# Berichte
## aus Forschung & Züchtung 2021

Dottenfelder-hof

## Inhalt


| | |
|---|---|
| Vorwort | 2 |
| Überblick | 3 |
| Veröffentlichungen | 6 |
| Danksagung | 7 |
| Gedenken | 8 |
| Getreidezüchtung | 10 |
| Winterweizen | 12 |
| Sommerweizen | 14 |
| Wintergerste | 16 |
| Sommerhafer | 18 |
| Winterroggen | 20 |
| Körnermais | 22 |
| Resistenzprüfungen | 24 |
| Projekte | 26 |
| Gemüsezüchtung | 30 |
| Das Team | 33 |
| Kräutersichtungsprojekte | 34 |
| Samenbauprojekt | 36 |
| Knoblauchversuch | 37 |
| Jahresarbeiten der Landbauschüler | 38 |
| Impressum | 41 |

# Vorwort

Die Forschung & Züchtung Dottenfelderhof hat sich zum Ziel gesetzt Sorten zu entwickeln, die sich aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften, bspw. hinsichtlich Beikrautunterdrückung und Anpassung an die Verfügbarkeit von Nährstoffen oder robuster Pflanzengesundheit, besonders für den ökologischen und biologisch-dynamischen Landbau eignen. Gleichwertiges Ziel ist die Verankerung einer hohen Ernährungsqualität in den Sorten. Dazu kommen die Sicherung der Nachbaufähigkeit und des freien Zugangs zu Saatgut ohne Patentschutz sowie die Förderung eines breiten Sortenangebots und der genetischen und biologischen Vielfalt für Landwirtschaft und Züchtung.

Die FZD beschäftigt sich mit der Entwicklung biologisch-dynamischer und ökologischer Sorten und Populationen für die Kulturen Winter- und Sommerweizen, Wintergerste, Hafer, Winterroggen und Körnermais. Der Fokus liegt auf der Qualitäts- und Resistenzzüchtung. Bei Weizen werden bspw. qualitätsbetonte Sorten der höchsten Backqualitätsstufe (‚Eliteweizen') entwickelt. Ganzheitliche Qualitätskriterien auf biologisch-dynamischer Grundlage, besonders ‚goetheanistische Ansätze', werden in Selektions- und Züchtungsschritte einbezogen. Ein wichtiger Arbeitsschwerpunkt der FZD ist die Resistenzzüchtung gegen saatgutbürtige Getreidekrankheiten wie Steinbrand (*Tilletia caries*) und Flugbrand (*Ustilago tritici, U. nuda, U. avenae*), die für den ökologischen Landbau eine besondere Herausforderung darstellen.

Nachfolgend erstattet die FZD Bericht über ihre Tätigkeiten im Jahr 2021.

# Überblick

## Vegetationsperiode

*Stefan Klause*

Die Herbstaussaat auf dem Dottenfelderhof begann am 5. Oktober 2020 mit der Aussaat der Wintergerstenerhaltung. In der Folge kam es zu mehreren niederschlagsbedingten Unterbrechungen. Der größte Teil der Winterungen wurde in der Woche vom 19. bis 22. Oktober bei trübem Herbstwetter ausgebracht. Bis zum 6. November konnten schließlich auch die Steinbrandprüfungen ausgesät werden.

Extreme Witterungsbedingungen, die Auswirkungen auf die gesamte Vegetationsperiode haben sollten, traten ab Januar 2021 ein. Die hohen Niederschlagsmengen in den ersten Monaten in 2021 (vgl. Abb. 1, diese lagen 52 % bzw. 36 % über dem langjährigen Mittel) führten dazu, dass ein Teil des Schlages Niddaacker überschwemmt wurde, auf welchem u. a. die Infektionsversuche für Winterweizen und Wintergerste angelegt worden waren (siehe Abb. 2). Ein vorübergehender Kälteeinbruch Anfang Februar hatte schließlich sogar zur Folge, dass sich auf dem Niddaacker eine Eisfläche bildete.

