



Berichte

aus Forschung & Züchtung 2018

**Dottenfelder-
hof**

Forschung & Züchtung



Inhalt	
Rückblick auf das Vegetationsjahr 2017-2018	2
Bundespreis Ökologischer Landbau und 50 Jahre Dottenfelderhof	3
Landkauf durch Bodenstiftung	5
Veranstaltungen / Öffentlichkeitsarbeit	5
Kooperationsprojekte / Zusammenarbeit	6
Personalien	7
Finanzen / Investitionen	7
Publikationen 2016-2018	8
Danksagung / Förderinnen und Förderer 2018	9
Projektdarstellung	
Getreidezüchtungsforschung	10
Stand der Sortenzulassungen	10
Saatgutvermehrung/-lieferung	10
Züchtungsforschung Winterweizen	11
Erhaltungszüchtung Winterdinkel	12
Erhaltungszüchtung Winteremmer	12
Züchtungsforschung Sommerweizen	12
Züchtungsforschung Wintergerste	14
Gersten-Projekt Streifenkrankheit	15
Züchtungsforschung Winterroggen	16
Züchtungsforschung Hafer	16
Hafer-Projekt „KLAR“ - Kleistogamie	17
Züchtungsforschung Futtermais	17
Züchtungsforschung zu Ackerkulturen	18
Leindotter	18
Züchtungsforschung Kartoffel	20
Gemüsezüchtungsforschung	21
Projekte Christoph Matthes	
Rosenkohl, Tomate, Zuckermais	21
Brokkoli, Sommerradies, Behandlungsversuche	22
Projekte Johanna Fellner	23
Biologisch-dynamische Düngungs- und Präparate-Forschung	24
Langzeitdüngungsversuch	24
Rote Bete	24
Sommerweizen	25
Luzerne-Klee-Gras	26
Biologisch-dynamische Forschungsthemen von LBS Dottenfelderhof und Universität KS-Witzenhausen	27
Entwicklung eines Kressetests für das Hornmistpräparat	27
Metaanalyse über die biologisch-dynamische Forschung	28
Begrifflichkeit des landwirtschaftlichen Kurses	28
Veröffentlichungen	28
Das Team der FZD	29
Förderer	30
Impressum / Kontakt	31

Rückblick auf das Vegetationsjahr 2017-18

Hartmut Spieß

Wie in weiten Teilen Europas hat sich auch auf den Züchtungsstandorten der FZD die enorme Trockenheit und Hitze auf das Wachstum und die Qualitätsbildung der Kulturpflanzen sehr stark, wenn auch differenziert, ausgewirkt. Durch die hohen Niederschläge im Winter waren die Böden gut mit Wasser aufgefüllt. Zunächst dominierte aber ein nass-kaltes Frühjahr (vgl. Abb. 1), welches N- und P-Mangel an den Pflanzen induzierte und deutlich sichtbar war. Mit diesen Bedingungen kam der Winterroggen nicht zurecht. Er blieb im Wachstum zurück mit deutlich verkürzter Wuchslänge. Auch die Ertragsbildung wurde stark begrenzt. Der Winterweizen setzte die gegebenen Bedingungen mit hohen Erträgen und Qualitäten um. Erwartungsgemäß litten die Sommerungen Hafer und Sommerweizen unter der permanenten Trockenheit am stärksten. Hier waren größere Ertragseinbußen zu verzeichnen. Es kam hinzu, dass die nasskalten Frühjahrsbedingungen keinen zügigen und guten Feldaufgang bewirkten. In diesem Zusammenhang war auch eine hohe Verunkrautung mangels Konkurrenzkraft zu beobachten.

Ohne die Berechnungsmöglichkeiten des Dottenfelderhofes hätte die Gemüsezüchtung enorme Trockenschäden hinnehmen müssen. Die beiden Abteilungen von Johanna Fellner und Christoph Matthes, die Ende 2018 mehr und mehr zusammenwuchsen, sind mit den erreichten Ergebnissen ihrer Züchtungsarbeiten zufrieden.

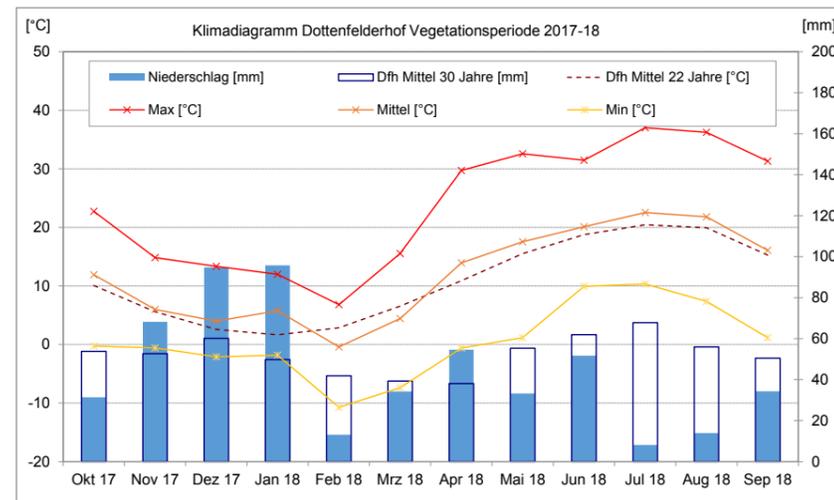


Abbildung 1: Witterungsverlauf, Dfhof 2017-2018

Bei aller Tristesse verliefen bei dem anhaltend „schönen“ Wetter die Erntearbeiten völlig ohne Stress. Mitunter mussten um die Mittagszeit bei mehr als 35°C erstmalig die Außenarbeiten ruhen.

Krankheiten traten bis auf Braunrost beim Sommerweizen wenig auf, wodurch die übrigen Bonituren wenig aussagekräftig waren. Allerdings gab es gute Möglichkeiten, auf Trockenresistenz zu selektieren. Vor allem späte Typen wurden verstärkt ausgeschieden. Genotypen mit starker Behaarung oder Begrannung wurden bevorzugt selektiert. Bei den zugelassenen Weizensorten gab es in Bezug auf deren Reaktion auf die Hitze und Trockenheit sowohl „Verlierer“ wie 'Thomaro' als auch „Gewinner“ wie den begranneten 'Aristaro', was allerdings regional sehr verschieden sein konnte.

Die Aussaat im Herbst gestaltete sich äußerst schwierig. An Pflügen war bei einem total ausgetrockneten Boden nicht zu denken. Mit Mühe und Not wurde ein Saatbett auf den Schlägen nach Klee-/Luzernegras hergestellt. Die Saat kam somit in einen staubtrockenen Boden (siehe Titelbild) und hatte große Schwierigkeiten, gleichmäßig aufzulaufen. Erst nach Niederschlägen im Spätherbst glichen sich die Saaten aus und bildeten mit Winterbeginn noch einigermaßen gute Bestände.

Ein solches extremes Vegetationsjahr bestätigt einmal mehr, dass die Maßnahmen des Bio-Landbaues mit intensiven, vielfältigen Fruchtfolgen, humusanreichernden, vorwiegend organischer Düngung, schonender Bodenbearbeitung, intensivem Zwischenfruchtanbau, aber auch mit dem Anbau geeigneter Bio-Sorten mit genetischer Vielfalt und hoher Resilienz eine seit langem bewährte Anbaustrategie darstellen, welche auch gegenüber den Klimaextremen wirksam ist. Einmal mehr bestätigen dies die Resultate aus dem Langzeitdüngungsversuch (s. Projekte).

Bundespreis Ökologischer Landbau und 50 Jahre Dottenfelderhof



Abbildung 2: Verleihung des „Bundespreises des Ökologischen Landbaus“ auf der Grünen Woche in Berlin durch Minister Schmidt

Im 50. Jahr der biodynamischen Bewirtschaftung des Dottenfelderhofes gab es viel Freudiges zu feiern. Es begann im Januar mit der Verleihung des „Bundespreis Ökologischer Landbau“ auf der Grünen Woche in Berlin (<https://www.oekolandbau.de/erzeuger/bundeswettbewerb-oekolandbau/>). Insbesondere wurden in der Begründung der Jury die Arbeiten der Forschung & Züchtung auf dem Gebiet der „On-farm“-Forschung gewürdigt.

In der Begründung der Jury hieß es: „Der Forschungsbereich des Dottenfelderhofes entwickelte sich in Bio-Kreisen schnell zu einer Instanz bei vielen Fragen zum ökologischen Pflanzenbau, insbesondere bei Züchtungsfragen. Das Ansehen beruht bis heute vor allem auf dem engen Praxisbezug der Studien, für die von Anfang an stets Flächen der Betriebsgemeinschaft und anderer Praxisbetriebe der Region genutzt wurden. „On-farm“-Forschung war hier von Anfang an selbstverständlich.“

Zusätzliches Gewicht verleiht den Dottenfelder Forschungsergebnissen eine traditionell enge Zusammenarbeit mit Fachleuten anderer Forschungseinrichtungen und Universitäten. Außerdem legt man großen Wert darauf, dass die erarbeiteten Ergebnisse gut aufbereitet werden und auch tatsächlich bei den Landwirten ankommen. Deshalb gehört auch eine professionelle Öffentlichkeitsarbeit zur Einrichtung.

Die Experten der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof konzentrieren sich vor allem auf die Entwicklung neuer Sorten, die den besonderen Anforderungen im Ökolandbau entsprechen. Wichtige Zuchtziele sind etwa eine hohe Konkurrenzkraft, eine optimale Pflanzengesundheit, beginnend mit Resistenzen gegenüber Saatgut übertragbaren Krankheiten und vor allem eine hohe Ernährungsqualität sowie Nachaufähigkeit des Saatgutes. Aufgrund der Erfahrungen, die in mehr als 40 Jahren der Angewandten Forschung gesammelt werden konnten, nimmt die Forschung & Züchtung Dottenfelderhof heute einen bedeutsamen Platz in der Forschungslandschaft des Öko-Landbaues ein.

Aber auch pflanzenbauliche und tierhalterische Fragestellungen werden am Dottenfelderhof untersucht. Derzeit untersucht das Forscherteam in einem Langzeitversuch das Potential von Grünschnitt-Komposten als Nährstofflieferant im ökologischen Landbau sowie Fragen der muttergebundenen Kälberaufzucht.

Darüber hinaus sind noch viele weitere Studien zu aktuellen Herausforderungen des Ökolandbaus in Planung, sodass weiteren 40 Jahren Forschungsarbeit auf dem Dottenfelderhof nichts im Wege steht.“



Abbildung 3: Verleihung „Bundespreis Ökologischer Landbau“ - Glückwunsch vom Demeter-Vorstand Dr. Alexander Gerber (rechts)



Abbildung 4: Dottenfelder Hoffest zum 50jährigen Jubiläum

In mehreren Veranstaltungen zum 50. Jubiläum des Dottenfelderhofes wurde die Multifunktionalität des Dottenfelderhofes herausgestellt, welche über die langjährige Praxis im Acker-, Gemüse- und Obstbau, die vielseitige Tierhaltung, die Verarbeitung mit Bäckerei und Käserei einschließlich der Vermarktungsbetriebe, über die Aus- und Weiterbildung im Rahmen der Landbauschule, den Schulbauernhof bis in den Forschungs- und Züchtungsbereich reicht. Erwartungsgemäß gehört der Hof daher zu den Demonstrationsbetrieben des Bundesprogramms Öko-Landbau (BÖLN).

Die Ideale der Familien der Hofgründer Becker, Brandau, Bauer, Klett und Klein tragen die große Hofgemeinschaft bis heute (zitiert aus Wetterauer Zeitung vom 05. April 2018):

- Die Biologisch-dynamische Landwirtschaft am Hof nach ihren ureigenen Erzeugungsbedingungen als lebendigen Organismus zu entwickeln.
- Auf dieser Grundlage Forschung, Züchtung und Ausbildung betreiben.
- Innerbetrieblich eine der Aufgabe gemäße Sozialform auszubilden, alle UnternehmerInnen sind gleichberechtigt und entscheiden nur im Konsens.
- Den Boden als Gemeingut betrachten. Gebäude und Besitz an Boden gehören der 1972 gegründeten Landbauschule Dottenfelderhof, Verkauf und Vererben ist ausgeschlossen.
- Die Verantwortung für den Dottenfelderhof teilen: In der 1981 gegründeten Landwirtschaftsgemeinschaft KG teilen sich heute 150 VerbraucherInnen die Unternehmerschaft mit den hofansässigen Landwirten und unterstützen den Hof mit Rat und Tat.
- Auf dem fruchtbaren Boden des Hofes entwickelte sich nicht nur die vielfältige Landwirtschaft mit Acker-, Gemüse-, Obstbau und Landschaftsgestaltung sowie einer an den Standort angepassten Viehhaltung. Aus der Landwirtschaftsgemeinschaft KG entstanden die GutsKäserei, das Holzofenbackhaus, Konditorei und die Direktvermarktung mit Hofläden und Marktwagen und wurden zu tragenden Bereichen. In der Landbauschule etablierten sich die Fachschule für biologisch-dynamische Landwirtschaft, die Abteilung für Forschung und Züchtung, der Schulbauernhof und das Veranstaltungsprogramm für Verbraucher sowie Modellprojekte zur wesensgemäßen Nutztierhaltung.
- Heute leben 100 Menschen auf dem Dottenfelderhof; er bietet 150 Arbeitsplätze. 20 junge Leute sind auf dem Hof in Ausbildung und viele Schulklassen lernen hier, wie wichtig Landwirtschaft für ihr zukünftiges Leben ist. Kunden und Besucher schätzen die Hofprodukte und werden vom landwirtschaftlichen Hofleben inspiriert, Fachgruppen aus aller Welt besuchen den Hof.

