Lernumgebung anbieten.

Folgende Szenarien sind mit der Lernplattform möglich:

- ▣ **Online-Unterricht:** mebis ist eine wertvolle Ressource für Schulen und Lehrkräfte, um digitalen Unterricht durchzuführen. Die Kombination aus Videokonferenz und Lernplattform ermöglicht es, von überall aus zu lehren und lernen und im Klassenverband miteinander zu kommunizieren.
- ▣ **Hybrid-Unterricht:** mebis kann auch im Hybrid-Unterricht eingesetzt werden, um das Lehren und Lernen zu unterstützen. Lehrkräfte können Lernmaterialien und Aufgaben online stellen, um Schülerinnen und Schüler, die im Klassenzimmer und zu Hause lernen, gleichermaßen mit Unterrichtsmaterialien zu bedienen.
- ▣ **Unterrichtsvorbereitung:** mebis kann von Lehrkräften genutzt werden, um Unterrichtsmaterialien vorzubereiten und zu organisieren. Sie können vorab Lerninhalte, Übungen und Aufgaben auf der Plattform hochladen, um den Unterricht effektiver zu gestalten.

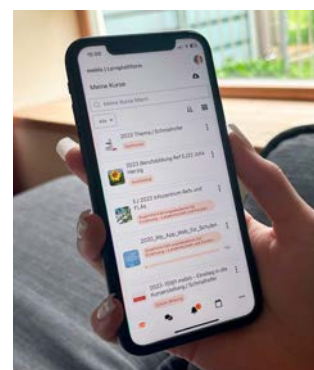
- ▣ **Prüfungsvorbereitung:** mebis kann von Schülerinnen und Schülern auch zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden.

mebis auf dem Smartphone

mebis wird in der Regel über den Webbrowser aufgerufen. Bei den Lernenden ist vor allem die Nutzung über das Smartphone attraktiv. Die mobile Version von mebis bietet Schülerinnen und Schülern sowie Lehrerinnen und Lehrern die Möglichkeit, auf die Lernplattform von unterwegs aus zuzugreifen und das Lernen noch flexibler zu gestalten. Hier sind einige der Funktionen, die über die mobile Version von mebis verfügbar sind:

- ▣ **Zugang zu Lernmaterialien:** Lernende können auf alle Lernmaterialien zugreifen, die auf mebis personalisiert für sie verfügbar sind.
- ▣ **Erledigung von Aufgaben:** Lernende können Aufgaben direkt von ihrem Smartphone aus einreichen.
- ▣ **Asynchrone Kommunikation:** Die mobile Version von mebis bietet Lernenden die Möglichkeit, direkt mit ihren Lehrerinnen und Lehrern sowie Mitschülerinnen und Mitschülern zu kommunizieren, Fragen zu stellen und Feedback zu erhalten.

Trotz allem wird auch die Bedienung über den Webbrowser immer wieder notwendig sein, insbesondere wenn es darum geht, längere Texte zu lesen oder Aufgaben zu bearbeiten. Es ist daher ratsam, ein größeres Display oder einen Computer zu verwenden, wenn längere Aktivitäten auf mebis durchgeführt werden müssen.



▣ Bild: mebis auf dem Smartphone (Foto: Gudrun Schmalhofer)

Zu Moodle verbinden



Ihre Website

lernplattform.mebis.bayern.de

Infobox: Download moodle-App



QR Code scannen und die moodle-App auf einem mobilen Endgerät installieren

Abbildung: Ansicht beim Start von moodle (Quelle: Gundrun Schmalhofer)

- ☐ Nun muss moodle mit der Website verbunden werden.
 - ☐ Die URL lautet: lernplattform.mebis.bayern.de
 - ☐ Klicken Sie anschließend „Zu Ihrer Website verbinden“
 - ☐ Nun können Sie sich mit Ihrem mebis-Account einloggen.
- mebis ist nun startklar!