Walzen im Frühjahr konnte nicht mehr verhindern, dass die Pflanzen den Bodenanschluss verloren und vertrockneten bzw. sich nur sehr langsam entwickelten. Beikräuter breiteten sich dennoch sehr stark auf der Fläche aus. Hacken und Striegeln war kaum möglich und wenn doch, brachten diese Maßnahmen keine nennenswerten Erfolge.

Es sind extreme Witterungsbedingungen wie diese, die der Landwirtschaft und Züchtung besonders stark zusetzen. Nach zu trockenen Jahren (auch in 2020 fielen nur 80 % der Niederschlagsmenge des langjährigen Mittels auf dem Dottenfelderhof) waren in 2021 wieder starke Niederschlagsereignisse zu verzeichnen. Da der Klimawandel Witterungsextreme weiter verstärken wird, ist künftig mit noch mehr solcher Widrigkeiten zu rechnen.

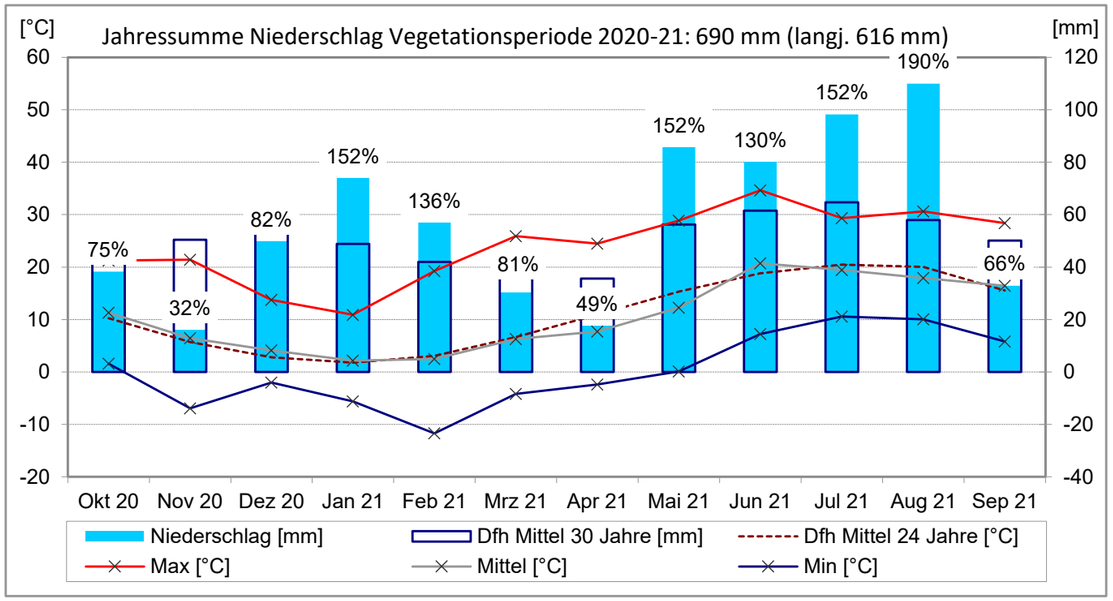


*Abb.1: Witterungsverlauf der Vegetationsperiode 2020-21 Dottenfelderhof. Die Zahlen über den Balken geben die prozentuale Abweichung vom langjährigen Mittelwert an.*

Wie die Erfahrungen im Berichtsjahr gezeigt haben, sind extreme Witterungsbedingungen für die biologisch-dynamische Züchtung, die sämtliche Versuche im Feld anlegt und nur über beschränkte Ressourcen zur Wiederholung von Versuchen bzw. Einlagerung von Saatgut verfügt, eine besondere Herausforderung. Dennoch soll künftig versucht werden, wenigstens besonders wichtige Prüfungen, wie die Steinbrandprüfung bei Winterweizen, doppelt, auf verschiedenen Schlägen auszusäen.

