Alte Schätze neu entdeckt

Um langfristige Einflüsse von Klima und Bewirtschaftungsverfahren zu verstehen, braucht es **Dauerfeldversuche**. Sie sind eine wertvolle Forschungsinfrastruktur für die moderne Agrarökosystemforschung.

***Luftaufnahme** der Crop-Research-Unit der MLU Halle-Wittenberg.* FOTO: MLU

Landwirtschaftliche Dauerfeldversuche sind Freiland-Parzellen-Experimente, die statisch angelegt sind und mehr als 20 Jahre unverändert betrieben werden. Sie dienen der systematischen Bewertung von Boden- und Pflanzeneigenschaften in Abhängigkeit verschiedener Bewirtschaftungsverfahren und Boden-Klima-Räume. Die agronomischen Fragestellungen stammen insbesondere aus den Bereichen der Düngung, Fruchtfolge und Bodenbearbeitung. Dauerfeldversuche bieten eine einmalige Forschungsbasis für die Untersuchung von Langzeiteffekten und temporalen Trends im Kontext „Klima-Boden-Pflanze-Management“.

In Dauerfeldversuchen können Faktoren untersucht werden, die in kürzeren Feldversuchen mit nur wenigen Jahren Laufzeit nicht zu beobachten wären (z. B. zeitliche Dynamik von Bodenkohlenstoffgehalten). Sie helfen, den langfristigen und komplexen Einfluss von Klimaveränderungen und Bewirtschaftungsverfahren auf den Boden, die Pflanzen und weitere Bereiche der Ökologie sowie deren Interaktionen zu verstehen. Für diese Art von Agrarökosystemforschung ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit essenziell. Um weitere Synergien zu schaffen, sollten die Dauerfeldversuche bundesweit und im Ausland vernetzt sein und ein wechselseitiger Datenaustausch im Rahmen von Kooperationen zwischen den Dauerversuchsbetreibern erfolgen, z. B. überregionale Monitoring-Programme, standardisierte Erfassung von Versuchsmetadaten, Mess- und Beobachtungsdaten zur bestmöglichen und effizienten Auswertung der Dauerfeldversuche. Wichtig ist, dass ausreichend personelle und technische Ressourcen vorhanden sind, sodass alle ▸

***Bodenproben** aus den Dauerfeldversuchen der MLU Halle-Wittenberg werden eingelagert und sind so auch nach langer Zeit noch verfügbar.* FOTO: MLU

GENTECH-NUTZPFLANZEN

Blaue Gerste, oranger Weizen

Kopenhagen. Neu kommen beim Unkraut jäten Agrarroboter zum Einsatz, die vollautomatisch säen und jäten. Die Roboter hacken das Unkraut rund um die gesäten Nutzpflanzen. So einfach das klingt, so kompliziert ist es. Landwirte wissen, wie ein Weizen-Schössling aussieht. Aber die Agrarroboter mit ihrer Künstlichen Intelligenz können nicht einmal unterscheiden, ob im April auf dem Acker Gras oder Getreide wächst.

Pflanzenwissenschaftler suchen deshalb nach Lösungen, damit die KI der Agrarroboter Nutzpflanzen und Unkraut besser unterscheiden kann. Eine Möglichkeit wäre, die Genome der Pflanzen so zu verändern, dass sie mit Pigmenten eine andere Farbe annehmen. Das beschreibt eine Gruppe Pflanzenwissenschaftler von der Universität Kopenhagen in ihrer Arbeit.

In der Zeit vom 7. Jahrhundert vor Christus bis in das 10. Jahrhundert war der Weiße Gänsefuß auch in Europa eine wichtige Nahrungsquelle. In unserer modernen Landwirtschaft wird er dagegen als Unkraut betrachtet, das große Ernteverluste verursachen kann. Das Forschungsteam um Michael Palmgren möchte deshalb den Weißen Gänsefuß dahin züchten, dass er auch bei uns wieder zu einer Nutzpflanze wird.