Landkauf durch Bodienstiftung Dottenfelderhof



Abbildung 5: Gründung der 'Dottenfelder Bodienstiftung'. Von links: N. Fuchs (Treuhand eV), M. v. Mackensen, B. Linscheid (Regierungspräsidentin Darmstadt), O. Groh, Dr. B. Schmehe, J. Klöß, D. Bauer, C. Groh

Nicht zuletzt gab es zum Ende des Jahres ein denkwürdiges Ereignis. Die neu gegründete „Bodienstiftung Dottenfelderhof für die Ausbildung, Erforschung und Erprobung biologisch-dynamischen Landbaus“ konnte 143 ha Pachtland vom Land Hessen erwerben und damit das Bestehen des Dottenfelderhofes in unmittelbarer Nähe von Frankfurt/M. für die Zukunft sichern. Im Kaufvertrag ist festgehalten, dass die Felder für den Zeitraum von 60 Jahren ausschließlich biologisch-dynamisch bewirtschaftet und mit einem Flächenanteil von 30 Prozent allein zu Forschungs- und Erprobungszwecken genutzt werden müssen. Wie die Landwirtschafts- und Umweltministerin Priska Hinz betonte, dient der Landverkauf der langfristigen Sicherung und dem weiteren Ausbau des Forschungs-, Züchtungs- und Ausbildungsstandortes mit dem Ziel, eine besonders umweltschonende und zukunftsweisende Ökologische Landwirtschaft zu fördern. Diese Herausforderung ist vor allem an die jüngeren Generationen gerichtet, die den Stab von den älteren aufnehmen dürfen.



Abbildung 6: Feldtag der FZD 2018. Die Wintergerste war bereits am 20. Juni geerntet, so früh wie noch nie!

Veranstaltungen / Öffentlichkeitsarbeit

2018 beteiligte sich die FZD erneut an zahlreichen Fachtagungen, Feldtagen und Arbeitsgruppen, welche zusammen mit Vorträgen die stattliche Anzahl von rd. 130 Veranstaltungen erreichten.

Den Auftakt bildete wie jedes Jahr die Saatguttagung des Saatgutfonds in Kassel, die sich dem Thema „Was uns ernährt - Beiträge der ökologischen Pflanzenzüchtung“ widmete. Die FZD gestaltete dabei zusammen mit den Backtechnologen M. und T. Lepold eine Arbeitsgruppe zur Getreidesensorik.

Die Biofach 2018 stand unter dem besonderen Motto "Bio von Anfang an" und gab mit dieser Sonderschau den einzelnen Züchtungs-Initiativen die Möglichkeit darzustellen, was die Bio-Züchtung bis heute erreicht hat und wo noch Aufbauarbeit zu leisten ist. Inhaltlich wurde die Ausstellung von 'bioverita' organisiert, welche die zahlreichen Züchtungsinitiativen einschließlich der FZD bündelte. In mehreren Vortragsveranstaltungen wurde die Bio-Züchtungsarbeit zur Diskussion gestellt.

Der Feldtag der FZD war wieder sehr gut besucht und zeigte das starke Interesse an Bio-Züchtung. Besonders begrüßt wurde von H. Spieß sein ehemaliger Lehrer an der Universität Gießen, PD. Dr. Jürgen Debruck, der schon früh für den Dottenfelderhof gutachterlich tätig war.

Zusammen mit den biodynamischen Züchterkollegen beteiligte sich die FZD erstmalig mit diversen Sorten am Feldtag der DLG in Bernburg. Ben Schmehe berichtete vor Ort über die Arbeitsweise der Bio-Getreidezüchtung.

Ein Highlight stellte im September die erste Internationale Biodynamische Forschungskonferenz am Goetheanum (www.sektion-landwirtschaft.org) dar, wo sich die FZD mit mehreren Postern und Vorträgen einbrachte (siehe Publikationen).

Kooperationsprojekte / Zusammenarbeit

- Die Förderung des Projektes zur Evaluierung von Wintergersten auf Widerstandsfähigkeit gegenüber der Streifenkrankheit (*Drechslera graminea*) durch die BLE im BÖLN ist zum 31.12.2018 definitiv ausgelaufen (s. Wintergerstenzüchtungsforschung).
- Das EIP-Projekt (Europäische Innovationspartnerschaften) zur Praxis- und Markteinführung von Winterweizen-Populationen in Hessen im Rahmen der Dottenfelder Bio-Saat GmbH lief 2018 im zweiten Jahr und wird noch bis 2021 durchgeführt.
- Das Züchtungsmethoden-Projekt mit Populations-Futtermais gefördert durch die BLE im BÖLN befand sich bereits im vorletzten Versuchsjahr und wurde mit interessanten Ergebnissen abgeschlossen (s. Maiszüchtungsforschung).
- Im gleichen Zeitraum befindet sich das KLAR-Projekt, gefördert durch die BLE im BÖLN. Hier ist die FZD mit Versuchen zum Einfluss der Kleistogamie auf die Flugbrandresistenz von Hafer Kooperationspartner des JKI Groß-Lüsewitz (s. Haferzüchtungsforschung).
- Erneut hat die FZD im zweiten Jahr der Zusammenarbeit im Forschungsprojekt N-DECREASE an das JKI-BFI Braunschweig umfangreiches Probenmaterial für Analysen geliefert.
- Die Zusammenarbeit mit dem JKI, Quedlinburg hat sich auf den dritten Nachbau einer Gerstenpopulation bei unterschiedlicher Düngung im Projekt NEA-KULT bezogen.
- Die FZD ist im EU-Projekt LIVESEED Unterauftragsnehmer der Univ. KS-Witzenhausen (Prof. Backes). 2018 wurde vor allem mit A. Borgen (DK) im Hinblick auf Versuche zur Beschreibung von rassenspezifischen *Tilletia-carries*-Resistenzen zusammengearbeitet.
- Das erste Versuchsjahr der Mitarbeit im EIP-Projekt „Soja on top“ der Univ. Gießen zur Eignung von Winterweizensorten für den Anbau in Mischkultur mit Sojabohne lief gut an. Allerdings waren die Versuche sowohl von der Trockenheit als auch von Unwetter beeinträchtigt.

- Bundessortenamt: Drei Wertprüfungen (WP) wurden 2018 nach den Richtlinien des BSA in deren Auftrag durchgeführt. Zum einen handelte es sich um die Öko-Sommerweizen-WP mit fünf Prüfgliedern, zum anderen um die WP von Winter- und Sommerweizen-Populationen, die mit neun bzw. zehn Prüfgliedern angelegt wurden. Alle Versuche standen gleichmäßig, so dass die Ergebnisse in die Auswertung aufgenommen werden konnten.
- Im 26. Jahr befand sich die Zusammenarbeit mit den biodynamischen ZüchterkollegInnen, die auf Weiterbildungsveranstaltungen zu Fragen der praktischen und theoretischen Pflanzenzüchtung sowie deren geisteswissenschaftlichen Hintergrund durch die GZPK intensiviert wurde.
- Ende Dezember wurde ein neuer Antrag von der Dottenfelder Bio-Saat GmbH zur Frage der Organisation der Saatgutvermehrung ökologisch gezüchteter Getreidesorten in Hessen in der EIP-Ausschreibung durch das Regierungspräsidium Gießen bewilligt.



Das häufig anzutreffende Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*) erfreut zur Ernte jedermanns Seele

Personalien

Das konstante Team der FZD wurde Anfang Februar durch MSc. Bettina Scherrer als neue Züchterin verstärkt. Sie war bereits in der FZD 2012-13 tätig, um ihre Bachelor-Arbeit auf experimentellem Gebiet anzufertigen. Frau Scherrer wechselt zum Jahresende in die Elternzeit.

In diesem Jahr kam wieder als verlässlicher Mitarbeiter für die Saison Gabriel Iluca, welcher im Sommer durch seinen Sohn Darius unterstützt wurde. Vier neue PraktikantInnen, David Sieben, Elsa Jeanjean, Melina May und Esther Schumacher im FÖJ und BFD unterstützten vor allem Chr. Matthes bei seinen vielfältigen Arbeiten. Weitere Praktikanten waren Gabriel Passos, Kittima Yubonphan, Lilla Szabó und Alin Scharmer. Außerdem kamen erstmals drei polnische Studenten Mikołaj Kubsik, Monika Maria Grzanka und Paulina Brus. Ein Schnupper-Praktikum absolvierte Veronika Mayer als Trainee von der Fa. ErdmannHAUSER, die kräftig in der Ernte half.

Finanzen / Investitionen

Die Etats der FZD in der LBS eV und der Dottenfelder Bio-Saat GmbH betragen zusammen derzeit rd. € 820.000,-. Zurzeit weist dieser ein leichtes Minus auf, da in diesem Jahr hohe Investitionen getätigt wurden. Ein Tischausleser war insbesondere für die Haferzüchtung notwendig. Die seit langem geplante Anschaffung von einer Einzelähren- und einer Parzellen-Sämaschine wurde umgesetzt. Das war allerdings nur möglich, weil die FZD dankenswerter Weise dafür eine finanzielle Unterstützung von der AKB-Stiftung, Einbeck erhielt. Ebenso notwendig war ein Mulcher für die Pflege der Wege in den sechs Hektar Züchtungs- und Versuchsfläche. Schließlich wurden zum Jahresende endlich die Flächen um die Saatguthalle gepflastert. Summa summarum betragen diese Anschaffungen rd. € 74.000,- und liegen damit höher als in den vergangenen Jahren.



Abbildung 7: FZD-Team bei der Ernte von Rote Bete im Düngungsversuch, Dfhof

Publikationen 2016-2018

Da 2016 und 2017 keine "Berichtsbroschüren" erstellt wurden, sondern dafür der umfassende Jubiläumsbericht 2017 erschien, fließt wie im Folgenden der gesamte Zeitraum in den Bericht ein.

2016

Miedaner T., Schmitt A.-K., Klocke B., Schmiedchen B., Wilde P., Spieß H., Szabo L., Koch S. and Flath, K. 2016: Analyzing genetic diversity for virulence and resistance phenotypes in populations of stem rust (*Puccinia graminis* f. sp. *secalis*) and winter rye (*Secale cereale*). Genetics and Resistance Vol. 106, No. 11, 1335-1343

Spieß H. 2016: Gesichtspunkte zur biologisch-dynamischen Getreidezüchtung. Demeter-Journal Österreich, Ostern pp. 4-6

Spieß H., Matthes C. 2016: Wirkung unterschiedlicher Hornkiesel und Hornorthoklas-Präparate. Versuche mit Kartoffeln und Sommerweizen. Leb. Erde 4, 34-39

Spieß H. 2016: Impulse der biologisch-dynamischen Züchtungsforschung für einen Ökologischen Landbau der Zukunft. In: Biologisch-Dynamisch. 90 Jahre Impulse für eine Landwirtschaft der Zukunft. Verlag Lebendige Erde, Darmstadt, pp. 67-92

Spieß H., Vollenweider C. 2016: Populationssorten: Strategie für den Klimawandel. Z. Bioland 08, 20-21

2017

Frühschütz L. 2017: Nur vermehrt oder auch gezüchtet? Ökologische Züchtung ist mehr als Bio-Saatgut. BNN Nachrichten 4, 20-21

Gelinsky E., Kußmann S., Vollenweider C. 2017: Ökolandbau braucht Öko-Züchtung! Bioland 10, 4-5

Knebel A. 2017: Bio für Alle. Agrarmanager 8, 34-37

Ragazzo O.-M. 2017: In die Züchtung investieren. Das Goetheanum 36, 3

Spieß H., Matthes C., Horst H., Schaaf H. 2017: Kompost und Kaliversorgung. Düngungsstrategie zur Verbesserung des Nährstoff- und Humusstatus im biodynamischen Anbau mit Einsatz von Grünschnittkompost und Kali. Leb. Erde 6, 36-40

Spieß H., Vollenweider C. 2017: Populationen: Vielfalt als Chance. Eine Antwort auf globale Herausforderungen der Landwirtschaft? Leb. Erde 5, 38-40

Spieß H., Vollenweider C., Finckh M.R., Weedon O., Eder B., Siegmeier T., Bülow L., Frese L. 2017: Züchtung von Populationen für den Öko-Landbau – Ein Beitrag zur Steigerung der biologischen Vielfalt und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Workshop, 14. Wissenschaftstagung Öko-Landbau, Freising, Veröffentlicht unter: <http://wissenschaftstagung.de/de/workshops/index.html>

Wawrzyniak N., Stein B. 2017: Was für eine Leistung! Seit 40 Jahren forschen und züchten Menschen auf dem hessischen Dottenfelderhof für den biologisch-dynamischen und organisch-biologischen Landbau. bioland 08, 18

2018

Borgen A., Backes G., Müller K.J., Spieß H. and Scherrer B. 2018: Identifying resistance genes in wheat against common bunt (*Tilletia caries*) by use of virulence pattern of the pathogen. In: Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs (ed.), 69. Jahrestagung 2018, 19.-21. November, Raumberg-Gumpenstein

Eder B., Vollenweider C., Buhmann K. 2018. Moderne Maispopulationen – eine Alternative zu Hybriden. Biokreis Nachrichten 12, 34-35

Gelinsky E., Vollenweider C. 2018: Züchterische Unabhängigkeit bewahren. Unabhängige Bauernstimme 421, 13

Göldenboog C. 2018: Die Weisheit des Misthaufens. Expeditionen in die biodynamische Landwirtschaft. Verlag C.H. Beck, München (s. Rückseite der Broschüre)

Matthes C., Spieß H. 2018: Influence of biodynamic yarrow preparation on radish under different fertilization levels of potash magnesium. Evolving agriculture and food. 1st Intern. Conference on Biodynamic research. Conference documents, Section for Agriculture, Goetheanum CH-Dornach, p. 108

Nürnberger M. 2018: Für eine alternative Züchtung. Unabhängige Bauernstimme 421, 11-12

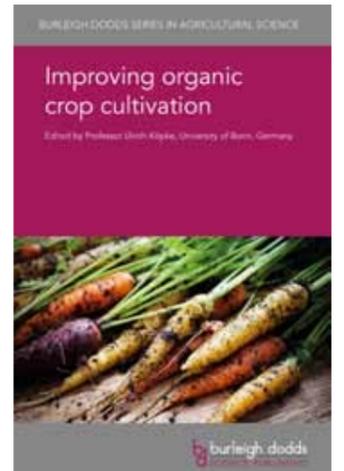
Spieß H. 2018: Novira - Kartoffelsorte aus biodynamischer Forschung. Leb. Erde 2, 20

Spieß H., Matthes C. 2018: Application of foxglove-extract in combination with different potassium fertilizers. Evolving agriculture and food. 1st Intern. Conference on Biodynamic research. Conference documents, Section for Agriculture, Goetheanum CH-Dornach, p.70

Spieß H., Matthes C. 2018: Effect of differently prepared horn-silica-preparations on yield and quality of potato and spring wheat. Evolving agriculture and food. 1st Intern. Conference on Biodynamic research. Conference documents, Section for Agriculture, Goetheanum CH-Dornach, pp.123-124

Spieß H., Schmehe B., Vollenweider C. 2018: Key issues in breeding and trialling robust cereal cultivars for organic farming. In: Köpke U. (ed.) 2018: **Improving organic crop cultivation**. Burleigh Dodds Science Publishing, Cambridge (UK).