Die Bestände auf den übrigen Schlägen haben sich jedoch besser entwickelt. Der Beikrautdruck konnte durch zwei Hackdurchgänge in den 6-reihigen Einzelährenparzellen bzw. zweimaliges Striegeln in den 10-reihigen Leistungsprüfungsparzellen zufriedenstellend kontrolliert werden. Auf zusätzliche Jätearbeiten von Hand konnte dennoch nicht verzichtet werden, da gerade problematische Beikräuter wie Klatschmohn und Kamille nicht gut maschinell in Schach gehalten werden konnten.

*Abb. 2: Überschwemmung Niddaacker Dottenfelderhof im Januar 2021*

Die Ernte verzögerte sich aufgrund anhaltender Niederschläge (vgl. Abb. 1) immer wieder vom 7. bis 12. Juli (Drusch von Wintergerste und Winterhafer) bis zum 17. August (Ende der Sommerweizenernte). Die Körnermaisernte konnte im Vergleich zu den Vorjahren sehr spät, z. T. erst im November erfolgen.

## Kooperationsprojekte der FZD

*Andrea Gallehr*

Im vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Projekt zu Zuchtmethoden und zur Leistungs- und Adaptionsfähigkeit offen-abblühender Maispopulationen („ZuchtMetPopMais“) wurden die Feldversuche im fünften und letzten Jahr durchgeführt. Im Juli 2021 bereits erfolgreich abgeschlossen werden konnte das im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaften (EIP) umgesetzte Vorhaben „Getreide-Populationen Hessen“. Ein Praxismerkblatt, welches eine prägnante Zusammenfassung der Projektergebnisse und Empfehlungen für die Anbaupraxis enthält, sowie ein ausführlicher Abschlussbericht sind verfügbar (vgl. Abschnitt Projekte).

Als Anschlussprojekt wurde ab Juni 2021 mit der Durchführung des EIP-Projekts „Saatgutgesundheit bei ökologischem Getreide mit Fokus auf Stein- und Zwergsteinbrand“ mit einer Laufzeit von 2021-2024 begonnen (vgl. Abschnitt Projekte). Weitergeführt wurde das EIP-Vorhaben „ÖkoSaat Hessen“ zum Thema Saatgutvermehrung ökologisch gezüchteter Getreidesorten.

Das vom Saatgutfonds geförderte Innovationsvorhaben „Leindotter“ ist Ende 2021 ausgelaufen. Aktivitäten zu Leindotter können innerhalb des EU Horizon 2020-Projekt „CROPDIVA“ fortgeführt werden, das seit Herbst 2021 umgesetzt wird. Dieses breit aufgestellte Vorhaben mit 27 europäischen Partnern beschäftigt sich mit wenig genutzten Kulturpflanzen, darunter Buchweizen, Nacktgerste oder Ackerbohnen, deren Verbreitung im Anbau durch das Projekt gefördert werden soll. Die FZD ist neben einem Hafer-Leindotter- mit einem Hafer- (Winterhärte) und Hafer-Lupine-Versuch in das Vorhaben involviert (vgl. Abschnitt Projekte).

Seit Anfang 2020 wird durch die Software AG-Stiftung das Projekt „PGR-BIODYN“ der FZD gefördert, welches einen Beitrag zur Sicherung und zum Aufbau von Zuchtgartensortimenten sowie alternativer Ansätze zur Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen für die biodynamische Züchtung leisten wird.

2021 ging die Zusammenarbeit im Rahmen der AG Biodynamische Züchter*innen ins 29. Jahr.



## Personalien

*Andrea Gallehr*

Das Team der FZD blieb konstant bei zehn Mitarbeiter*innen. Ein unverzichtbarer Teil der Arbeitsgruppe seit nunmehr über zehn Jahren ist Gabriel Iluca, der sich von April bis September für Ernte-, Saatgutaufbereitungs- und Pflegearbeiten der Zuchtgärten verantwortlich zeichnet.