Installation der mobilen App

Der Zugang zu mebis auf dem Smartphone ist über die moodle-App in wenigen Schritten möglich:

- ☐ Laden Sie im entsprechendem Play Store die App „moodle“ herunter und installieren Sie diese.
- ☐ Beim erstmaligen Öffnen kann – optional – die Rolle „Lehrkraft oder Lernender“ ausgewählt werden.

GUDRUN SCHMALHOFER

STAATLICHE FÜHRUNGS-AKADEMIE FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN
gudrun.schmalhofer@fueak.bayern.de



Junge Landwirte zu Gast am Gymnasium

Studierende informieren über ihren Beruf

Unter dem Motto „zukünftige Verbraucher treffen zukünftige Landwirte“ besuchten Studierende der Staatlichen Landwirtschaftsschule Passau das benachbarte Adalbert-Stifter-Gymnasium. „Woher kommen unsere Lebensmittel? Auf welche Art und Weise werden sie produziert? Wie kann ich Mehl direkt von einem Bauern kaufen? Warum sterben unsere Bienen?“ Das sind Fragen, die sich unsere Jugendlichen durchaus stellen. Antworten darauf bekamen die Gymnasiasten der 10. Klassen nun aus erster Hand von jungen, engagierten, angehenden Landwirtschaftsmeisterinnen und -meistern.

Diese stellten in Kleingruppen anschaulich die verschiedenen Kulturen des Ackerbaus, die unterschiedlichen Formen der Tierhaltung und ihren Arbeitsalltag vor. Des Weiteren gaben sie einen Einblick, welche Investitionen eine Landwirtin oder ein Landwirt tätigen muss, z. B. welche Kosten mit dem



Bild: Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler der Staatlichen Landwirtschaftsschule Passau und des Adalbert-Stifter-Gymnasiums Passau (Foto: Ulrike Kohlpaintner)

Neu- oder Umbau eines Stalles und der Anschaffung von Traktor und Maschinen verbunden sind. Dass diese Ausgaben gleich in höhere sechsstellige Beträge gehen, verblüffte doch so manchen Jugendlichen.

Auch ein Ausblick in die Zukunft durfte nicht fehlen. Diese sehen die noch jungen Landwirtinnen und Landwirte durchaus positiv, sofern Erzeuger und Verbraucher an einem Strang ziehen. Landwirtinnen und Landwirte wollen die Natur schützen, denn sie sind direkt auf eine intakte Natur ange-

wiesen. Dies funktioniere aber nur, wenn die Verbraucher, also jeder von uns, den „Mitteln zum Leben“ – unseren Lebensmitteln – mehr Wertschätzung entgegenbringen. Dies heißt konkret, nicht selbstverständlich zum günstigsten Produkt zu greifen, sondern hochwertige, regionale Produkte zu kaufen. „Gemeinsam haben wir unsere Zukunft in der Hand“, so der abschließende Appell der Junglandwirte des dritten Semesters.

*Ulrike Kohlpaintner,
 Adalbert-Stifter-Gymnasium Passau*

Landwirtschaft trifft Schule

Projekt landwirtschaftliche Schultage

von JOSEF ALGASINGER und RUTH BRUMMER: **Zunehmend weniger Menschen sind in der Landwirtschaft tätig oder anderweitig mit ihr verbunden. Dadurch sinkt das vorhandene Wissen in der Gesellschaft und somit auch das Verständnis für das Handeln der Landwirte. Der Grundstein hierfür sollte bereits im Schulalter gelegt werden. Deshalb hat das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Landau a.d.Isar-Pfarrkirchen im vergangenen Jahr als einmaliges Projekt mehrere landwirtschaftlich orientierte Schultage in umliegenden Grund- und Realschulen durchgeführt. Ziel war es, den Schülerinnen und Schülern landwirtschaftliche Inhalte näherzubringen und sie hierfür zu sensibilisieren.**

Das AELF Landau a.d.Isar-Pfarrkirchen bot an vier Schulen für insgesamt 20 Klassen als einmaliges Projekt landwirtschaftlich orientierte Schultage an. Neben drei Grundschulen war darunter auch eine Realschule mit der Jahrgangsstufe fünf. Außerdem wurde in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt ein Wassertag an einer Schule organisiert.