Abbildung 8: Cover von „Improving organic crop cultivation“



Vollenweider C., Spieß H. 2018: Composite cross populations: Legal considerations and their value for plant breeding. In: Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs (ed.), 68. Jahrestagung 2017, 20.-22. November, Raumberg-Gumpenstein

Vollenweider C. 2018: Interview über Composite-Cross-Populationen. Bioland-Fachmagazin 10, 27-28

Danksagung

Für die vielseitige Förderung aller Forschungsfelder dankt die Forschung & Züchtung Dottenfelderhof allen Institutionen, Stiftungen und privaten FörderInnen sehr herzlich. Die FZD besteht mittlerweile seit 41 Jahren und kann auf eine sehr lange Zeit der Unterstützung durch viele der nachfolgend genannten Einrichtungen zurückblicken. Insbesondere durch die Langjährigkeit der Förderungen wurde die FZD in die Lage versetzt, sich zu einer größeren 'on-farm'-Forschungsinstitution zu entwickeln, deren Ergebnisse dem gesamten Landbau zur Verfügung stehen.

Förderinnen und Förderer 2018

AKB-Stiftung, Einbeck • Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn • Demeter Erzeugungs- und Vertriebsgemeinschaft eV, Alsbach • Demeter e.V Hessen • ErdmannHAUSER Getreideprodukte GmbH, Erdmannhausen • Göhre-Stiftung, Bad Vilbel • Kultursaat e.V., Echzell • Landesbetrieb Hessisches Landeslabor, Kassel • Landwirtschaftliche Rentenbank - Förderungsfonds, Frankfurt • Landwirtschaftsgemeinschaft Dottenfelderhof KG • MAHLE-STIFTUNG GMBH, Stuttgart • Meta und Willi Eichelsbacher-Stiftung, Mörfelden-Walldorf • Regierungspräsidium Gießen, Wetzlar • Rudolf Steiner-Fonds für wissenschaftliche Forschung, Nürnberg • Saatgutfonds der ZSL - GLS Treuhand eV, Bochum • Software AG-Stiftung, Darmstadt • Zukunftsstiftung Landwirtschaft, GLS Treuhand eV, Bochum.

Dr. Roswitha Beisswenger, Bad Vilbel • Werner D'Inka, Bad Vilbel • Reinhilde Frick, Frankfurt/Main • Maria Hering, Braunschweig • Dr. Rainer und Gudrun Renfordt, Oberursel • Olaf Schuth, Frankfurt/Main • Dr. Wolfgang Trapp, Würzburg • Sarah Wiener-Stiftung, Berlin

sowie viele namentlich nicht genannte Spenderinnen und Spender.

Projektdarstellung

Getreidezüchtungs-forschung

Hartmut Spieß, Stefan Klause

Stand der Sortenzulassungen

2018 wurde der Winterweizen 'Thomaro' als E-Sorte zugelassen. Er ist mit seiner hohen Standfestigkeit und begrenzten Wuchslänge besonders für wüchsige Standorte geeignet. Er vereinigt eine hohe Steinbrand- und Flugbrandwiderstandsfähigkeit mit sehr guten Resistenzen gegenüber Gelbrost (Ausprägungsstufe, APS 1) und Braunrost (APS 3).



Abbildung 9: Neuzulassung Sommerweizen Saludo (WS 1125), LSV Maßhalderbuch 2018

Der Winterweizen 'Curier' steht im Frühjahr 2019 zur Zulassung an. Diese konkurrenz- und ertragsstarke Sorte dürfte ihren Weg als sehr gute Öko-Sorte mit hoher Gesundheit und Backfähigkeit machen.

Des Weiteren wurde die Zuckermaissorte 'Lisanco' als Amateursorte zugelassen. Sie ist als „Open Source Seed“ lizenziert.

Ausgelaufen ist die amtliche Prüfung von Getreide-Populationen im Rahmen der zweijährigen Versuche mit Federführung des Bundessortenamtes (BSA). Diese müssen nun in Eigeninitiative fortgeführt werden, sollen aussagekräftige Versuchsergebnisse zur Anbauwürdigkeit der Populationen zur Verfügung stehen. Es ist beabsichtigt, in diesem Jahr neue Populationen von Winter- und Sommerweizen sowie erstmalig von Winter-

gerste zur Zulassung anzumelden. Die am 31.12.2018 ausgelaufenen Zulassungen der FZD-Populationen wurden für eine Verlängerung beantragt. Diese endet vorerst am 28.02.2021. Bis dahin muss ein neuer Weg der dauerhaften Zulassung von Populationen gefunden werden.

Saatgutvermehrung/-lieferung

Insgesamt wurden für den Anbau 2018 direkt von der FZD 327 Proben mit 1.070 kg Saatgut auf den Weg gebracht. Hierbei handelt es sich in erster Linie um kleinere Chargen für Versuchs- und Probeanbau.

Über die Bioland-Handelsgesellschaft Baden-Württemberg läuft nach wie vor die Hauptvermehrung der Getreidesorten der FZD. 2018 wurden lt. bisheriger Schätzung 277 t in Verkehr gebracht.

Die Landwirtschaftsgemeinschaft Dottenfelderhof KG hat 38 t Saatgut aus der Züchtungsarbeit der FZD für die Vegetationsperiode 2017-18 vermarktet.

Bei Winterweizen sind langjährig Vermehrungsbetriebe für FZD-Sorten diejenigen von Walter Badmann, Ellmar Berberich, Wolfgang Kampmann oder Michael Kümmerer, auf denen gute Bestände von 'Butaro' und 'Graziaro' zu besichtigen waren (Abb. 10). Auf den neu eingestiegenen Vermehrungsbetrieben von Christoph Förster und Andreas Hanisch konnten die Sorten 'Aristaro', 'Curier', 'Philaro' und 'Thomaro' von Zuchtgarten- bzw. Vorstufensaatgut hoch vermehrt und vermarktet werden.

Problematisch war in diesem Jahr, dass eine größere Charge von 'Aristaro'-Basis- auf Z-Saatgut wegen Fremdbesatz und auch eine große Saatgutvermehrung von 'Graziaro' aberkannt wurden. Die neu zugelassene Wintergerste 'Cayu' wurde erstmalig von M. Kümmerer, Mühlhof/OBEG vermehrt, so dass Basis-Saatgut zur Verfügung steht. Die in Zulassung stehende HSGW 573-12 wurde von Frau Faure, Beuerlbach vorvermehrt.

Winterroggen Firmament® wurde weiterhin auf dem Hofgut Oberfeld, Darmstadt vermehrt, wo 6 t vermarktet wurden.

Beim Sommerhafer wurde Z2 Saatgut von 'Sinaba' auf dem Dottenfelderhof und bei Walther Badmann erfolgreich vermehrt. Von 'Kaspero' wurden ca. 3,8 t Basissaatgut auf Gut Mönchhof zugelassen. Leider gab es sowohl bei 'Kaspero' als auch bei 'Sinaba' beim



Abbildung 10: 'Graziaro'-Vermehrung auf dem Betrieb von W. Badmann 2018

Vorstufensaatgut Aberkennungen, so dass hier neu aufgebaut werden muss.

Von Sommerweizen 'Heliaro' wurden ca. 20 t Saatgut vermarktet.

Züchtungsforschung Winterweizen

Hartmut Spieß, Sabine Martis

In der Winterweizenzüchtungsforschung ist mittlerweile vieles erreicht worden, was die Zahlen der Prüfungsergebnisse in Abbildung 11 widerspiegeln. Die sechs zugelassenen Sorten sind stein-, flugbrand-, gelbrostresistent oder gering anfällig, bei meist ausgezeichneter Backqualität und hoher Konkurrenzkraft. In Kürze dürfte das Sortiment durch 'Curier' verstärkt werden, welcher ausgezeichnete Werte in der Wertprüfung beim BSA vor allem in diesem extremen Jahr erreicht hat.

Schaut man in die „Beschreibende Sortenliste“ 2018, fällt auf, dass es insgesamt sechs neu zugelassene Winterweizen gibt, welche die geringste Ausprägungsstufe (APS) 1 für die Gelbrostanfälligkeit erhalten haben. Offensichtlich wurde intensiv an der Widerstandsfähigkeit der Sorten in den letzten Jahren gearbeitet. 'Thomaro' gehört zu diesen Neuzulassungen. Allein durch klassische Kreuzungs-

arbeit und scharfe Selektion ist es gelungen, dieses Zuchtziel zu erreichen, ohne Einsatz molekularbiologischer Methoden. 2018 war wieder ein etwas höherer Gelbrostbefall zu verzeichnen, der gute Selektionsbedingungen bot. Grundsätzlich sind alle Sorten und Zuchtstämme der FZD hoch widerstandsfähig gegen Gelbrost, da schon immer ein großes Augenmerk auf Blattgesundheit gelegt wurde. Auf andere Blattkrankheiten wie Braunrost oder DTR ist dies allerdings nicht in gleichem Maße übertragbar, wenngleich einseitig hohe Anfälligkeiten bei keiner Sorte vorliegen.

Von den Krankheiten wird selbstverständlich *Fusarium* ssp. als Toxinbildner nicht außer Acht gelassen. Alle Zuchtstämme durchlaufen wie beim Stein- und Flugbrand eine dreijährige Prüfung, um anfällige Genotypen auszuscheiden.

Alle Kreuzungen werden unter der Berücksichtigung von rd. 35 Kriterien angelegt. Neben der Pflanzengesundheit ist wesentlicher Gesichtspunkt die Ernährungs- und Backqualität. Selbstredend steht die Ertragsfähigkeit an vorderer Stelle. Alle Gesichtspunkte in einer Sorte vereinigen zu können, ist zwar Ziel der züchterischen Bemühungen, welches aber wegen der Komplexität der genetischen Anlagen kaum zu verwirklichen ist. Zumal, wenn es um Faktoren geht, die durch die Umwelt gebildet werden, wie aktuell die Witterungsextreme des Klimawandels.

Sorten/Zuchtstämme Mittel über 4-13 Jahre und bis zu 16 Orte	Ertrag [dt/ha]	Feuchtkleber [%]	Glutenindex [g/100g]	Sedimentwert SDS [ml]	Fallzahl [s]	Backvolumen [ml]	Widerstandsfähigkeit gegenüber		
							Gelbrost ² [%]	Steinbrand ³ [%]	Flugbrand ⁴ [%]
VRS' abs.	44,9	24,8	81	56	312	671	9	42,7	62,8
			relativ					absolut	
BUTARO	95	108	99	109	92	102	+++ ⁵	+++	+
JULARO	101	99	117	112	93	96	+++	o	++++
GRAZIARO	111	97	97	104	79	95	+++	+++	++++
ARISTARO	97	107	101	104	111	102	+++	++++	o
PHILARO	93	115	104	119	119	107	+++	++++	--
THOMARO (WW 5355)	101	99	103	106	112	98	++++	++++	++++
CURIER (HSI 533-10, WW 5412)	105	93	115	101	113	97	++++	++++	++++
HSI 1015-12 (WW 5694)	98	102	92	100	116	99	+++	++++	++++
HSI 172-13 (WW 5988)	100	108	98	107	112	104	+++	++++	++++
HSI 2014-340 (WW 6064)	110	94	109	96	97	94	++++	++++	++++
HSI 2014-388 (WW 6065)	107	98	111	99	95	94	++	++++	++++
LIOCHARLS-Population	102	101	108	101	93	97	+++	++++	n.b.
BRANDEX-Population	102	101	107	102	92	98	+++	++++	n.b.

¹⁾ Verrechnungsorten: D: Butaro, Trebellir, Genius

Check: ²⁾ Naturastar ³⁾ Batis ⁴⁾ Akteur

⁵⁾ nach BSA: ++++ = sehr hoch, o = mittlere Ausprägung, -- = sehr gering

Abbildung 11: Mehrjährige und mehrortige Leistungsprüfungen von Winterweizen der FZD, Stand 2018

Wie aktuell in „Top agrar“ (Agra Europe vom 07.01.2019 „Decline in climate resilience of European Abbildung wheat“) zu lesen war, erwiesen sich bei anhaltendem Regen die Ertragsleistungen heutiger Weizensorten als instabil. Als Ergebnis der Studie wird dargestellt, dass das Anpassungsvermögen der europäischen Weizen an den Klimawandel in den vergangenen fünf bis 15 Jahren überwiegend abgenommen hat.

Diese Meldung passt zu den Bestrebungen der FZD, die sich seit vielen Jahren der Entwicklung von 'Evolutionsramschen' resp. Populationen widmet, welche aufgrund ihrer hohen genetischen Diversität und damit verbundenen Ertragsstabilität, Resilienz und hohem Gesundheitsstatus bzw. Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Schädlingen eine wirksame Strategie gegenüber den Folgen des Klimawandels darstellen. Diese wie andere wissenschaftliche Studien (siehe Publikationen) scheinen dem eingeschlagenen Weg rechtzugeben. Wie die Resultate der beiden Populationen 'Brandex' und 'Liocharls' in Abbildung 11 zeigen, können sie in allen aufgeführten Untersuchungen leistungsmäßig mit Liniensorten mithalten. Zusätzlichen Wert haben die Populationen im Hinblick auf die Steigerung der Biodiversität, die gerade beim Weizen der genetischen Verarmung entgegenwirkt.