Dr. Ben Schmehe hat die FZD Ende des Jahres nach 13-jähriger Tätigkeit als Haferzüchter auf dem Dottenfelderhof verlassen, um sich beruflich neu auszurichten. Für seine neuen Aufgaben und Projekte und seinen weiteren Lebensweg wünscht ihm das Team der FZD viel Erfolg und alles Gute.

Seit dem 1. November 2021 ist Annette Haak (in Teilzeitanstellung) zum Team der FZD gestoßen und übernimmt die Haferzüchtung sowie die Umsetzung des EU Horizon 2020-Projekts „CROPDIVA“.

Ein studentisches Praktikum absolvierte Lea Eder und konnte so einen Einblick in die Züchtungsarbeiten gewinnen. Weiter unterstützten Auguste und Paul Klause, Kai Neubeck, Kristina Otto, Denisa Rohunová und Petr Spevak bei den vielfältigen Feld- und Saatgutaufarbeitungsarbeiten.

In der Gemüsezüchtung unterstützten Patricia Grimm, Mika Yoshiizumi die umfangreichen Anzucht-, Pflanz-, Pflege- und Erntearbeiten. Im Rahmen des freiwilligen ökologischen Jahres bzw. des Bundesfreiwilligen Dienstes konnten Lisa Bernroth, Nicolas Gerena und Marius Thies einen Einblick in den Züchtungsbetrieb erhalten. Des Weiteren arbeiteten als Praktikant*innen Solveig Eisenhut und Jan Helfrich im vergangenen Jahr in der Gemüsezüchtung.

## Finanzen & Investitionen

*Andrea Gallehr*

Der Etat des Bereichs „Züchtungsforschung Ackerkulturen“ in der Landbauschule Dottenfelderhof e.V. (LBS) belief sich in 2021 auf rund 630.000 €. Teilweise ausgeglichen werden konnte der Rückgang der Einnahmen in der LBS im Vergleich zum Vorjahr (um ca. 30.000 €) durch höhere Einnahmen der Dottenfelder Bio-Saat GmbH.

Der Gesamtsaldo der FZD in 2021 (Bereich in der LBS und Dottenfelder Bio-Saat GmbH) wird voraussichtlich ausgeglichen ausfallen, insbesondere als Folge der im Zuge der finanziellen Unsicherheiten durch die Corona-Pandemie eingeleiteten Sparmaßnahmen (z. B. bei externen Sortenprüfungen und -anmeldungen).

Im Berichtsjahr wurde in einen neuen Geräteträger investiert, welcher der FZD zur Frühjahrsaussaat 2022 zur Verfügung steht. Der Bau des geplanten Maschinenunterstands musste aufgrund von Verzögerungen bei der Planung ins nächste Jahr verschoben werden. Die IT-Hardware (Laptops und Bildschirme) musste teilweise erneuert bzw. neu angeschafft werden, um den Mitarbeiter*innen die Arbeit im Home-Office ermöglichen zu können.

# Veröffentlichungen

## Veröffentlichungen in Zeitschriften und Fachzeitschriften:

Eder B, **Vollenweider C, Buhmann K** (2021): Maispopulationen - Eine Alternative zu Hybridsorten, Landwirt bio, Ackerbau, Ausgabe 1 2021, 67-69

Brock C, Oltmanns M, **Matthes C, Schmehe B**, Schaaf H, Burghardt D, Horst H, **Spieß H** (2021): Compost as an Option for Sustainable Crop Production at Low Stocking Rates in Organic Farming, Agronomy 2021, 11, 1078. doi.org/10.3390