Die Schultage fanden überwiegend vor Ort an den jeweiligen Schulen statt. Jedoch begleitete das AELF auch den Besuch einer Realschulklasse auf einen Bauernhof. Dort wurden mehrere Stationen betreut, die die Schüler nacheinander durchliefen. Die Schülerinnen und Schüler sollen wissen, wo Lebensmittel ihren Ursprung haben: In der Landwirtschaft. Zudem soll ihnen vermittelt werden, welche Zusammenhänge und Einflüsse es bei der Bewirtschaftung eines Betriebs und der zugehörigen Flächen gibt. Hier soll besonders auf die Themen Biodiversität und

Gewässerschutz eingegangen werden. Es soll objektiv informiert werden, welchen Einfluss die Landwirtschaft auf diese Themen hat und welche positiven Maßnahmen bereits zur Anwendung kommen.

Vier Stationen beleuchten die Stabilität des Bodens, seine Funktionen als Wasserspeicher und als Wachstumsort für Pflanzen sowie die Bedeutung von Regenwürmern. Sie eignen sich für Klassen der Jahrgangsstufen drei bis fünf. Die *Infobox* zeigt die verschiedenen Stationen mit ihrem jeweiligen Materialbedarf.

Für die Anschaffung der in der *Infobox* genannten Materialien fielen einmalige Kosten in Höhe von circa 250 Euro an. Die verschiedenen Bodenproben müssen jedoch stets neu besorgt werden.

Zu jeder Station wurden zudem altersgerechte Schau- und Arbeitsblätter erarbeitet. Mithilfe dieser konnten die Kinder auch kurzzeitig ohne Betreuung an ihrer Station

Infobox: Materialbedarf der Stationen zu den Themen Bodenschutz und Bodenleben

Station 1: Boden – Beurteilung der Stabilität der Krümelstruktur

Mehrere Bodenproben mit unterschiedlicher Körnung | 8 Pappteller | 4 Lupen | Papierhandtücher | Sprühflasche mit Wasser

Station 2: Der Boden als Wasserspeicher

4 Trichter mit Siebeinsatz | 4 Gläser | Lineal | Wasser | Esslöffel | Krug mit Wasser

Station 3: Boden als Wachstumsort für Pflanzen

6 mit Getreide bepflanzte Marmeladengläser (2 Wochen vor dem geplanten Termin vorbereiten) | 3 flache Schalen mit verschiedenen Böden (z. B. Acker ohne Bewuchs, Acker mit Mulchauflage, Wiese) | Wanne | Holzlatte | 3 Gießkannen | Eimer mit Erde | Papier- oder Joghurtbecher | Schnittlauch oder Kressesamen | Kies

Station 4: Der Regenwurm als Teil des Bodenlebens

Großes Weckglas als Regenwurm-Terrarium (eine Woche vorher bereits vorbereitet) | 4 Lupen | 1 Wanne mit Erde, in der sich einige Regenwürmer befinden | Pappteller | Alufolie | 4 kleine Gartenschaufeln | Evtl. Gartenhandschuhe