Die FZD wird sich künftig noch stärker der Weiterentwicklung der Populationen und um deren rechtssichere Verkehrsfähigkeit widmen.



Abbildung 12a,b: Brandex Population im Vergleich mit der Verrechnungsorte (Linie) Aristaro. LSV Maßhalderbuch 2018

Erhaltungszüchtung Winterdinkel

Derzeit wird von der Erhaltungssorte 'Dottenfelder Rotling' lediglich eine Erhaltungszüchtung vorgenommen. Eine Vermehrung stand auf dem Mühlhof/OBEG. Derzeit ist nicht bekannt, ob über die Bioland-Handelsgesellschaft (BHG) Saatgut ausgeliefert wurde. In diesem Trockenjahr hat dieser Dinkel in Baden-Württemberg und Hessen sehr gut abgeschnitten und lag häufig über den Erträgen von Frankenkorn.

Erhaltungszüchtung Winteremmer

Ein seit vielen Jahren als „Findling“ in das Erhaltungssortiment *Triticum* aufgenommener Emmer ist 'Saphir'. Er wird nicht nur wegen seiner in der Ausreifung auftretenden dunklen Farbe geschätzt, sondern besonders wegen seiner Fähigkeit, nicht an Steinbrand zu erkranken – zumindest auf dem Dottenfelderhof. Er wurde diesjahr beim BSA zum Sortenschutz angemeldet.

Züchtungsforschung Sommerweizen

Hartmut Spieß, Lilla Szabo

Bei der Sommerung (WS) ist die Züchtungsproblematik ähnlich derjenigen von Winterweizen (WW). Allerdings gibt es grundsätzliche Unterschiede hinsichtlich der Wachstumszeit und damit zusammenhängenden Eigenschaften. Hinsichtlich der Winterfestigkeit werden bei WW keine Konzessionen gemacht. Beim WS wird dagegen auf Wechselweizeneigenschaft gezüchtet. Während bei WW die Reife von eher untergeordneter Bedeutung ist, soll WS frühreif sein, um Trockenschäden zu entgehen. WS muss zudem über ein höheres Durchwurzelungsvermögen verfügen, da ihm viel weniger Zeit bleibt, den Bodenraum zu durchwurzeln, um an Wasser und Nährstoffe zu kommen.

Die Sommerung weist auch gegenüber der Winterung ein anderes Krankheitsspektrum auf. So spielt der Erkrankungsdruck mit Gelbrost bei WS eine wesentlich größere Rolle. Aufgrund seiner späteren Abreife ist er auch stärker dem Braunrost ausgesetzt. Grundsätzlich ist die Veranlagung einer Trockenresistenz bedeutsamer als bei WW. Während Schädlingsbefall im WW wenig beobachtet wird, ist WS stark gefährdet, von Halmfliegen jedweder Art, besonders in trocken-heißen Jahren befallen zu werden.

Obwohl die Marktbedeutung von Sommerweizen ungleich geringer ist als diejenige von WW, muss eine gleiche Intensität der Züchtung eingesetzt werden, um anbauwürdige Sorten zu erhalten. Das steht zwar im Widerspruch zu dem geringen Rücklauf von Saatgutlizenzen bei der niedrigen Anbaufläche des WS. Dennoch muss an der Sommerung gezüchtet werden, da es immer wieder Auswinterungsschäden beim WW gibt, oder man bei anhaltender Nässe und späten Vorfrüchten im Herbst nicht auf die Äcker kommt. Nicht zuletzt ist Sommerweizen häufig der sicherere Qualitätskandidat, wenn es um die Backfähigkeit geht, und er bereichert die Biodiversität.

Aufgrund der regelmäßigen Mindererträge beim Sommerweizen infolge Frühjahrstrockenheit bei Frühjahrsaat, aber gleichzeitig guter Winterfestigkeit der FZD-Zuchtlinien werden die Linien und die Populationen in der Erhaltungszüchtung mit einem Teil des Saatgutes bereits im Herbst ausgesät. So auch 2017-18. Erfahrungsgemäß bringt die Herbstsaat bessere Bestände mit entsprechend höheren Saatguterträgen.

Im Frühjahr 2018 waren die wassergesättigten Böden nicht befahrbar, deshalb verzögerte sich die Aussaat um ca. einen Monat und begann mit den Steinbrand inokulierten Einzelähren der Generationen F3-F5 und der Resistenzprüfung am 6. April. Die Bestände liefen innerhalb einer Woche nahezu lückenlos auf. Anfangs war die Pflanzenentwicklung durch die Wasserversorgung gut. Nach dem Ährenschieben machte die Hitze und Trockenheit dem Sommerweizen sehr zu schaffen. Halmfliege und Getreidehähnchen traten verstärkt auf.

Sorten, Zuchtstämme und Populationen	Ertrag	Feuchtkleber	Glutenindex	Sediwert SDS	Fallzahl	Backvolumen	Widerstandsfähigkeit gegenüber		
							Gelbrost ²	Steinbrand ³	Flugbrand ⁴
Mittel über bis 7 Jahre bis zu 16 Orte	[dt/ha]	[%]		[ml]	[s]	[ml]	[%]	[%]	[%]
VRS¹ abs.	41,4	23,1	81	56	309	687	7	34,5	33,0
VRS rel.	100	100	100	100	100	100	--- ⁵	---	---
			relativ					absolut	
HELIARO (Gelbweizen)	95	126	90	111	115	110	+	-	++++
SALUDO (WS 1076)	103	108	78	103	131	101	++	++++	+
HSWS 126-11 (WS 1125)	104	118	91	114	104	104	++	o	++++
Convento A-Population	97	111	87	102	102	105	o	-	n.b.
Convento B-Population	103	103	110	103	103	102	o	o	n.b.
Convento C-Population	101	116	94	111	102	107	+	-	n.b.
Convento D-Population	102	122	102	111	90	106	+	++	n.b.
Convento E-Population	108	111	86	100	95	101	+	++	n.b.
Convento F-Population	103	108	94	98	100	99	+	++	n.b.

¹) Verrechnungssorten: Quintus, Sonett

Check : ²) Scirocco ³) Greina ⁴) Naxos

⁵) nach BSA: ++++ = sehr hoch, o = mittlere Ausprägung, --- = sehr gering

Abbildung 13: Mehrjährige und mehrortige Leistungsprüfungen von Sommerweizen der FZD. Stand 2018



Abbildung 14a: H. Spieß stellt begrannten Sortenkandidaten HSWS 2013-608-39 für Neuzulassung vor.
14b: Qualitäts- und Ertrags-Population OSS Convento C (li. daneben Heliaro). LSV Maßhalderbuch 2018

Züchtungsforschung Wintergerste

Kathrin Buhmann, Sabine Martis, Hartmut Spieß

Im Hinblick auf die Bestrebungen im Bio-Landbau, die Futter- insbesondere Eiweißversorgung weitgehend aus dem Betrieb zu gewährleisten, kann auch die Futtergerste wie früher einen höheren Beitrag leisten. So wurde auch auf dem Dfhof Wintergerste als Kraffutter an- und nachgebaut. Nach jeweils kurzer Zeit mussten Maßnahmen gegenüber dem auftretenden Flugbrand ergriffen werden. Unter den Getreiden ist die Wintergerste die anfälligste Art, was die Flugbranderkrankung betrifft. So wurde eine Warm-/Heißwasserbeizanlage gebaut, die nicht nur bei der Gerste, sondern auch beim Hafer zum Einsatz kam. Diese aufwändige Tätigkeit mit teils offenem Ergebnis motivierte die Züchter, am Beispiel der Darzauer Sommergerstenzüchtung, die Wintergersten auf Flugbrandanfälligkeit zu evaluieren. So begann 2002 ein gemeinsames Projekt mit Karl-Josef



Abbildung 15: Erhaltungszüchtung Zuchtstamm 'HSGW 5073-12' (GW 3868) Dfhof 2018

Müller mit Versuchen auf beiden Standorten zur Flug- und Hartbrandanfälligkeit (*Ustilago nuda* und *U. hordei*) damaliger Sortimente. Gefördert wurde das Vorhaben durch die BLE im ersten Jahr der Gründung des Bundesprogramms Öko-Landbau (BÖL, heute BÖLN).

Einschließlich Prebreeding dauerte es 16 Jahre, bis die FZD die erste biodynamisch gezüchtete, Flugbrandwiderstandsfähige Wintergerste 'Cayu' vom BSA zugelassen bekam. Die Resistenzzüchtung auf Flugbrand ist langwierig, da nur vereinzelt Kulturgersten mit einer Widerstandsfähigkeit gegenüber saatgutbürtigen Krankheiten existieren. Vorwiegend muss daher auf wirksame Resistenzen von alten Landsorten zurückgegriffen werden, welche in der Regel kaum über nutzbare agronomische Eigenschaften verfügen. So ist es ein weiter Weg bis zu dem Ziel, widerstandsfähige Gersten mit hoher agronomischer Eignung und entsprechendem Ertrag wie auch Qualität zu entwickeln.

Im Laufe der Züchtung gesellte sich eine weitere saatgutbürtige Erkrankung der Gerste, die Streifenkrankheit (*Drechslera graminea*), hinzu. Hier besteht der gleiche Sachverhalt, dass die übliche Züchtung die saatgutübertragbaren Krankheiten als ein Kriterium der Selektion nicht berücksichtigt. Sie setzten grundsätzlich chemische Beizen ein und kontrollieren damit wirksam einen Befall. Über ein gesondertes FZD-Projekt zur Streifenkrankheit wird nachfolgend berichtet.

Die Gerstenzüchtung läuft auf dem Dottenfelderhof in vier Schritten ab. Nach etwa jährlich über 100 Kreuzungen, Anbau der F1-Ähren im geschützten Anbau und Aussaat der Einzelährennachsommenschaften als Ramsch wird der erste Schritt mit der Selektion von Einzelähren aus den Ramschen abgeschlossen.

Über drei Jahre von F3 bis F5 stehen die Nachkommenschaften im Flugbrandblock mit künstlich erzeugtem Sporenflug aus gesondert angebauten Infektionsträgersorten. Hier erfolgt die Selektion gesunder, vielversprechender Ähren.

Im dritten Schritt kommen die F6-Nachkommenschaften in den Quarantäneblock, wo streng darauf geachtet wird, dass keine saatgutübertragbaren Krankheiten mehr auftreten. Gleichzeitig wird deren genetisch bedingte Resistenz mit künstlicher Inokulation von Flugbrandsporen geprüft. Die Prüfung der morphologischen Resistenz, die über die Kleistogamie wirkt, wird unter natürlichem Sporenflug im Isolationsblock vorge-

nommen. Bei resistenten Kandidaten wird in der Regel über vier Jahre getestet. Ab der F6/F7 fangen parallel die Leistungsprüfungen an.

Ist Befallsfreiheit gegeben, kommen die Nachkommenschaften ab F8/F9 in den Erhaltungsblock, wo Flugbrand und Streifenkrankheit nicht mehr auftreten dürfen. Aus diesen Generationen erfolgt die Anmeldung von aussichtsreichen Kandidaten für die Zulassung beim BSA.

Mittel über bis zu 11 Jahre und bis zu 4 Orte		Nasschemische Untersuchung				Widerstandsfähigkeit gegenüber		
		Ertrag [dt/ha]	Rohprotein [% TM]	Lysin [% TM]	Methionin [% TM]	Flugbrand künstl. ² [%]	Flugbrand natürlich [%]	Streifenkrankheit ³ [%]
VRS ¹ abs.	mz	53,1	10,7	0,40	0,18	78,0	16,1	15,0
VRS rel.	mz	100	100	100	100	---- ⁴	----	----
			relativ				absolut	
CaYu	mz	102	107	107	114	+	+	++
HS 573-12	mz	97	118	113	118	-	+++	----

¹) VRS mz: Meridian, Lomerit

Check: ²) Yokohama mz ³) Alpaka, Etrusco

⁴) Widerstandsfähigkeit nach BSA: ++++ = sehr hoch, o = mittel, ---- = sehr niedrig

Abbildung 16: Mehrjährige und mehrortige Leistungsprüfungen von Wintergersten der FZD. Stand 2018

Die Zusammenstellung in Abbildung 16 zeigt die Leistungsfähigkeit der zugelassenen 'Cayu' und der mehrzeiligen HSGW 573-12, welche 2018 das zweite Jahr der BSA-Registerprüfung ohne Wertprüfung durchlief. Nach ihrer Zulassung kann diese Gerste unter der Bezeichnung "Zur Ausfuhr außerhalb der Vertragsstaaten bestimmt" in Verkehr gebracht werden. Wie oben erwähnt, wurden von beiden Gersten Vermehrungen angelegt (Abb. 15), so dass Saatgut für 2019 zur Verfügung steht. Aus Abbildung 16 geht des Weiteren hervor, dass die beiden FZD-Linien über höhere Eiweiß- und Aminosäuregehalte verfügen. Damit können niedrigere Erträge wie beim Zuchtstamm '573-12' im Eiweißbeitrag kompensiert werden.

Die Wintergerste hat im Trockenjahr 2018 am wenigsten von allen Getreiden gelitten, weil sie aufgrund ihrer Frühreife mit den Winterreserven des Wassers ausgekommen war. Das Ertragsniveau lag bei 68 dt/ha für die mehrzeiligen und 70 dt/ha für die zweizeiligen Wintergersten.

Gersten-Projekt Streifenkrankheit

Ben Schmehe

2018 war das letzte Jahr, in dem die Arbeiten an der Streifenkrankheit von der BLE im BÖLN gefördert wurden. Für die FZD geht damit jedoch die Arbeit mit dieser saatgutbürtigen Erkrankung nicht zu Ende, denn

es wurde lediglich das Sortenscreening gefördert. Die Herausforderung besteht nun darin, neue Wintergersten zu entwickeln, die resistent oder weitgehend widerstandsfähig gegenüber der Streifenkrankheit sind und gleichzeitig agronomische Eigenschaften mitbringen, die sich mit modernen Gerstensorten messen lassen.