## Beitrag im Tagungsband der „Gumpenstein-Tagung”:

**Vollenweider C, Haak A, Buhmann K**, Locher M, Weyermann V, Schwittek G, Mascher F, Finckh M, Weedon O (2021): Stability of yield and baking quality parameters of heterogeneous wheat populations. In Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs (Hg) Tagungsband der 71. Jahrestagung, 23.-24. November, Raumberg-Gumpenstein, 3-6
http://www.saatgut-austria.at/MEDIA/ 2020_71%20Tagungsband.pdf; abgerufen am 6. Juli 2021

## Veröffentlichung zu Gentechnik:

**Vollenweider C** (2021): Züchterische Unabhängigkeit bewahren. Eine Bewertung der neuen Gentechnik aus der Sicht eines ökologischen Züchters. In Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e.V. (Hg) Borschüre CRISPR & CO. Neue Gentechnik. Regulierung oder Freifahrtschein?, 16-21
https://www.abl-ev.de/fileadmin/Dokumente/AbL_ev/Publikationen/AbL_CRISPR___CO_Neue_Gentechnik_-_Regulierung_oder_Freifahrtschein_WEB6_vorab.pdf

## Projektabschlussbericht und Praxismerkblatt:

**Vollenweider C, Klause S** (2021): Entwicklung und Anbau von standortangepassten Getreide-Populationen in Hessen. Projektabschlussbericht für das Vorhaben gefördert von den Europäischen Innovationspartnerschaften für landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit (EIP-Agri). Bewilligungsbehörde: Regierungspräsidium Gießen, Wetzlar. Antragsnummer 71278155
https://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/fileadmin/sites/ELER/Datenbank/DOC_PDF/210928_EIP-Abschlussbericht_Getreidepopulationen_zusammengef%C3%BChrt_final.pdf

**Vollenweider C, Klause S** (2021): Getreide-Populationen. Praxisversuche, Bewertung der Leistungsfähigkeit und Akzeptanz entlang der Wertschöpfungskette. Praxismerkblatt für das EIP-Vorhaben der OG Getreide-Populationen.



# Danksagung

**Während der 44 Jahre, in denen die Forschung & Züchtung auf dem Dottenfelderhof wirkt, ist sie von vielen Menschen und Institutionen unterstützt und gefördert worden.
Ohne diese Unterstützung war und ist die Forschungsarbeit auf dem Standort Dottenfelderhof nicht denkbar. Hierfür möchte sich das Team herzlich bei allen Stiftungen, Institutionen, Spendern und auch den Landwirten, welche die Entwicklung von ökologisch gezüchteten Sorten mit einem freiwilligen Sortenentwicklungsbeitrag unterstützt haben, herzlich bedanken.**

**Förderung 2021:** AKB-Stiftung, Einbeck • Barnhouse Naturprodukte GmbH, Mühldorf am Inn • Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn • DEMETER Erzeugungs- und Vertriebsgemeinschaft eV, Alsbach • Demeter Felderzeugnisse GmbH, Alsbach • Dottenfelder Bodenstiftung, Bad Vilbel • ErdmannHAUSER Getreideprodukte GmbH, Erdmannhausen • Kornkreis Erzeugergemeinschaft GmbH, Giengen an der Brenz • Kultursaat e.V., Echzell • Landesbetrieb Hessisches Landeslabor, Kassel • Landwirtschaftliche Rentenbank, Frankfurt • Landwirtschaftsgemeinschaft Dottenfelderhof KG • MAHLE-STIFTUNG GMBH, Stuttgart • 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
Christiane und Werner D'Inka, Bad Vilbel • Reinhilde Frick, Frankfurt/Main • Gudrun und Dr. Rainer Renfordt, Oberursel • Olaf Schuth, Frankfurt/Main • Rotraut und Dr. Wolfgang Trapp, Würzburg
sowie viele namentlich nicht genannte Spenderinnen und Spender für die Züchtungsforschung

# Gedenken

## Nachruf Regine Spieß

*31.01.1958 †04.01.2022

Anfang diesen Jahres verstarb in ihrem 64. Lebensjahr unsere langjährige Mitarbeiterin Regine Spieß. Sie unterstützte über 40 Jahre die Forschung & Züchtung Dottenfelderhof als gelernte LTA.