Die Pflanzenwissenschaftler von der Universität Kopenhagen wollen den Weißen Gänsefuß (und später andere Nutzpflanzen) durch Gentech mit anders geformten Blättern züchten. Oder die Genome der Pflanzen werden so verändert, dass sie mit Pigmenten von anderen Pflanzen eine andere Farbe annehmen. Dann könnten die Agrarroboter mithilfe von Künstlicher Intelligenz darauf trainiert werden, nur das Unkraut zu entfernen. Solche fremden Pigmente wären zum Beispiel Anthocyane und Carotinoide. Diese fremden Pigmente ermöglichen nicht nur eine visuelle Unterscheidung, sondern könnten auch Vorteile für die Gesundheit von Pflanzen und Menschen haben. Anthocyane geben Pflanzen eine größere Widerstandsfähigkeit. Carotinoide sind in der menschlichen Ernährung eine Quelle für Provitamin A. ■

FACHGESPRÄCH

Bodenfruchtbarkeit im Jahr 2050

Berlin. Die Zukunft der Bodenfruchtbarkeit stand im Fokus des Fachgesprächs „Bodenfruchtbarkeit 2050“ im Hybridformat, das vom Julius-Kühn-Institut (JKI) in Berlin veranstaltet wurde. Knapp 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Forschung und Praxis diskutierten vor Ort und online neueste Erkenntnisse aus der Forschung, die mit Einblicken in die landwirtschaftliche Praxis verbunden wurden. Ackerböden stellen die wichtigste Grundlage für die nachhaltige Produktion von Nahrungs- und Futtermittelpflanzen dar und tragen als Ökosystem zum Erhalt von Biodiversität bei. Insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels stellt sich die Frage, wie die Fruchtbarkeit und Gesundheit unserer Ackerböden langfristig erhalten und gefördert werden kann. In Impulsvorträgen präsentierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des JKI aktuelle Forschungsarbeiten und Lösungsansätze. Sie beleuchteten verschiedene Aspekte, darunter die Bedeutung der organischen Düngung und der Mikroorganismengesellschaft in der Rhizosphäre für einen nachhaltigen Pflanzenbau, aber auch, wie die multifunktionale Landnutzung in Form von Agroforstsystemen zur Vereinbarkeit von Biodiversitäts-, Klima- und Bodenschutz beiträgt. ■

MAISANBAU

Kontrolle der Bestandsdichte

Bonn. Die Bestandesdichte übt beim Mais einen entscheidenden Einfluss auf die Pflanzenentwicklung, die Kolbenausbildung und den Ertrag aus. Umso bedeutsamer ist deren umfassende Kontrolle. Dies betont das Deutsche Maiskomitee (DMK) und weist auf das DMK-Tool des Bestandesdichtenrechners hin, abrufbar auf der DMK-Website. Mit diesem Hilfsmittel kann die durchschnittliche Pflanzenzahl bestimmt werden. Auf einer Strecke von fünf Metern in zehn zufällig ausgewählten Reihen im Schlag wird dabei die Pflanzenanzahl erhoben. Mit nur wenigen Angaben lässt sich so in nur kurzen Schritten mit dem Bestandsdichterechner die durchschnittliche Bestandesdichte ermitteln. ■

www. maiskomitee.de

Auch in der aktuellen Saison *steht wieder Roggen auf der Dauerversuchsfläche.* FOTO: MLU

▸ erhobenen Daten dokumentiert, geprüft und in einer digitalen Form (Datenbank) vorliegen sowie ein umfangreiches, gut strukturiertes Probenarchiv (Erntepro-ben, Bodenproben etc.) vorhanden ist. Nur ein solcher Datenschatz von geprüfter Qualität und Verfügbarkeit ist für die Agrarökosystemforschung wertvoll. Allerdings ist jeder gut geführte Dauerfeldversuch mit einem enorm hohen Aufwand an Personal, Geld und Technik sowie weiteren Ressourcen (Gebäude für Probenarchiv etc.) verbunden – dennoch lohnt sich diese Investition, weil Dauerfeldversuche eine einmalige und wertvolle Forschungsinfrastruktur darstellen. Sie sind das „Gedächtnis des Ackerbodens“ und erlauben uns den erkenntnisreichen Blick in die Vergangenheit, um den Komplex „Klima-Boden-Pflanze-Management“ besser zu verstehen und um daraus wichtige Aspekte für unsere zukünftigen Anbausysteme zu lernen.