Das heißt, auch in Zukunft werden neue Sorten und Zuchtstämme auf Resistenz gegenüber Streifenkrankheit geprüft, um geeignete Kreuzungspartner zu finden.

Seit Beginn des Projekts in 2011 wurden bislang 244 Sorten und Zuchtstämme geprüft. Lediglich drei Sorten waren vollständig befallsfrei. Besonders schwierig wird es in Zukunft sein, Sorten zu finden, die gleichzeitig auch resistent oder widerstandsfähig gegenüber Flugbrand sind. In dem Foto (Abb. 17) sind neben den Gersten mit Streifenkrankheit gleichzeitig auch solche mit Flugbrandbefall sichtbar.



Abbildung 17: Wintergerste-Streifenkrankheitsprüfung auf dem Schlag 'Windfang'. Befallene Pflanzen sind erkennbar an den aufgerichteten Ähren, auch Flugbrandähren sind daneben sichtbar. Dottenfelderhof 2018.

Züchtungsforschung Winterroggen

Lilla Szabo, Hartmut Spieß

Wegen Bodennässe konnte der Roggen im Herbst 2017 erst Mitte Oktober ausgesät werden. Vorrucht waren Luzerne- bzw. Klee gras. Die Bestände haben sich all gemein prächtig entwickelt, ausgenommen derjenige von der Firmament®-Erhaltung (Abb. 18). Ursache dafür waren schlechte Bodenverhältnisse. Durch die Trockenheit war die Wuchslänge deutlich kürzer als üblich. Außer Braunrost traten Pilzkrankheiten relativ gering auf. Mutterkornbefall war jedoch in diesem Jahr ein größeres Problem. Im Hinblick auf die Reinigung stellt Mutterkorn eine Herausforderung dar, da deren Größe ähnlich den Roggenkörnern ist. Mit einem Farbausleser konnten die befallenen Saatgutchargen in Bingenheim so gereinigt werden, dass sie den gesetzlichen Vorgaben des Saatgutverkehrsgesetzes entsprachen. Der neu gekaufte Tischausleser der FZD konnte leider noch nicht zum Einsatz kommen.

In der Leistungsprüfung wurden vier Populationen der FZD den Verrechnungssorten sowie Sorten und Zuchtstämme von anderen ZüchtungskollegInnen gegenübergestellt. Die Erträge lagen trotz Trockenheit mit durchschnittlich 53 dt/ha auf einem relativ hohen Niveau bei sehr hoher Tausendkommasse. Firmament® blieb mit 53,3 dt/ha rel. 5% unter den VRS Conduct und Inspector. Damit schnitt er in gleicher Höhe in Baden-Württemberg gegenüber Inspektor, Dankowski Rubin und -Opal ab. Wie in den Vorjahren wurde die Möglichkeit genutzt, zwei Zuchtstämme in den Landessortversuchen in Alsfeld, Kleinhohenheim und Beuerlbach zu prüfen.



Abbildung 18: Ähren schneiden in der Erhaltungszüchtung von Firmament® Dthof 2018

In der Erhaltungszüchtung befindet sich neben Firmament® der Zuchtstamm HS EF I-14, welcher schon länger in den LSV in HE und BW mit geprüft wird. Er soll, wenn sich im kommenden Jahr die Leistungsfähigkeit bestätigt, zur Zulassung angemeldet werden. Voraussetzung ist, dass sich seine Standfestigkeit bewährt. Inzwischen befinden sich auch zwei neuere Zuchtstämme, HS IEF 1-17 und HS IEF 2-17 in der Erhaltung und im Saatgutaufbau. Hierbei handelt es sich um zwei Populationen, die sich als standfest und ertragsstark erwiesen haben. Es sind jedoch noch weitere züchterische Schritte mittels Mutterstammbaummethode erforderlich, um diese Zuchtstämme weiterzuentwickeln.

Für die Entwicklung einer neuen Population wurden 11 verschiedene Roggensorten als Gemisch in einer Großparzelle von 126 m² angebaut, um sich untereinander zu bestäuben. Die sehr stark eingegrenzten Anbaubedingungen des Jahres einschließlich ungünstiger Bodenbedingungen führten zu sehr schwach ausgebildeten Pflanzen, so dass lediglich rd. 500 Ähren für die weitere Selektion in Anbau genommen werden konnten.

Züchtungsforschung Hafer

Ben Schmehe

Die Haferzüchtung auf dem Dottenfelderhof begann mit den ersten Kreuzungen im Jahr 2005, angelegt von Hartmut Spieß und Maria Ludewig. Ende 2017 erhielten die ersten beiden Sorten 'Sinaba' und 'Kaspero' beim Bundessortenamt offiziell die Zulassung, was die Voraussetzung ist, um Saatgut handeln zu können. Eines der wichtigsten unter den vielen Zuchtzielen war von Anfang an die Flugbrandresistenz. Mit den beiden Sorten können den biodynamischen und ökologischen Landwirten nun Sorten angeboten werden, die eine langjährige Saatgutvermehrung unter den Bedingungen des Öko-Landbaus und ohne chemisch-synthetische Beizmittel gewährleisten. Abbildung 19 zeigt die wichtigsten agronomischen Eigenschaften beider Sorten im Vergleich zum Mittel der Verrechnungssorten über sechs Jahre.

Sorten	Spelzfarbe	Ertrag [dt/ha]	HLG [kg/hl]	TKM [g]	< 2 mm [%]	Max Ua ² [%]
Mittel über 6 Jahre und mindestens 7 Standorte						
VRS ¹ abs.		51,7	53,7	37,6	3,0	81
VRS		100	100	100		
		relativ		absolut		
Kaspero	gelb	101	102	93	6,3	0,2
Sinaba	weiß	94	98	106	1,9	6,5

¹) Verrechnungssorten: Max, Poseidon

²) Ua: *Ustilago avenae*, Checksorten: Aragon, Galaxy

Abbildung 19: Leistungsprüfung von 'Sinaba' und 'Kaspero' im mehrjährigen Vergleich zum Mittel der Verrechnungssorten. Stand 2018

Das nächste Ziel ist nun der Aufbau der Saatgutvermehrung für beide Sorten, damit das Saatgut auch bei den Landwirten in der Praxis ankommt. Gleichzeitig wird weiter an neuen verbesserten Sorten gearbeitet, jedoch ist der Zulassungsprozess für eine neue Sorte sehr teuer, so dass die Zuchtstämme in eigenen Leistungsprüfungen vorgeprüft werden müssen.

Hafer-Projekt „KLAR“ - Kleistogamie

Ben Schmehe

Die Flugbrandresistenz des Hafers ist das Hauptziel bei einem Kooperationsprojekt mit dem JKI, Groß Lüsewitz in Zusammenarbeit mit Dr. Matthias Herrmann und Sophie Brodführer. In diesem Projekt – gefördert von der BLE im BÖLN – wird untersucht, ob und wie die Kleistogamie beim Hafer als „Resistenzmechanismus“ genutzt werden kann. Kleistogamie bedeutet, dass die Spelzen beim Blühvorgang geschlossen bleiben. Abbildung 20 zeigt das Gegenteil von Kleistogamie: Haferblüten, die sich in der Blüte weit öffnen und die gelben Antheren herauschieben (Chasmogamie). Da der Flugbrand



Abbildung 20: Weit geöffnete Haferrispe mit herausgeschobenen Antheren (gelb)

zum Zeitpunkt der Blüte als Sporen mit dem Wind verbreitet wird, liegt die Vermutung nahe, dass geschlossene Blüten vor einer Infektion besser geschützt sind. Das Auftreten von Kleistogamie ist jedoch auch von der Witterung abhängig. Deshalb wird über drei Jahre beobachtet, ob eine zuverlässige Kleistogamie mit Flugbrandresistenz einhergeht.

Züchtungsforschung Futtermais

Carl Vollenweider, Kathrin Buhmann

Im Rahmen des EU-Experiments zu heterogenem Material sind bisher in Deutschland fünf Futtermaispopulationen von drei Züchterhäusern zugelassen worden, zwei davon von der FZD: 'Almito' und 'Bogdan'. Diese wurden im Berichtsjahr wie in den Vorjahren auf dem Hofgut Marienborn bei Büdingen von Chr. Förster angebaut.

Um die Populationen in der landwirtschaftlichen Praxis zu etablieren und das EU-Experiment kurz vor dem Auslaufen der ersten Phase nochmals wirksam zu unterstützen, hat sich die FZD dazu entschlossen, selbst Saatgut der Populationen zu gewinnen, obwohl die Ausstattung für eine effiziente Saatguterzeugung eigentlich nicht ausreicht. 'Sativa Rheinau' und die 'Marktgesellschaft der Naturland Bauern' haben sich dankenswerterweise bereit erklärt, die Vermarktung des Saatguts zu übernehmen. Dank der Unterstützung motivierter Landbauschüler des Schuljahres 2018/19 konnten mehr als fünf Dezitonnen Maiskolben der 'Almito'-Population geerntet werden. Für den tollen Einsatz bedankt sich die FZD nochmals sehr herzlich!

Im Hinblick auf die Leistungsprüfungen der Maispopulationen zeigen die Ergebnisse der im Rahmen des von der BLE geförderten BÖLN-Projekts 'ZuchtMetPop' durchgeführten Leistungsprüfung aus 2017, dass aus modernem Zuchtmaterial erstellte Populationen im Mittel über acht Standorte (ökologisch und konventionell) zwischen 70 und 84% des Kornertrags moderner F1-Hybriden erzielen. Die Landsorte 'Roter Columbus' hingegen fiel mit Relativerträgen von 34-41% deutlich ab. Die Hybriden erbrachten unter konventionellen und ökologischen Anbaubedingungen im Mittel über die Standorte Kornerträge von 132 bzw. 137 dt/ha. Mit Ausnahme



Für die Populationen 'Almito', 'Roter Columbus' und 'Gabriel' wurde nach der Ernte ein zusätzlicher Selektionsschritt durchgeführt: Durch Wiegen kurz nach der Ernte und Rückwiegen nach der Trocknung wurde der Trockensubstanzgehalt der Maiskolben bestimmt. Anhand von Trockengewicht, Trockensubstanzgehalt sowie des optischen Gesamtdrucks wurden die Kolben dann in drei Gruppen eingeteilt (Elite 1, 2 und 3). Im Folgejahr werden abwechselnd Elite 1- und Elite 2-Reihen ausgesät. Die Selektion wird dann überwiegend aus den Pflanzen der Elite 1 erfolgen.

Abbildung 21: Körnertrag und Trockensubstanzgehalt (TS) relativ zum Mittel der Vergleichshybriden (P8589, LG30258, ES Metronom) an ökologischen (grün) und konventionellen (orange) Standorten.

der Landsorte 'Roter Columbus' waren die ausgewählten Populationen und die Hybriden in der Reifezahl vergleichbar (vgl. Trockensubstanzgehalt in (Abb. 21).

Rekurrenente Selektion der Populationen der FZD: Neben 'Almito' und 'Roter Columbus' wurden im Berichtsjahr wie in den Vorjahren die Erhaltungssorte 'St. Michaelis', 'Gabriel' sowie die aus der Erhaltungssorte 'Weihenstephaner 1' selektierte 'POP_6805' züchterisch bearbeitet. Die verwendete Selektionsmethode war positive Massenauslese. Selektiert wurde direkt bei der Handernte im Feld, wobei von allen Populationen ca. 500 Kolben geerntet wurden. Geachtet wurde bei der Selektion auf Wüchsigkeit, Standfestigkeit, Kolbengesundheit und -besetzung sowie auf Frühzeitigkeit in der Abreife.



Abbildung 22: Genetische Variationsbreite von Maiskolben 'Roter Columbus' Dthof 2018

NIRS-Kalibrierung für Protein und Stärke:

Die FZD hat bereits 2017 Protein- und Stärkeanalysen von Proben der Leistungsprüfung im BLE/BÖLN-Projekt an der LfL Bayern in Auftrag gegeben. Mit den Ergebnissen der Analysen konnten im Berichtsjahr Kalibrierungen für Protein- und Stärkegehalt für das hauseigene ZEISS CORONA-Gerät angefertigt werden, welche fortan für die Züchtung von Futter- und hoffentlich bald auch Speisemaispopulationen u.a. zur Verfügung stehen werden.

Züchtungsforschung zu Ackerkulturen

Ben Schmehe

Leindotter

Der Leindotter (*Camelina sativa*) wird schon seit längerem auf dem Dottenfelderhof angebaut und das gepresste Öl wird im Hofladen vermarktet. Im Ökolandbau ist Leindotter eine gute Alternative zum Raps. Raps hat zwar einen höheren Ertrag, aber es gibt aufgrund der großen Anbauflächen von Raps einen erhöhten Schädlings- und Krankheitsdruck, so dass ökologischer Anbau von Raps auf wenige Gunstlagen beschränkt ist. Der Leindotter ist wesentlich anspruchsloser und bietet darüber hinaus auch die Möglichkeit zu Mischfruchtanbau, denn als sogenannte 'Kavaliersfrucht' lässt er anderen Pflanzen Platz und Licht zur Entfaltung.

Leindotter gehört botanisch zu den Kreuzblütlern und nicht, wie der Name vermuten lässt, zu den Leingewächsen (*Linaceae*). Auch der Geschmack des Öls



Abbildung 23: Leistungsprüfung Leindotter. Aufnahme vom 25. Mai kurz vor der Blüte. Dthof 2018

unterscheidet sich deutlich. Viele beschreiben den Geschmack als 'gemüsig' oder 'spargelig'.