1977 kam Regine Spieß mit ihrem Ehemann Dr. Hartmut Spieß auf den Dottenfelderhof, um dort im Rahmen des Instituts für Biodynamische Forschung eine Zweigstelle aufzubauen. In den ersten Jahren waren es die klassischen bio-dynamischen Themen der Präparate- und Rhythmenforschung sowie der Unkrautkontrolle durch Photobiologische Unkrautregulierung und Anwendung der Veraschungsmethode, denen sie sich gemeinsam mit ihrem Ehemann widmete. Auch während der Erziehungsjahre mit ihren vier Töchtern unterstützte sie weiterhin die Forschung- und Züchtungsarbeiten; zuerst als langjährige Mitarbeiterin im Forschungsring und später in der Landbauschule Dottenfelderhof eV. Eine weitere Aufgabe übernahm sie als Stiftungsrätin bei der Meta und Willi Eichelsbacher-Stiftung.

Der Dottenfelderhof spielte eine große Rolle in ihrem Leben. Gerne hat sie sich mit verschiedensten Arbeiten in die Hofgemeinschaft eingebracht. Hauptsächlich waren es aber die Arbeiten auf den Versuchsfeldern, wo sie am liebsten in Gemeinschaft mit anderen gearbeitet hat. Sie war bei den Kreuzungsarbeiten im Getreide und am Kasten des Versuchsmähdreschers eine der Schnellsten und eine sehr gewissenhafte Mitarbeiterin. Als es noch keinen PC gab, hat sie die Manuskripte getippt und die Graphiken wurden noch von Hand mit dem Rapidographen gezeichnet – häufig auch nachts, wenn die Kinder schliefen. Ohne ihre Unterstützung und langjährige Mitarbeit wäre die Forschung & Züchtung, wie sie heute existiert, nicht denkbar.

Nach schwerer Krankheit verstarb Regine Spieß viel zu früh am 04. Januar 2022. Wir werden ihre positive und freundliche Art sehr vermissen.

***Du bist nicht mehr da,***
***wo du warst –***
***aber du bist überall,***
***wo wir sind.***

**Victor Hugo**

## Nachruf Alain Morau

*15.10.1973 †14.6.2021

Mit 47 Jahren verstarb viel zu früh unser Mitarbeiter Alain Morau. Auf den Dottenfelderhof kam Alain Morau 2008 für das Studienjahr der Landbauschule. In seiner Projektarbeit begann er, einen bereits in der Arzneimittelforschung entwickelten Test mit keimenden Kressesamen zur Wirksamkeitsprüfung des biologisch-dynamischen Hornmistpräparates zu erproben. Drei Jahre später ergriff er eigenständig die Aufgabe der Methodenentwicklung dieses Kressetestes in einem mehrjährigen Forschungsprojekt, das unter anderem auch von der anthroposophischen Gesellschaft gefördert wurde. Es folgte eine siebenjährige intensive, experimentelle Arbeit an wöchentlichen Versuchsserien mit Kressesamen. Vorbild war dabei für ihn die Arbeit von Lilli Kollisko, der Pionierin der Forschung mit kleinsten Entitäten. Jede Woche wurden 15 Liter Hornmistpräparat gerührt und dann die kleinst mögliche Menge in vorbereitete Beutel mit Kressesamen auf feuchtem Filterpapier ausgebracht. Verschiedene Einflussfaktoren wurden daraufhin geprüft, wie sie helfen können, eine Wirkung des Präparates zur Erscheinung zu bringen.