Aus der Vergangenheit lernen

Für diesen Zweck wurde an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) am Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften unter Leitung von Frau Prof. Janna Macholdt und Dr. Karolin Kunz ein neues Netzwerkzentrum gegründet: das LTE hub Halle *(https://ltehub.landw.uni-halle.de)*. Der Name leitet sich von der englischen Bezeichnung „long-term field experiment“ (LTE) für Dauerfeldversuch ab. Mit dem LTE hub Halle wurde eine zentrale Plattform geschaffen, um die wertvolle Infrastruktur der Dauerversuche besser nutzen zu können. Auf der zentralen Homepage des LTE hub werden die Versuche im Detail vorgestellt und Kooperationsmöglichkeiten aufgezeigt. Alle verfügbaren Daten zu Erträgen, Bodenanalysen, Düngung und Management werden aktuell geprüft, digitalisiert und in einer Datenbank zusammengefasst. Dadurch können sie für regionale, nationale und internationale Kooperationen mit universitären und anderen Forschungseinrichtungen zukünftig effizienter genutzt werden. In Kooperation mit dem Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen der MLU Halle-Wittenberg werden Boden- und Ernteproben vieler Jahrzehnte gesichert und archiviert. Das Probenarchiv wird derzeit zusammengeführt und systematisch erfasst, die Proben werden Stück um Stück laboranalytisch ausgewertet und in einer zentralen Datenbank umfassend dokumentiert.

Pflanzenphysiologische Parameter *werden im „Ewigen Roggen“ erfasst.* FOTO: MLU

Datenschatz bewahren und zugänglich machen

Auf den Versuchsfeldern der MLU in Halle an der Saale finden sich derzeit fünf Dauerversuche. Der älteste Dauerversuch Deutschlands, der „Ewige Roggen“, wurde bereits 1878 von Julius Kühn angelegt. Hier werden organische und mineralische Düngevarianten miteinander verglichen. Karl Schmalfuß richtete 1949 sechs weitere Düngungsversuche ein, um die Reaktion von Pflanzen und Böden auf unterschiedliche Düngemittelmengen und -formen zu untersuchen. Bis heute werden vier dieser Versuche fortgeführt, in denen Kalk, Kalium, Phosphat sowie organische und mineralische Düngemittel kombiniert beobachtet werden. Die ursprünglichen Forschungsfragen von Julius Kühn zur Humus- vs. Mineralstofftheorie gelten inzwischen als beantwortet. Trotzdem sind die Dauerversuche aus der Forschungslandschaft nicht wegzudenken. Langjährige Daten aus Boden- und Ertragsanalysen können Auskunft über die Ertragsstabilität verschiedener Bewirtschaftungssysteme geben, den langfristigen Einfluss der Düngung auf Humusgehalte, Bodenlebewesen und Nährstoffgehalte oder den Einfluss sich ändernder klimatischer und meteorologischer Bedingungen. Zudem können sie für Modellierungen für zukünftige Szenarien herangezogen werden.

Der Einsatz moderner, digitaler Feldsensorik und Laboranalytik gibt die Möglichkeit, neue und spezifischere Fragestellungen in Dauerfeldversuchen zu bearbeiten. Dazu zählen neben der kontinuierlichen Beobachtung von Temperatur und Wasserhaushalt des Bodens mittels eingebauter Bodensonden und Echtzeit-Übertragung der Messdaten via Cloud auf Computer oder Handy auch

die präzise Erfassung von Treibhausgasemissionen, sowie die nicht-destruktive Messung von Pflanzenparametern wie der stomatären Leitfähigkeit, Photosyntheseaktivität und Chlorophyll-Gehalt. Drohnengebundene Sensoren können Parameter wie Spektralreflexion und Oberflächentemperatur in kurzer Zeit auch parzellengenau erfassen und so zur Beobachtung abiotischer Stressfaktoren beitragen. Die außerordentliche Weiterentwicklung im Bereich der Mikrobiologie und Genomsequenzierung bietet nun auch erstmalige Einblicke in das mikrobielle Bodenleben bzw. des Boden-Metagenoms. Speziell dieser neue Forschungsbereich bringt wichtige Erkenntnisse, wodurch die komplexen Interaktionen von „Klima-Boden-Pflanze-Management“ endlich besser verstanden werden können. Der Einfluss des Bodenlebens auf Agrarökosysteme ist von höchster Relevanz und stellt eines der wichtigsten Forschungsthemen der Zukunft dar.