In der Züchtung auf dem Dottenfelderhof wird Leindotter erst seit 2017 bearbeitet. In dem noch jungen Projekt geht es derzeit darum, die verschiedenen erhältlichen Sorten zu vergleichen. Zu diesem Zweck wurde 2018 eine erste randomisierte Leistungsprüfung mit 16 Sorten in drei Wiederholungen in Reinkultur angelegt (s. Abbildung 23). Das Ertragsniveau lag 2018 im Mittel bei 9,5 dt/ha und ist somit als extrem niedrig anzusehen, da auch Erträge von 20 dt/ha erreicht werden können. Ursache dafür war sicherlich überwiegend die außergewöhnliche Trockenheit des Jahres.

Obwohl der Leindotter von vielen nektar- und pollensammelnden Insekten besucht wird, ist er dennoch ein relativ strenger Selbstbefruchter. Neben Honigbienen,



Abbildung 24: Vierbindige Furchenbiene (*Halictus quadricinctus*) (Rote Liste Kategorie 3 = gefährdet) auf blühendem Leindotter – Dthof 2018

Steinhummeln, Schwebfliegen, Heller Tanzfliege (*Empis livida*) und nicht näher zu identifizierenden Wespenarten wurde der Leindotter auf dem 'Windfang' auch von der Vierbindigen Furchenbiene (*Halictus quadricinctus*) besucht, die nach der Roten Liste als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft wird (Abb. 24).

Da Leindotter etwas später blüht als der allgegenwärtige Raps, leistet der Anbau einen Beitrag zur Verlängerung der Nektar- und Pollentracht, also der Zeit in der Honig- und Wildbienen in der Natur Nektar und Pollen sammeln können.

Bei den Imkern bezeichnet der Begriff 'Trachtlücke' die Zeit während der Vegetationsperiode, wenn aufgrund von großflächigen Monokulturen nicht ausreichend Pflanzen blühen, um die Bienen zu versorgen. Bislang wird die Arbeit am Leindotter finanziell nur vom Deutschen Imkerbund (DIB) unterstützt.

Züchtungsforschung Kartoffel

Hartmut Spieß



Abbildung 25 a, b: Dottenfelder Novira im Anbau auf Hof Michael, Endeholz 2018. Linkes Bild a: Mitte: Novira, li.: Agria, re.: Carolus

2018 stand der Zuchtstamm 'Dottenfelder Novira' im ersten Jahr der Zulassungsprüfung beim Bundessortenamt. Zwei Fragestellungen standen im Vordergrund des Anbaues: Wie und wo kann eine virusfreie Vermehrung des virusfrei gemachten Züchterpflanzgutes erfolgen und wo können zusätzliche Eignungsprüfungen, z.B. in LSV, aber auch auf Praxisbetrieben stattfinden.

Die Erhaltungszüchtung wurde auf dem Dfhof mit Anlage eines geschützten Tunnels mit Gemüsenetzabdeckung (Maschenweite mit Blattlaussicherheit) durchgeführt.

Der Prüfungsanbau wurde auf sieben Standorten von LSV einschließlich BSA durchgeführt. An zwölf Betriebe wurde Novira zum Probeanbau versandt.

Als erste Testergebnisse lagen diejenigen vom LLH aus dem LSV in Frankenhausen vor. Diese Resultate wurden im Öko-Fax Hessen Nr. 40 b vom 19.12.2018 veröffentlicht. Danach erreichte Novira im Rohertrag im Vergleich zu den VRS (100) rel. 96, bei Speiseware rel. 99, 2017 waren es hier rel. 100. Der Anteil Speiseware lag mit 92% leicht über denen der VRS. Bei den bonitierten Krankheiten zeigte sie sich vergleichsweise gesund. Die fehlenden *Phytophthora*-Bonituren deuten darauf hin, dass Krautfäule nicht aufgetreten ist, so wie auch auf dem Dfhof.

Vielfältige agronomische Erhebungen liegen im Öko-LSV von der LTZ Donaueschingen vor, welche auf der Website (<http://www.ltz-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Kulturpflanzen/Kartoffeln>) im Detail einzusehen sind. Im Ertrag liegt Novira bei einer Schwankungsbreite des Sortiments von 75 bis 539 dt/ha mit 287 dt/ha im Mittelfeld (rel. 112 zum MW). Bzgl. *Phytophthora* setzte auf diesem Standort in der Kalenderwoche 24 Befall ein (Befall Ausprägungsstufe APS 2). In der 26. KW stieg dieser auf APS 4 und in der 29. KW auf APS 7. Novira konnte danach dem Befallsdruck lange standhalten. Es zeigte sich dann aber, dass die Resistenz bei ihr nicht vollständig ausgeprägt ist, wie bspw. bei Otolia oder Carolus (APS 1). Es wird angenommen, dass es sich bei Novira um eine qualitative, polygene Resistenz handelt, welche eine hohe Stabilität aufweisen dürfte. Abschließend wird Novira von der LTZ folgendermaßen beschrieben: „Dottenfelder Novira (HS Pn-08) ist eine mittelfrühe bis mittelspäte, vorwiegend festkochende, gelbfleischige, biodynamisch gezüchtete Kartoffelsorte, mit ovaler Knollenform und glatter Schale. Dottenfelder Novira zeigt mittlere Erträge bei mittlerer bis großfallender Sortierung. Dottenfelder Novira wurde auf die Merkmale Krautfäule- und Virusresistenz gezüchtet und zeigte sich 2016 und 2017 sehr hoch krautfäuleresistent. Dottenfelder Novira kann unter ungünstigen Bedingungen zu Zwiewuchs neigen. Nur schalenfeste Ware roden“.

Gemüsezüchtungsforschung

Im Mai 2018 wurde die von H. Spieß gezüchtete Zuckermaissorte 'Lisanco' (MZ 437) als Amateursorte zugelassen. Es handelt sich um eine Populationssorte des sh2-Typs mit hoher, anhaltender Süße, hohem Einzel-Kolbenertrag, guter und einheitlicher Kolbenfüllung und gutem Geschmack. Reife: früh bis mittelfrüh, langgezogener Ernteverlauf, geeignet für den landwirtschaftlichen und gärtnerischen Anbau. Ein Süßeverlust kann bei längerer Lagerung auftreten. Lisanco wurde als 'Open Source Seed' lizenziert. Saatgut ist über die FZD verfügbar.

Projekte Christoph Matthes

Rosenkohl

Im Anbaujahr 2018 standen sieben Zuchtstämme im Nachbau, die aus 2005 durchgeführten Anpaarungen verschiedener F1-Hybridsorten mit eigenen Zuchtstämmen hervorgegangen sind. Unter den vier Typen mit früher bis mittelspäter Erntereife bewährten sich zwei Favoriten. Drei weitere, als maternale Stämme geführte Selektionen haben eine spätere Erntereife. Ein roter Rosenkohlzuchtstamm, drei Erhaltungssorten sowie Selektionen zur Erhaltung der Sorte 'Idemar' blühten nach dem milden Winter mit hervorragendem Ernteergebnis ab. Letztere nachbaufähige Populations-Rosenkohlsorte wird auch im Laden des Dottenfelderhofes verkauft und wird für ihren milden Geschmack und das „Auf der Zunge zergehen“ nicht nur von den KundInnen geschätzt (Abb. 26).



Abbildung 26: Rosenkohl 'Idemar' Dfhof 2018

Tomate

Aufgrund des zunehmenden Befallsdruckes durch die Kraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) und die hohe Anfälligkeit der meisten heute im Handel verfügbaren Tomatensorten ist selbst im Hobbygartenbereich ein lohnender Tomatenanbau im Freiland kaum noch möglich. Daher wurden zur Entwicklung von wohl-schmeckenden, widerstandsfähigen Tomatensorten für den Freilandanbau *Phytophthora*-tolerante Tomatensorten in das vorhandene Sortiment eingekreuzt.

Aus dem Cocktailtomaten-Projekt zur Züchtung einer *Phytophthora*-toleranten Freilandsorte ist die Cherrytomate 'Philamina' hervorgegangen, die 2018 die Zulassung als Amateursorte erhalten hat. Es handelt sich um eine wohlschmeckende, hochtolerante und platzfeste, kleinfrüchtige (10 g Fruchtgewicht) rote Cocktailtomate.

Das Züchtungsprojekt mit Freiland-Fleischtomaten stand inzwischen in der sechsten Generation. Hierfür wurden eigene Zuchtstämme mit hoch *Phytophthora*-widerstandsfähigen Zuchtlinien asiatischer Herkunft gekreuzt. Aufgrund des heißen, niederschlagsarmen Sommers blieb der *Phytophthora*-Befall vollständig aus, so dass die Widerstandsfähigkeit der Zuchtstämme gegen diese Pilzerkrankung nicht geprüft werden konnte und sich die Selektion auf die Wuchseigenschaften sowie Beurteilung der Fruchtformen und die Ertrags- und Geschmacksprüfung erstreckte.

Zuckermais

Aus dem langjährigen Zuckermaisprojekt ist inzwischen die Sorte 'Sugrano' hervorgegangen, die in 2018 die Zulassung als Amateursorte erhalten hat. Die Sorte vereinigt intensive Süße mit einem vollen, harmonischen Aroma und einer guten Vitalqualität.

Die genetisch verankerte „supersweet“-Eigenschaft (sh2), eine intensive, auch bei Lagerung anhaltende Süße, war für die Züchtung von Zuckermais nur in Hybrid-sorten verfügbar. Daher wurde 1998 die F1-Hybrid-sorte "Challenger" in die Sorte "Golden Bantam" eingekreuzt, um die intensive Süße der einen Sorte mit dem besonderen Aroma der anderen zu verbinden. Der über acht Generationen entwickelte Zuchtstamm hatte zwar die gewünschten geschmacklichen Eigenschaften, das Ertragspotential, insbesondere die Kolbengrößen erschienen jedoch nicht ausreichend. Daher wurden 2008 erneut Einkreuzungen von drei F1-Hybriden in diesen Zuchtstamm vorgenommen. Methodisch ist dabei von Bedeutung, dass die Mutterpflanzen, welche die Grund-

lage für die weitere Züchtungsarbeit bilden, aus dem langjährig offen abblühenden biodynamischen Zuchtstamm kamen.

Bei Zuckermais wird darüber hinaus über zwei Generationen untersucht, ob die morphologische Gestalt der Rispen („männliche“ Fahnenblüte), welche zwischen extrem unterschiedlichen Formen variieren kann (besenartig eng auf der einen Seite, groß, offen und weit auf der anderen Seite) mit Qualitätsunterschieden der aus den „weiblichen“ Blüten hervorgehenden Kolben korrespondiert.

Brokkoli

Bei Brokkoli besteht ein dringender Züchtungsbedarf für den Ökolandbau, da für den Erwerbsgemüsebau ausschließlich F1-Hybriden angeboten werden, zunehmend ersetzt durch CMS-Hybriden. Da der Züchtungsfortschritt der vergangenen Jahrzehnte in der Hybridzüchtung stattgefunden hat, erscheint es sinnvoll, die „alten“ F1-Hybrid-Sorten für eine Kreuzungszüchtung zur Entwicklung von nachbaufähigen Populationssorten zu verwenden. Ziel des Projektes ist ein ausreichend feinkörniger, mittelfrüher Brokkoli vom Crown-Typ. 2010 wurden insgesamt 35 Brokkolisorten auf ihre Anbaueignung im ökologischen Anbau und ihre Tauglichkeit zur Neuzüchtung 'samenechter' Sorten untersucht.

Die aus multipler Anpaarung von 14 F1-Hybridssorten und zwei biodynamischen Calabreser-Herkünften 2010 hervorgegangenen Zuchtstämme standen 2018 in der sechsten Generation mit einem Gesamtumfang von über 5.000 Pflanzen im Nachbau. Dabei wurde erneut ein Bestand zur Selektion in der Gärtnerei Ackerlei,

Bruchköbel angebaut. Ein Zuchtstamm geht auf Calabreser-Mutterpflanzen zurück, weitere acht auf F1-Hybrid-Mutterpflanzen verschiedener Sorten. Erneut wurden aus allen Zuchtstämmen gesondert die geeigneten Pflanzen selektiert und zum gemeinsamen Abblühen gebracht. Eine üppige Blüte kam im Spätsommer und Herbst zur Entfaltung, so dass die Samenernte spät erfolgen konnte und die geernteten Schoten noch nachreifen müssen (Abb. 27).

Sommerradies

Zur Schließung einer Lücke im Sortiment biologisch-dynamisch gezüchteter Sorten wird angestrebt, eine spät schießende, nicht pelzige Sommerradies-Sorte zu entwickeln. Zunächst wurde 2015 ein Probeanbau mit 16 Sorten in zwei Sätzen bei extrem warmen Temperaturen im Hochsommer durchgeführt. 2016 blühten sechs samenechte Sorten mit fünf F1-Hybriden gemeinsam ab, 2018 stand die zweite Generation im Nachbau.

Behandlungsversuche

Bei Rosenkohl wurde über die letzten vier Jahre an einem der Zuchtstämme ein Behandlungsversuch am Saatgut unternommen und der Nachbau in Anbauversuchen geprüft. Dabei geht es um die Frage, ob eine durch bildschaffende Untersuchungen (Kupferkristallisation und Steigbild) kritisch beurteilte Vitalqualität eines Zuchtstammes durch „qualitative“ Saatgutbehandlungen verändert werden kann. Zum einen wurden Wintereingrabungen von Anfang November bis 7. Januar vorgenommen, zum anderen wurden Saatgutbehandlungen mit verschiedenen Eurythmiegesten bzw. auch eine Kombination beider Behandlungsarten durchgeführt



Abbildung 27: Späte Samenernte von Brokkoli, Dfhof 2018

Projekte Johanna Fellner

Im Oktober 2017 hat Johanna Fellner den Bereich der Gemüsezüchtung von Dieter Bauer übernommen. Dieter Bauer war rund 40 Jahre in diesem Bereich tätig und setzte zukunftsweisende Impulse für die biodynamische Gemüsezüchtung. Nicht nur innerhalb des Dottenfelderhofs.