Eine bedeutende Entdeckung war, dass das Wurzelwachstum der Kressekeimlinge am deutlichsten auf das Hornmistpräparat reagiert, wenn die Beutel mit den Pflanzen täglich eine kurze Zeit aus der senkrechten Orientierung zum Erdmittelpunkt herausgenommen und in die Horizontale gelegt werden. 2015 wurde er als Doktorand im Bereich der Koordinationsstelle für biologisch-dynamische Landwirtschaft der Universität Kassel tätig und pendelte wöchentlich zwischen dem Dottenfelderhof und Witzenhausen. Für die Promotion erfolgten zwei Publikationen über die Entwicklung der Kressetestmethode in wissenschaftlichen Fachzeitschriften. Der dritte, fast vollendete Promotionsaufsatz ist eine Metastudie zur zusammenfassenden Auswertung vieler Ergebnisse experimenteller Forschungsarbeiten mit dem biologisch-dynamischen Hornkieselpräparat aus den letzten Jahrzehnten. Ab 2017 veröffentlichte er insgesamt 10 Artikel in der Zeitschrift Die Drei zu zeitgeschichtlichen und politischen Themen sowie auch eine Reihe von vier Artikeln, in denen er den Lesern den Zusammenhang der grundlegenden Gedanken des Landwirtschaftskurses von Rudolf Steiner nahebringen wollte.

## Nachruf Peter Fenchel

*31.10.1954 †13.02.2021

Viel zu früh verstarb am 13. Februar 2021 Peter Fenchel nach langer schwerer Krankheit.

Unsere Saatguthalle würde heute noch nicht, zumindest aber nicht so schön, da stehen, wie wir sie Peter Fenchel zu verdanken haben. Als Architekt war er von Beginn an der Realisierung der Saatguthalle mit Begeisterung beteiligt.

Direkt bei dem ersten Gespräch skizzierte er die Halle so, wie sie dann später auch gebaut wurde. Zusammen statteten wir der Baufirma Haas einen Besuch zur Festlegung der Baudurchführung ab. Als Bauleiter begleitet er die Arbeiten und fand, wann immer es notwendig war, schnelle, alle zufrieden stellende Lösungen. Auch trägt der Ladenneubau seine Handschrift.

Peter war ein sehr humorvoller Mensch und Freund, der immer bereit war zu helfen und kreative Vorschläge einzubringen. Gerne hätten wir noch weitere Bauvorhaben mit ihm realisiert.

# Getreidezüchtung

## Sortenanmeldungen und -zulassungen

*Kathrin Buhmann*

Im Berichtsjahr befanden sich insgesamt sieben Zuchtstämme der FZD in den offiziellen Sortenprüfungen des Bundessortenamts. Der Winterweizen CASTADO mit seinen schönen, rötlich abreifenden Ähren erhielt Anfang 2021 die Sortenzulassung mit landeskulturellem Wert und der Einstufung als Eliteweizen (höchste Stufe der Backqualität). Der Winterweizenstamm MARONO durchlief in 2021 das dritte und letzte Jahr der Wertprüfung.

Zwei mehrzeilige Wintergerstenzuchtstämme mussten nach ihrem zweiten Wertprüfungsjahr aufgrund unzureichender Homogenität in Registermerkmalen zurückgezogen werden. Abhilfe für dieses in den letzten Jahren wiederholt auch bei anderen Kulturen aufgetretene Problem sollen Maßnahmen der konsequenten Bereinigung der Einzelährennachkommenschaften der Erhaltungszüchtung anhand ausgewählter Registermerkmale schaffen.

In 2021 wurden keine neuen Zuchtstämme für die Zulassungsprüfung beim Bundessortenamt angemeldet. Erst für das kommende Jahr sind wieder neue Sortenanmeldungen sowie Notifizierungen von „Ökologischem Heterogenem Material“ (im Sinne der EU-Bio-Verordnung 2018/848) geplant.