Moderne Technik schafft neues Wissen

Um auch neuen Fragestellungen wie den Folgen des Klimawandels in trockenen Regionen begegnen zu können, wird auf der Versuchsstation Merbitz der MLU ein neuer Fruchtfolge-Dauerversuch angelegt, der nach ökologischen Richtlinien bewirtschaftet wird. Hier werden 14 klimaresiliente Fruchtarten (z. B. Kichererbse, Hirse, Saflor, Öllein, Leindotter etc.) hinsichtlich ihrer Robustheit, Ertragsleistung und Fruchtfolgewirkung untersucht. Vegetationsbegleitend erfolgen u. a. die Erfassung zur Pflanzenvitalität, Bodenfeuchte/-temperatur und Berechnung der Wasserbilanz je Fruchtart sowie über die gesamte Fruchtfolge hinweg. Die erhobenen Daten werden auf einer digitalen Plattform gesammelt und zur Agrarökosystemmodellierung verwendet. Im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojektes werden die Ernteprodukte zudem zu pflanzenbasierten Bio-Produkten verarbeitet, um eine regionale Wertschöpfung zu ermöglichen.

Blühender Saflor, *eine der Kulturen im neuen ökologischen Dauerfeldversuch der Uni Halle-Wittenberg.* FOTO: MLU

Auch in der Lehre kommen die Dauerversuche regelmäßig zum Einsatz: In praktischen Übungen auf dem Feld lernen die Agrarstudierenden der Universität Halle die Nutzung von und den Umgang mit digitaler Feldsensorik. Im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten werden regelmäßig Nährstoffbilanzen durchgeführt, Bodenparameter und neue Daten der Pflanzenphysiologie erhoben, und so dienen die Dauerfeldversuche dem tiefgreifenden, agrarökologischen Systemverständnis sowie der Bewertung von Anbausystemen im Sinne der Klimaresilienz und Nachhaltigkeit.

FAZIT:
Dauerversuche stellen eine wichtige Infrastruktur in der Agrarforschung dar, die es zu erhalten gilt. Hierbei sind eine Sicherung der Daten und Pflanzen- bzw. Bodenproben essenziell. Die besonderen Herausforderungen der langen Versuchsführung zu bewältigen, lohnt sich, um Erkenntnisse zu erlangen, die in kürzeren Zeiträumen nicht möglich wären. Insbesondere der Austausch mit anderen Dauerversuchsanstellern ist von immenser Bedeutung. Interdisziplinäre Ansätze können helfen, Fragen zu beantworten und für sich wandelnde Umweltbedingungen mit gutem Wissen ausgerüstet zu sein. Die Devise lautet, den Datenschatz der Dauerversuche zu heben, Aktivitäten zusammenzuführen und Ergebnisse öffentlich und zugänglich zu machen.

Prof. Janna Macholdt,
Dr. Karolin Kunz,
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU)

Mehr zu den Dauerfeldversuchen der MLU finden Sie hier: https://ltehub.landw.uni-halle.de/

AMI-MARKTKOMMENTAR

Biogeflügelmarkt noch von Frühjahrsmüdigkeit geprägt

Der Markt für Biogeflügel zeigt im ersten Quartal 2024 ruhige Handelsaktivitäten. Das ist für die Saison ein üblicher Verlauf. Nach dem meist zufriedenstellenden Weihnachtsgeschäft stand für viele Geflügelhalter wieder die Aufzucht und Haltung und weniger die Vermarktung im Vordergrund. Biogänse können zu Jahresbeginn kaum bis gar nicht vermarktet werden. Das Hauptaugenmerk lag wieder auf Jungmasthühnern und Putenfleisch. Auch Suppenhühner wurden in der ausklingenden Winterzeit klassischerweise nachgefragt. Lediglich zu Jahresbeginn und zu Ostern wurde von den Erzeugern in der Direktvermarktung von einer regen Nachfrage berichtet, ansonsten schien sie ruhiger als im Vorjahr zu sein. Bei der Vermarktung an Schlachthöfe wurde hingegen von einer etwas lebhafteren Nachfrage als im Vorjahr berichtet.