Aus seiner züchterischen Tätigkeit sind einige Sorten hervor gegangen, die auch im Erwerbsanbau gerne angebaut werden, wie z.B. 'Rodelika', eine Saftmöhre, die aber auch für den Frischmarkt geeignet ist und sich durch ihren wunderbaren Geschmack und ihre Süße auszeichnet.

Im Kopfkohlbereich ist 'Rodynda' als Rotkohl zu erwähnen, da dies die erste Sorte aus biodynamischer Züchtung war, die beim Bundessortenamt 1991 als Sorte anerkannt wurde und bis heute gerne angebaut wird.

Alle Sorten, die Dieter Bauer gezüchtet hat (Weißkohl: 'Donator', 'Domarna', 'Dowinda', 'Dottenfelder Dauer', Rotkohl: 'Rodynda', Möhre: 'Rodelika', 'Leira' und 'Rolanka') müssen dem ursprünglichen Sortenbild nach erhalten bleiben, damit sie weiterhin als diese Sorte anerkannt bleiben (Kriterium „Beständigkeit“). Der Züchter weiß natürlich, wie seine Sorten aussehen müssen und steht in engster Verbindung mit ihnen. Da die Sorten



Abbildung 28: Die Fachgruppe Kohl von „Kultursaat“ begutachtet die Weißkohlzüchtung auf dem Dottenfelderhof 2018

nun an Johanna Fellner weitergegeben wurden, müssen diese erst einmal kennengelernt werden. Dafür wurden 2018 „Sichtungen“ von diversen Zuchtlinien und Sorten zusammen mit Kultursaat-KollegInnen gemacht (Abb. 28)

An einer Rotkohlzuchtlinie, die schon seit längerer Zeit auf dem Dottenfelderhof bearbeitet wurde, wird weitergearbeitet. Ebenso an einer Möhrenzuchtlinie, die eine Rückkreuzung von 'Rodelika' mit der Ursprungssorte 'Rothild' ist. Alle laufenden Zuchtprojekte in der Gemüsezüchtung werden von dem Verein Kultursaat e.V. unterstützt.

Darüber hinaus wird ein blauhülziger Buschbohnen-Zuchtstamm, der von H. Spieß stammt, erhaltungszüchterisch bearbeitet. Dabei wird auf den Erhalt des Gluckentyps, hohen Hülsenansatz, Standfestigkeit, Langhülzigkeit in Verbindung mit Fadenlosigkeit geachtet.

Des Weiteren gibt es eine Erhaltungszuchtbank von Kultursaat e.V., in der für viele Gemüsekulturen samenechte Sorten erhalten werden, die es zu pflegen gilt. Dies ist besonders bei der aktuellen Situation der neuen Gentechniken wichtig, dass gegebenenfalls auf Gentechnik-freies Material zurückgegriffen werden kann und die Vielfalt erhalten bleibt.

Biologisch-dynamische Düngungs- und Präparate-Forschung

Langzeitdüngungsversuch

C. Matthes, H. Spieß, D. Burghardt (LHL), H. Schaaf (LHL), C. Brock (FR)

Beim Feldversuch zum Einfluss einer Düngung mit Grüngut-Kompost im Zusammenhang mit mineralischer Kali-Düngung handelt es sich um die seit 2010 modifizierte Weiterführung eines bereits von 1997 bis 2009 durchgeführten Langzeit-Kali-Düngungsversuches. Ab 2018 wird der Langzeit-Versuch auf dem Dottenfelderhof innerhalb eines Kooperationsprojektes unter Leitung von Dr. Christopher Brock mit dem Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise, Darmstadt weitergeführt. Die Kooperation mit dem Landesbetrieb Hessisches Landeslabor, Kassel bleibt dankenswerterweise bestehen. Hinzugekommen ist ein zweiter Standort mit einer erweiterten Forschungsfragestellung zur Wirkung variiertes Kompostdüngung unter Berücksichtigung unterschiedlicher Viehbesatzstärken auf dem Hofgut Oberfeld, in Darmstadt.

Die Jahre 2016-2018 waren das siebte bis neunte Versuchsjahr. Nach Futtermais 2015 standen Rote Bete 2016 und Sommerweizen 2017. Mit Luzerne-Klee-Gras-Ansaat im Sommer 2017 stand dieses 2018 im ersten Hauptnutzungsjahr.

Die Versuchsanstellung geht von der Annahme aus, dass eine Gesundung des biodynamisch bewirtschafteten Standortes im Hinblick auf den Kalimangel in Verbindung mit geringen Humusgehalten (0,8-0,9% C) des Bodens nur durch die Kombination von mineralischer und massiver organischer Düngung gelingen kann (vgl. Abb. 34 Kompostanlage). Das wird mit hohen Gaben von Grüngut-Kompost (GK) in Kombination und im Vergleich mit mineralischem Kali (Kalisulfat) zu erreichen versucht. Hauptversuchsfrage dabei ist, wie sich neben der bekannten Wirkung des Kalidüngers der zusätzliche Einsatz größerer Mengen von außen eingeführter organischer Substanzen auf Faktoren der Bodenfruchtbarkeit und des Pflanzenwachstums auswirken. Es werden je nach Fruchtfolgestellung 150 oder maximal 300 dt/ha Kompost gedüngt (Abb. 29).

Versuchsjahr	Versuchsf Frucht	Tiefstallmist [dt/ha]	Grüngutkompost [dt/ha]	Kalisulfat [kg/ha]	Kompost + Kalisulfat	
					Kali (GHK) [kg/ha]	Kalisulfat [kg/ha]
2016	Rote Bete	---	300	200	194	50
2017	Sommerweizen	350 (10/2016)	300	400	166	320
2018	Luzerne-Klee-Gras	---	---	---	---	---

Abbildung 29: Fruchtfolge und Düngungsplan für Stallmist- und Grüngut-Kompost sowie Kaliumsulfat im Langzeitdüngungsversuch, Dottenfelderhof 2016-2018

Der einfaktorielle Versuch – als Dauerversuch – ist als randomisiertes lateinisches Quadrat mit vier Varianten und vier Wiederholungen angelegt, insgesamt 16 Parzellen von je 48 m²:

- 1) Kontrolle, ungedüngt;
- 2) Kaliumsulfat;
- 3) Grüngut-Kompost;
- 4) Grüngut-Kompost mit zusätzlicher Kalisulfatdüngung.

An Untersuchungen wurden Entwicklungs- und bei Befall Krankheitsbonituren durchgeführt, Erträge und Ertragselemente bestimmt sowie ein breites Spektrum von Inhaltsstoffen analysiert. Zusätzlich wurden bildschaffende Untersuchungen von Rote Bete und Sommerweizen in Auftrag gegeben. Nach der Ernte wurden zur Nährstoffanalyse Bodenproben gezogen.

Nachfolgend wird ein kurzer Blick auf ausgewählte Versuchsergebnisse aus 2016-2018 geworfen:

Rote Bete

Nach Abbildung 30 war bei reiner Kaliumsulfatdüngung der Pflanzenaufgang von Rote Bete cv. 'Robuschka'

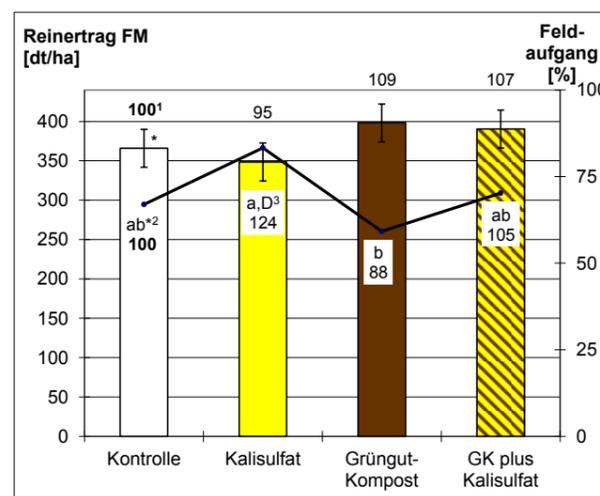


Abbildung 30: Reinertrag (FM dt/ha) und Feldd-aufgang (%) von Rote Bete in Abhängigkeit von der Düngung mit Kaliumsulfat und Grüngut-Kompost (GK). Dhof 2016
*) Tukey a 0.05, ¹) Relativwerte ²) ungleiche Buchstaben unterscheiden sich ³) im Dunnett-Test signif. versch. v. d. Kontrolle



Abbildung 31: Rote Bete Ernte, Dhof 2016

signifikant verbessert. Hingegen war er bei reiner Kompostdüngung deutlich vermindert. Bei einer hohen Aussaatstärke von 50 Korn/m (zweireihige Aussaat auf Dämmen) hatte dies folgende Auswirkungen auf die Rübengrößen und den Reinertrag: Der vermarktungsfähige Reinertrag war in der rein mit Kompost gedüngten Variante bei optimalen Pflanzenabständen erhöht, bei Kaliumsulfatdüngung dagegen war er bei zu dichtem Vegetationsbestand durch einen zu hohen Anteil an Untergrößen vermindert.

Sommerweizen

Wie Abbildung 32 zu entnehmen ist, lag der Ertrag von Sommerweizen cv. 'Heliario' – bei insgesamt suboptimalen Anbau- und Witterungsbedingungen ab Aussaat – auf einem niedrigem Niveau. Dabei wiesen die Kompost-gedüngten Varianten signifikante Anstiege des Kornertrages bei reiner Kompostdüngung um 23% und bei Kombinationsdüngung um 22% auf. Dies war vor allem durch eine signifikant höhere Bestockungsrate bedingt, welche den sehr dünnen Pflanzenbestand von im Mittel 122 Pfl./m² kompensierte. Auch die Feuchtklebergehalte stiegen bei Kompostdüngung um jeweils rel. 20% statistisch gesichert an. Die Kaliumsulfatdüngung zeigte dagegen keine Wirkung auf Kornertrag und Feuchtklebergehalt.

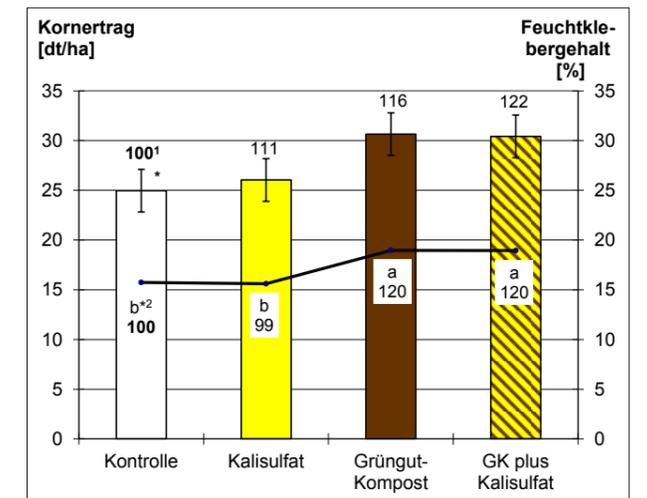


Abbildung 32: Kornertrag (dt/ha) und Feuchtklebergehalt (%) von Sommerweizen in Abhängigkeit von der Düngung mit Kaliumsulfat und Grüngut-Kompost (GK). Dhof 2017
*) Tukey a 0.05, ¹) Relativwerte ²) ungleiche Buchstaben unterscheiden sich signifikant

Luzerne-Klee-Gras

In der Summe von vier Schnitten des Luzerne-Klee-Grasgemisches von Herbst 2017 bis Sommer 2018 war das Ertragsniveau nach einem regenreichen Winter und nachfolgend extrem trockener Frühlings- und Sommerwitterung insgesamt mit 100 dt/ha sehr niedrig. In anderen Jahren wurden im ersten Hauptnutzungsjahr 150 dt/ha Trockenmasseertrag erreicht.

Nach Abbildung 33 zeigten alle drei Düngervarianten einen signifikanten Anstieg des Trockenmasseertrages: Bei reiner Kaliumsulfatdüngung um 14%, in den beiden Kompost-gedüngten Varianten besonders deutlich um 20% und 21%. Der ermittelte Leguminosen-Teilertrag nahm besonders in den beiden Kaliumsulfat-gedüngten Varianten signifikant um 31% und 36% zu.

Fazit: Die Resultate zeigen einmal mehr, wie evident wichtig es unter den Bedingungen des Klimawandels mit auftretenden Witterungsextremen ist, Maßnahmen zur Anhebung der Bodenfruchtbarkeit zu ergreifen. Dass damit insbesondere die Wasser- und Nährstoffdynamik von Boden und Pflanze positiv beeinflusst werden, wird anhand der im Ausschnitt vorgestellten Versuchsergebnisse sehr deutlich.

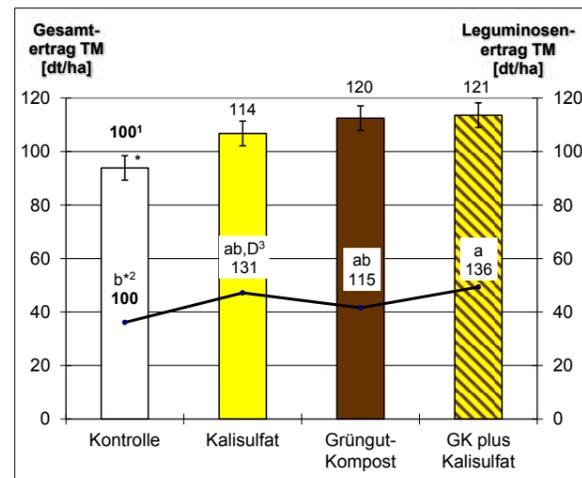


Abb. 33: Ertrag und Leguminosenanteil (TM) von Luzerne-Klee-Gras (dt/ha) aus vier Schnitten in Abhängigkeit von der Düngung mit Kaliumsulfat und Grüngut-Kompost (GK). Dthof 2018
*) Tukey α 0.05, ¹) Relativwerte ²) ungleiche Buchstaben unterscheiden sich signifikant ³) im Dunnett-Test signifikant verschieden von der Kontrolle



Abbildung 34: Kompostanlage Dottenfelderhof

Biologisch-dynamische Forschungsthemen von LBS Dottenfelderhof und Universität KS-Witzenhausen

Alain Morau

Alain Morau war langjähriger Mitarbeiter bei der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof, wo er Forschungen zur Entwicklung eines Kressetests durchgeführt hat. Heute arbeitet er bei der Koordinationstelle für die biologisch-dynamische Landwirtschaft an der Universität Kassel, bleibt aber als Gastforscher mit dem Dottenfelderhof verbunden. Hier berichtet er von seinen aktuellen Forschungsthemen.