Zusätzlich muss von den Schülern mitgebracht werden

Bleistift | Buntstifte | Schürze

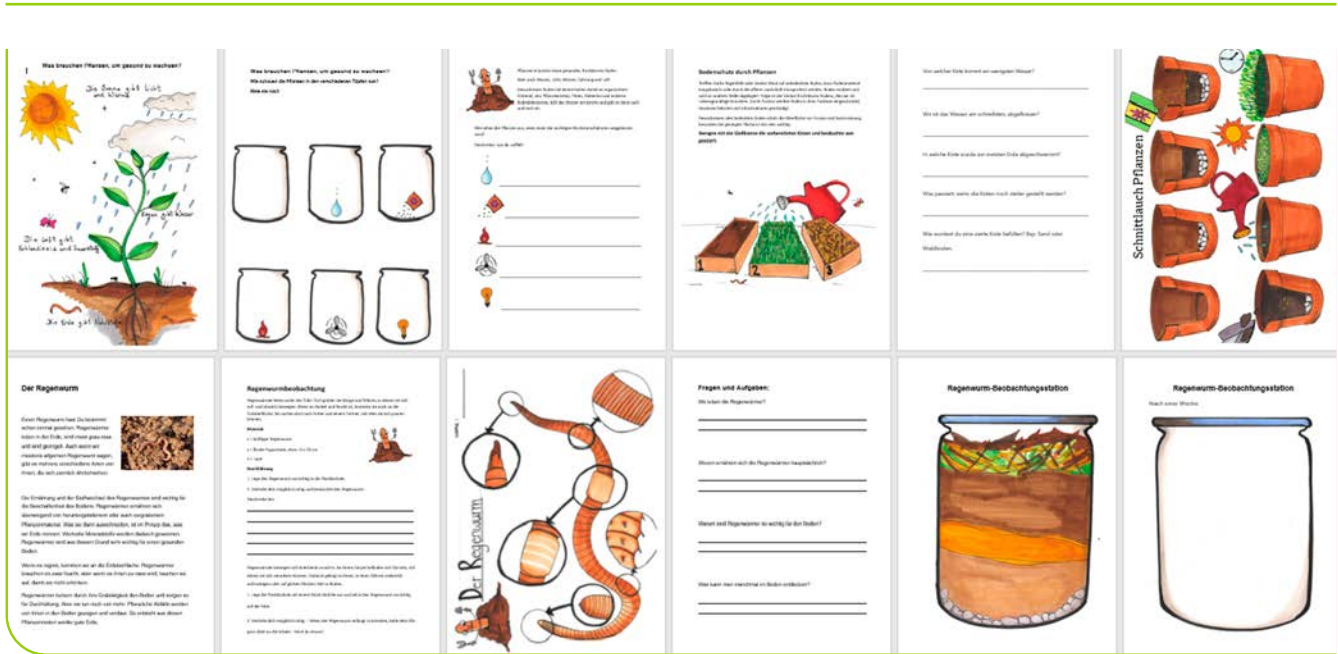


Abbildung: Selbstgestaltete Arbeitsblätter für jede Station

weiterarbeiten. Einen Überblick über die gestalteten Arbeitsblätter gibt die *Abbildung*.

Neben diesen Schultagen wurde auch gemeinsam mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf ein Aktionstag Wasser am 7. Oktober 2022 an der Lenberger Grund- und Mittelschule in Triftern organisiert und durchgeführt. Die Gemeinde Triftern war in der Vergangenheit besonders stark von Hochwasser- und Erosionsereignissen betroffen. Die Informationsveranstaltung zeigte den Schülerinnen und Schülern, aber auch den Eltern und der Öffentlichkeit, wie man solchen Ereignissen durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen sowie Maßnahmen im Rahmen des Bodenschutzes entgegenwirken kann. Es drehte sich also alles um das Thema Wasser und seine Auswirkungen. Die vorhandenen Stationen zu den Themen Bodenschutz und Bodenleben

von den bereits durchgeführten landwirtschaftlichen Schultagen wurden hierfür an den Wassertag angepasst.

Am Vormittag durchliefen vier Grundschulklassen das vorbereitete Programm (siehe Bild 1 und 2). Dazu wurde jede Klasse in zwei Gruppen unterteilt. Durch die reduzierte Gruppengröße konnten an den einzelnen Stationen alle Schülerinnen und Schüler miteingebunden werden.

Am Nachmittag war die Öffentlichkeit eingeladen, sich an der Grundschule zu informieren. Das Wasserwirtschaftsamt erklärte anhand von interaktiven Modellen, was gegen Hochwasser unternommen werden kann. Ebenso wurde durch das AELF herausgestellt, was durch eine angepasste Bewirtschaftung der Felder, beispielsweise durch Gewässer-randstreifen und Zwischenfruchtanbau, gegen verstärkten Oberflächenabfluss und Erosion erreicht werden kann.