Die durchschnittlichen Erzeugerpreise für ganze Schlachtkörper in der Direktvermarktung sind im Vergleich zum vorherigen Quartal nur leicht gestiegen. Für Teilstücke haben sie sich in der Direktvermarktung im ersten Quartal 2024 nur für Hähnchenschenkel erhöht. Die anderen Teilstücke wie Hähnchenbrust gaben dagegen im Preis leicht nach. Hingegen sind die Abgabepreise für ganze Jungmasthühner an Schlachtunternehmen stabil geblieben. Im Vergleich zum Vorjahresquartal sind jedoch vor allem in der Direktvermarktung deutliche Preissprünge zu beobachten. So wurden die Erzeugerpreise für ganze Jungmasthühner im Durchschnitt um knapp 35 % angehoben, bei Teilstücken waren die Steigerungen noch deutlicher. Beim Verkauf von Bruderhähnen waren die Preisschwankungen nicht so groß wie bei den Jungmasthühnern. Dennoch wurden hier rund 14 % höhere Preise als vor einem Jahr veranschlagt. Preisstabiler als die Direktvermarktung zeigte sich im Jahresvergleich auch der Biogeflügelverkauf an Schlachtunternehmen. Hier stiegen die Erzeugerpreise um durchschnittlich 1,5 %.

■ *Laura Riegert,*
Marktexpertin Ökolandbau, Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH, Bonn

FOTO: AMI BONN

Über die Preisakzeptanz der Verbraucher berichten die Erzeuger unterschiedlich. Bei vielen Kunden ist das Haushaltsbudget in den vergangenen zwei Jahren immer knapper geworden und einige Vermarkter haben nun Schwierigkeiten, höhere Preise durchzusetzen. Andere wiederum berichten, dass ihre Kunden die höheren Preise für Biogeflügel durchaus akzeptieren. Im vergangenen Jahr hatten viele Biogeflügelhalter ihre Bestände verkleinert. Mit den sinkenden Futtermittelkosten sowie den stabilen bis steigenden Erzeugerpreisen werden die Ställe nun größtenteils wieder voll belegt. AMI-Informationspartner berichten von Bestandsaufstockungen und Sortimentserweiterungen. Die Futtermittelpreise sind mittlerweile nach der Hochphase der vergangenen Jahre wieder auf das Niveau von 2022 gesunken. Die Biofuttermittelpreise gaben im vergangenen Jahr nach, der Rückgang minimierte sich jedoch im ersten Quartal 2024 und die Preise sanken geringfügig. Eiweißreiche Futterkomponenten stammen für EU-Bioware hauptsächlich aus Importen von Sojakuchen aus China und bei Verbandsware aus Südosteuropa.

Nach einem ruhigen ersten Quartal wird ein saisontypischer Verlauf mit einer Belebung der Vermarktungssituation bis zum Sommer erwartet. Mit steigenden Temperaturen sowie der Spargel- und Grillsaison wird sich die Nachfrage nach Teilstücken wie Hähnchenbrust und Putenfilet beleben. Suppenhühner, das typische Wintergeflügel, dürften bei den Verbrauchern in nächster Zeit auf weniger Interesse stoßen. Mit Beginn der Urlaubszeit – gegen Ende des zweiten Quartals – sinkt in der Regel dann auch der restliche Geflügelfleischabsatz. Einige Direktvermarkter berichteten dazu, dass die Vorbestellungen für den Sommer auf einem für diese Jahreszeit durchaus üblichen Niveau liegen. ■