Entwicklung eines Kressetests für das Hornmistpräparat

Seit 2011 wurde in den Berichten über die Forschungsschritte eines langjährigen Projektes regelmäßig informiert: Die Entwicklung eines Kressetests für das Hornmistpräparat. 2017 wurden die Experimente beendet. Die Fülle der gesammelten Forschungsdaten ist beträchtlich: Im Laufe der Jahre wurden hunderte von Experimenten durchgeführt und hunderttausende Kressesamen angesetzt, deren Wachstum in mehreren Millionen von einzelnen Längenmessungen erfasst wurden. Zur Verarbeitung dieses Materials wurden aufwendige statistische Auswertungen durchgeführt, wobei die große Hilfe von Prof. Hans-Peter Piepho (Uni Hohenheim) an der Stelle mit großer Dankbarkeit zu würdigen ist. Die Ergebnisse haben die Wirksamkeit des Hornmistpräparates unter den Testbedingungen nachgewiesen. Bedeutende Erkenntnisgewinne bezüglich dieser Wirksamkeit wurden erzielt:

- Eine regulierende Wirkungsweise des Hornmistpräparates wurde statistisch belegt. Das ist ein wichtiges Ergebnis, weil in früheren Studien die regulierende Wirksamkeit zwar beobachtet, aber noch nicht statistisch gesichert wurde.
- Eine kompensierende Wirkungsweise gegenüber zwei Stressfaktoren (Störung des Geotropismus, Wasserüberdosierung) wurde beschrieben. Wechselwirkungen mit dem Licht und der Wasserzusammensetzung wurden ebenfalls aufgezeigt. Die Sensibilität der Wirksamkeit des Hornmistpräparates in Wechselwirkung mit so verschiedenen Faktoren weist darauf hin, dass das Hornmistpräparat die Anpassungsfähigkeit und die Resilienz der Pflanzen gegenüber ihrer Umgebung erhöht
- Die Wiederholbarkeit der Ergebnisse konnte über mehrere Monate gewährleistet werden, allerdings bleibt sie über eine längere Zeitperiode noch instabil

Grund dafür ist hypothetisch die hohe Sensibilität der Wirksamkeit des Hornmistpräparates gegenüber vielfältigen äußeren Faktoren.

Aus den erfassten Daten zeigten sich immer wieder neue Aspekte, die diese Ergebnisse vertiefen. So ist ein gewisser „Reifeprozess“ noch erforderlich, um die Fülle von Daten ganz zu überblicken. Die Ergebnisse sollen zukünftig in peer-reviewed Zeitschriften als Grundlage einer Dissertation an der Universität Kassel (Prof. Jürgen Heß) publiziert werden. Ein zusammenfassender Überblick wurde bereits veröffentlicht (Morau und Fritz 2018).



Abbildung 35: Wachstumsversuch mit dem Kresse-Test (Lepidium sativum) zur Wirkung des Hornmistpräparates

Darüber hinaus zeigt diese Arbeit das Potenzial von Laboruntersuchungen. Die Entwicklung solcher Biotests ist zwar eine Herausforderung, sie kann aber zu bedeutenden Erkenntnisgewinnen führen.

Metaanalyse über die biologisch-dynamische Forschung

Ein zweites Forschungsprojekt ist die Erstellung einer Literaturübersicht über die Forschungen zur Wirksamkeit des biologisch-dynamischen Anbausystems. Alle begutachteten Studien zum Thema werden ermittelt. Ihre Forschungsdaten werden erhoben, evaluiert und, wenn möglich, quantitativ zusammengefasst, um eine umfassende Aussage zu treffen (Metaanalyse). Diese systematische Übersichtsarbeit ist heute ein wichtiges Werkzeug, um einen Forschungsbereich weiterzuentwickeln. Damit soll ein klarer Blick auf den aktuellen Forschungsstand möglich werden, wodurch aus den Erfolgen und Fehlern der vergangenen Studien Lehren gezogen werden sollen, um sinnvolle Vorschläge für zukünftige Forschungsplanungen unterbreiten zu können.

Eine Schwierigkeit ist, dass die Forschungsansätze der vergangenen Studien sehr vielfältig sind: Die zeitlichen Rahmen (von mehreren Jahrzehnten bis einigen Monaten), die Arten des Versuchsaufbaus (Hof- oder Produktvergleiche, Feld- oder Laborversuche), die Analysemethoden (agronomische Boden- und Ernteanalysen oder ganzheitliche bildschaffende Methoden), die untersuchten biologisch-dynamischen Maßnahmen (entweder einzelne oder als gesamtes System), und auch die Resultate sind zwischen den Studien sehr unterschiedlich. Ein gesamter Überblick ist daher erforderlich, dürfte aber nicht einfach zu gewinnen sein.

Vorläufige Ergebnisse wurden bei der 1. Internationalen Konferenz über biodynamische Forschung (Goetheanum, 5.-8. September 2018) dargestellt. Die Endergebnisse sind Ende 2019 zu erwarten.

Begrifflichkeit des landwirtschaftlichen Kurses

Ein drittes Projekt zielt darauf, die zwei Hauptbegriffe des Landwirtschaftlichen Kurses (kosmisch-irdische Polarität und landwirtschaftliche Individualität) im Kontext der heutigen naturwissenschaftlichen Begrifflichkeit zu diskutieren. Diese Arbeit soll zur weiteren Entwicklung der erkenntniswissenschaftlichen und konzeptionellen Begründung der BD Landwirtschaft beitragen.

In diesem Zusammenhang wird aktuell eine Artikelserie in der monatlichen Zeitung „die Drei“ über die Grundlagen des Landwirtschaftlichen Kurses veröffentlicht. In einem ersten Artikel wird der Begriff der landwirt-

schaftlichen Individualität anhand der Erkenntnistheorie erklärt, die Rudolf Steiner auf der Grundlage von Goethes naturwissenschaftlichen Schriften dargestellt hat (Morau 2018a). Im zweiten Artikel wird verfolgt, wie Steiner die Begriffe des Kosmischen und des Irdischen im ganzen Kurs darstellt (Morau 2018b). In einem noch unveröffentlichten dritten Artikel wird der Bezug mit der Praxis aufgezeigt, d.h. wie die praktischen Maßnahmen, die biologisch-dynamischen Präparate und die Tierfütterungslehre aus dieser Begrifflichkeit heraus zu verstehen sind. Diese Artikel sind verfügbar unter <https://diedrei.org/alle-artikel/thema/landwirtschaftlicher-kurs.html>.

Auf der Basis dieser Arbeit wird die Beziehung zur heutigen Wissenschaft aufgesucht. In der Tat kommt der holistische Begriff der „Individualität“ wieder erheblich in der wissenschaftlichen Diskussion auf. Diese aktuelle Diskussion beruht auf den vermehrten modernen Erkenntnissen der Biologie, die auf integrative Einheiten hinweisen. So stellt sich die Frage, welche Bedeutung Steiner's Begriff der Individualität in dieser Diskussion haben kann. Erste Antwortansätze werden bei der 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau (Witzenhausen, 6.-9. März 2019) mit dem Beitrag „Die Landwirtschaftliche Individualität in der biologisch-dynamischen Landwirtschaft und ihre Bezüge zur Wissenschaft“ dargestellt. Darüber hinaus kann ein gegenseitiges Verständnis zwischen der heutigen Naturwissenschaft und der BD Landwirtschaft vertieft werden. So könnte daraus ein neues Bewusstsein dafür entwickelt werden, wie die Biodynamische Landwirtschaft nicht im Widerspruch, sondern im Einklang mit gegenwärtigen Entwicklungsrichtungen der Naturwissenschaft steht.

Veröffentlichungen

Morau A., Fritz J. 2018: Präparatewirksamkeit in Laborbedingungen. Zur Entwicklung eines Labortests für das Hornmistpräparat. In: Lebendige Erde (1), S. 38–41

Morau A. 2018a: Die wissenschaftlichen Grundlagen des Landwirtschaftlichen Kurses. Objektiver Idealismus und landwirtschaftliche Individualität. In: die Drei (6), S. 47–58

Morau A. 2018b: »Der Mensch wird zur Grundlage gemacht«. Zur Begrifflichkeit des Kosmischen und des Irdischen im Landwirtschaftlichen Kurs. In: die Drei (10), S. 17–26



Abbildung 36: Lehrfahrt der FZD zur Spielberger Mühle, Brackenheim mit Rast im Ratskeller Heilbronn 2018

Das Team der FZD Stand 2018

Kathrin Buhmann, M. Sc. Crop Sciences, Schwerpunkt: Mais, Wintergerste

Johanna Fellner, Landwirtin/Gärtnerin, Fachkraft für Biologisch-Dynamische Landwirtschaft, Schwerpunkt: Gemüse, Futterpflanzen

Andrea Gallehr, Dipl.-Ing. Bioverfahrenstechnik, Schwerpunkt: Administration, Flugbrand

Stefan Klause, Dipl. Agr. Ing. (FH), Schwerpunkt: Technik, Vermehrung

Sabine Martis, LTA, Schwerpunkt: Winterweizen, Wintergerste, Labor

Christoph Matthes, Technischer Assistent, Schwerpunkt: Gemüse, Kali-Kompost-Projekt

Alain Morau, Diplom-Chemieingenieur, Schwerpunkt: Präparateforschung

Lina Perez, M. Sc. Umweltmanagement, Schwerpunkt: Fusarium, Hafer, Labor

Tanja Petrowski, Dipl. Ing. Landschaftsnutz./Naturschutz, Teilzeit, Schwerpunkt: Züchtung allgemein

Bettina Scherrer, M. Sc. Crop Sciences, Schwerpunkt: Winterweizen, LIVESEED

Ben Schmehe, Dr. rer. nat. Diplom-Geograph, Schwerpunkt: Hafer (KLAR-Kleistogamie-Projekt), Streifenkrankheit (BLE-Projekt)

Hartmut Spieß, Dr. agr. habil., Dipl. Agr. Ing., Schwerpunkt: Leitung Abteilung FZD

Lilla Szabo, Dipl. Agr. Ing., Schwerpunkt: Winterroggen, Sommerweizen, Labor

Carl Vollenweider, Dr. M. Sc. Mathematik, Schwerpunkt: Getreide-Populationen (EIP-Projekt) und Mais

Gabriel Iluca, Saisonarbeitskraft
Darius Iluca, Erntehilfe
Lilla Szabó, Erntehilfe

Gabriel Passos, Aushilfe
Esther Schumacher, Bundesfreiwilligendienst
David Sieben, Bundesfreiwilligendienst

Melina May, Freiwilliges Ökologisches Jahr
Elsa Jeanjean, Deutsch-Französisches Ökologisches Jahr/Volontariat Ecologique Franco-Allemand

Praktikanten: Alin Scharmer, Mikolaj Kubsik, Monika Maria Grzanka, Paulina Brus

Veronika Mayer, Trainee

Förderer



BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Forschung & Züchtung Dottenfelderhof

in der LBS Dottenfelderhof e.V.

Dottenfelderhof
D-61118 Bad Vilbel
Tel.: +49 6101-129 934
Fax: +49 6101-524 565

forschung@dottenfelderhof.de
www.forschung-dottenfelderhof.de

Bankverbindung: Sparkasse Oberhessen,
IBAN: DE25 5185 0079 0027 0750 37
Swift-BIC: HELADEF1FRI

Redaktion, Layout: Hartmut Spieß, Nicole Jost
Grafik: Nicole Jost, www.idee-design.info

Druck: Druckerei Spiegler, 61118 Bad Vilbel





CHRISTIAN GÖLDENBOOG

DIE WEISHEIT DES MISTHAUFENS

Expeditionen in
die biodynamische
Landwirtschaft

C·H·Beck



Christian Göldenboog
Die Weisheit des Misthaufens
Expeditionen in die biodynamische
Landwirtschaft. 2018.
224 Seiten.
€ 14,95[D] / € 15,40[A] (bp 6300)
978-3-406-72044-4

„Bio“ und „öko“ sind in. Doch „bio“ ist nicht gleich „bio“. Am weitreichendsten wird das Prinzip einer naturnahen Landwirtschaft mit Respekt vor den Tieren, den Pflanzen und dem Boden von den „Biodynamikern“ umgesetzt. Christian Göldenboog führt uns zu den Orten in Europa, an denen die biologisch-dynamische Landwirtschaft konsequent und mit Passion praktiziert wird. Seine süffig geschriebenen Reportagen schildern, wie die Menschen denken und handeln, die die Welt retten und unser Essen zugleich besser und schmackhafter machen wollen.

In diesem Buch lernen wir sie kennen: die Landwirte des Dottenfelderhofes in der Nähe von Frankfurt, auf dem bereits 1954 der Demeter-Bund gegründet wurde, aber auch Önologen wie Jean-Baptiste Lécaillon, der das weltberühmte Champagnerhaus Louis Roederer konsequent auf Biodynamie umstellt. Gerade im Weinbau, in der aufwendigsten und teuersten Form der Landwirtschaft, in der alles auf das Geschmackserlebnis ankommt, hat die ursprünglich von Rudolf Steiner auf Goethe-Gedanken begründete Form der Landwirtschaft Einzug gehalten. Zugleich ist das Organismusprinzip, der Grundpfeiler der Biodynamie, inzwischen auch in der Wissenschaft angekommen. Anfangs selbst skeptisch, lässt sich Christian Göldenboog zusehends davon überzeugen: Die Biodynamiker haben eine Alternative zur herkömmlichen EU-Landwirtschaft, deren Vorzüge man sehen, schmecken und riechen kann.

**Dottenfelder-**
hof

Forschung & Züchtung