Bild 1: Aufbau der einzelnen Stationen am Wassertag (Fotos: Josef Algasinger)



Bild 2: Schülerinnen und Schüler beim Durchlaufen der Stationen



▭ Bild 3 a und b: Vergleich verschiedener Böden

Station 1: Boden – Was ist das eigentlich? – Beurteilung der Stabilität der Krümelstruktur

An der ersten Station konnten sich die Schülerinnen und Schüler verschiedene Bodenarten, die in der Umgebung vorkommen, anschauen. Zur Verfügung standen Sand, Lehm, lehmiger Kies, Ackerboden mit Ernterückständen und Waldboden (siehe Bild 3 a und b). Sie duften dabei erraten, um welchen Boden es sich handelt und wo dieser vorkommt. Zudem konnten sie die Unterschiede in der Struktur der Böden erkennen. Dazu konnten sie die Böden auch mit Lupen detailliert betrachten.

Wie reagieren die verschiedenen Böden auf den Kontakt mit Wasser?

Gemeinsam wurde diskutiert, wie sich die Böden bei Regen verhalten. Eifrig legten die Schülerinnen und Schüler einen Teil der Böden auf kleine Teller und besprühten ihn mit Wasser (siehe Bild 3 a und b). Interessiert stellten sie fest, wie stabil die Krümelstruktur der jeweiligen Böden gegenüber Niederschlägen ist.

Station 2: Der Boden als Wasserspeicher

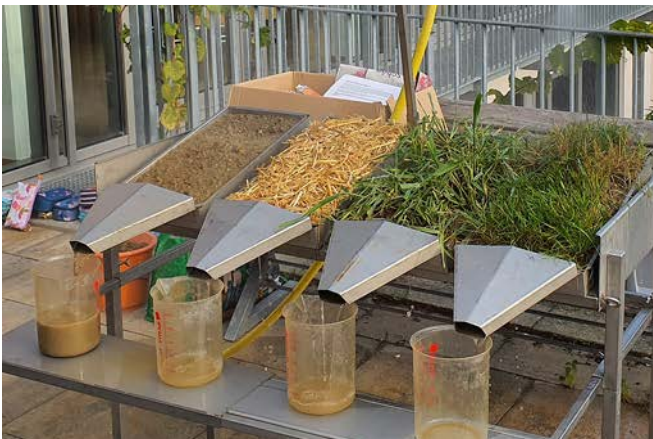
Zudem durften die Schülerinnen und Schüler einen Versickerungsversuch durchführen (siehe Bild 4 a und b). Hierzu füllten sie die verschiedenen Bodenarten (Lehm, Sand, lehmiger Kies, Waldboden) in Trichter mit einem Siebeinsatz. Anschließend durften vier Kinder je Gruppe langsam und gleichmäßig Wasser in die Trichter füllen. Gemeinsam beobachteten sie, wie schnell das Wasser durch den jeweiligen Boden sickerte. Das dadurch erhaltene Ergebnis wurde im Anschluss besprochen. Die Kinder sammelten gemeinsam Gründe für die Unterschiede beim Versickerungsverhalten und bei der Wasseraufnahmefähigkeit der jeweiligen Böden. Diese Bodeneigenschaften haben wiederum Einfluss auf die Menge an abfließendem Wasser bei Starkregeneignissen.

Station 3: Regensimulator

Anlässlich des Wassertags wurde für die dritte Station ein Regensimulator mit Wasseranschluss und Auffangbehälter ausgeliehen. Hier konnten die Schülerinnen und Schüler



▭ Bild 4 a und b: Ergebnisse eines Versickerungsversuchs



▭ Bild 5 a und b: Ruth Brummer erklärt mit Hilfe des Regensimulators die Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbedeckungen auf die Erosion

beobachten, wie sich eine unterschiedliche Bodenbedeckung bzw. ein unterschiedlicher Bewuchs auf den Oberflächenabfluss des Regenwassers auswirkt (siehe Bild 5 a und b). Dazu wurden ein unbedeckter Ackerboden, einer mit Mulchauflage, ein Zwischenfruchtbestand und eine Wiese gegenübergestellt. Durch das Besprühen mit Wasser konnten unterschiedlich starke Regenereignisse simuliert werden. Die einzelnen Böden waren dabei so geneigt, dass das abfließende Wasser in Behältern gesammelt und beurteilt werden konnte. Neugierig verglichen die Schülerinnen und Schüler die unterschiedlich abfließenden Wassermengen und diskutierten mögliche Gründe. So konnten sie mit eigenen Augen erkennen, wie stark erosionsgefährdet ein unbedeckter, lockerer Boden ist. Im Gegensatz dazu läuft das Wasser aus einer Wiese sauber und gebremst ab. Den Kindern wurde klar, wie Erosion überhaupt erst entsteht, was dies bedeutet und was dagegen unternommen werden kann. Durch den Regensimulator konnte so der Einfluss der Bewirtschaftungsweise der Böden auf den Abfluss bzw. die Erosion vermittelt werden. Durch flache Schalen mit verschiedenen Böden, die in einer großen Wanne auf einer Holzlatte schräggestellt werden, und Gießkannen kann die Wirkung von Starkregenereignissen auch ohne den Regensimulator nachgestellt werden.

Station 4: Der Regenwurm als Teil des Bodenlebens

Wie sehen Regenwürmer aus? Was machen Sie im Boden?

Diesen Fragen konnten die Schülerinnen und Schüler zum Abschluss nachgehen. In einer großen Schale mit Erde konnten sie vorsichtig Regenwürmer suchen und diese bestaunen. Mit der Lupe konnten die äußeren Eigenschaften der Würmer im Detail begutachtet werden. Zudem konnten die Gänge der Regenwürmer in einem Schauglas verfolgt

werden. Im gemeinsamen Gespräch wurde besprochen, welche wichtigen Aufgaben der Regenwurm im Boden übernimmt. Dazu gehört u. a. die Durchmischung des Bodens, welche die Kinder in einem Schauglas anschaulich nachvollziehen konnten.

Fazit

Bei den Schülerinnen und Schülern wie auch den Lehrkräften der Schulen wurde das Angebot sehr gut aufgenommen. Die Schülerinnen und Schüler waren beim Durchlaufen der Stationen mit großem Interesse dabei und machten engagiert mit. So bereitete es ihnen große Freude, landwirtschaftliche Zusammenhänge zu erkennen. Für die Kolleginnen und Kollegen des AELF war die Organisation dieses Angebots mit einem beträchtlichen Arbeitsaufwand verbunden: Die Materialien mussten vorbereitet werden. Der Auf- und Abbau der Stationen und die Durchführung selbst bedingten einen hohen zeitlichen Aufwand. Im Rahmen des „normalen“ Dienstbetriebes ist dies nicht umsetzbar.



JOSEF ALGASINGER

RUTH BRUMMER

AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN LANDAU A.D.ISAR-PFARRKIRCHEN

joesef.algasinger@fueak.bayern.de

ruth.brummer@aelf-lp.bayern.de





© Hans Maier, FÜAk Landshut

Ich habe ein wunderbares Pferd,
es hat die Leichtigkeit des Windes
und des Feuers Hitze,
aber wenn sein Reiter es besteigt,
ist seine Sanftmut nichts als die Ruhe
vor dem Ausbruch des Sturmes.

William Shakespeare (1564 – 1616)

IMPRESSUM

Herausgeber:

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
ISSN: 0941-360X

Internet:

www.stmelf.bayern.de/SuB

Abonnentenservice:

Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Porschestraße 5 a, 84030 Landshut
Telefon +49 871 9522-4371, Fax +49 871 9522-4399

Kontakt:

Schriftleitung: Barbara Dietl
Porschestraße 5 a, 84030 Landshut
Telefon +49 871 9522-4488, Fax +49 871 9522-4399
sub@fueak.bayern.de

Die in „Schule und Beratung“ namentlich gekennzeichneten Beiträge geben die Auffassung der Autorin und des Autors wieder. Eine Überprüfung auf fachliche Richtigkeit ist nicht erfolgt.

Titelbild:

Messung der Freisetzung von CO₂ im Murnauer Moos – Lesen Sie hierzu auch den Beitrag auf Seite 30 (Foto: Julia Dietl)