## Bundessortenamt-Wertprüfung

*Lina Perez*

Seit 2016 ist der Dottenfelderhof offizieller Prüfstandort des Bundessortenamtes. Im Berichtsjahr wurden offizielle ökologische Wertprüfungen für Sommerweizen, Wintergerste und Sommerhafer durchgeführt. Die Prüfglieder umfassten eigene Zuchtstämme (einen bei Sommerweizen und drei bei Wintergerste), aber auch zwei Zuchtstämme anderer Züchter bei Sommerhafer. Für jede der Prüfungen, die in vier Wiederholungen und 10 $m^2$-Parzellen bei Wintergerste bzw. 12 $m^2$-Parzellen bei Hafer und Sommerweizen angelegt werden, werden jeweils zwei Verrechnungs- und eine Vergleichssorte ausgesät. Bonituren sowie Messungen (von Kornertrag und Trockensubstanzgehalt) werden nach den Richtlinien des Bundessortenamtes von der FZD durchgeführt.

## Saatgutabsatz und Saatgutvermehrung

*Stefan Klause*

Ziel der Züchtung biologisch-dynamischer/ökologischer Sorten mit ausgezeichneten agronomischen und qualitativen Eigenschaften muss es letztlich sein, dass die Sorten auch Verbreitung im Anbau finden. In Abbildung 3 ist die Entwicklung des Saatgutabsatzes der Sorten der FZD in Deutschland im Zeitraum 2017 bis 2020 dargestellt. Der Gesamtabsatz der Sorten aller Kulturarten (Säulen ganz rechts in Abb. 3) stieg von rund 270 Tonnen in 2017 auf 630 Tonnen in 2020. Das entspricht einer Fläche, auf welcher die Sorten der FZD im Jahr 2020 angebaut wurden, von schätzungsweise 3.200 Hektaren (ohne Nachbau). Im Vergleich dazu betrug die Anbaufläche von ökologischem Getreide in Deutschland 354.000 ha, davon 128.000 ha ökologischer Winterweizen[1]. Der Anteil von Winterweizen am in Abbildung 3 dargestellten Gesamtsaatgutabsatz der FZD lag in allen Jahren bei über 90 %. Links in der Grafik ist die Absatzentwicklung für einzelne Winterweizensorten aufgeschlüsselt.

Der begrannte Winterweizen ARISTARO, der Verrechnungssorte in der ökologischen Wertprüfung beim Bundessortenamt ist, verzeichnete im dargestellten Zeitraum den stärksten Anstieg. Die neueren Sorten THOMARO und CURIER (Zulassung 2018 und 2019) beginnen sich langsam am Markt zu etablieren. GRAZIARO wird stärker in Frankreich nachgefragt, wo in 2020 bereits etwa 66 t Saatgut abgesetzt werden konnten. Diese Menge ist in Abbildung 3 nicht enthalten, da sich die dargestellten Zahlen auf Deutschland beziehen. Andere Sorten der FZD haben keine größere Verbreitung in anderen europäischen Ländern.

Für das Jahr 2021 sind die Absatzmengen noch nicht ausgewertet. In der Vegetationsperiode 2020/21 wurden die Vermehrungsvorhaben der Sorten der Getreidezüchtung Peter Kunz (gzpk) und der FZD erstmals zentral von der 2020 gegründeten BioSaat GmbH koordiniert. Die BioSaat GmbH tritt als Vermehrungsorganisation (VO) für alle Sorten der gzpk und der FZD mit Ausnahme von WIWA (gzpk) und ARISTARO auf, die weiterhin von der Bioland Handelsgesellschaft Baden-Württemberg (BHG) betreut werden. 180 Vermehrungsvorhaben wurden in der Vegetationsperiode 2020/21 von der BioSaat angemeldet, davon 95 mit einer Fläche von 250 ha für Sorten der FZD. Von der BHG wurden darüber hinaus 19 Vermehrungen für ARISTARO auf 81 ha Fläche angelegt. Bei angenommen 3 t Saatgutertrag pro Hektar deuten diese Flächen auf eine Ausweitung des Saatgutabsatzes auch für das Jahr 2021 hin.

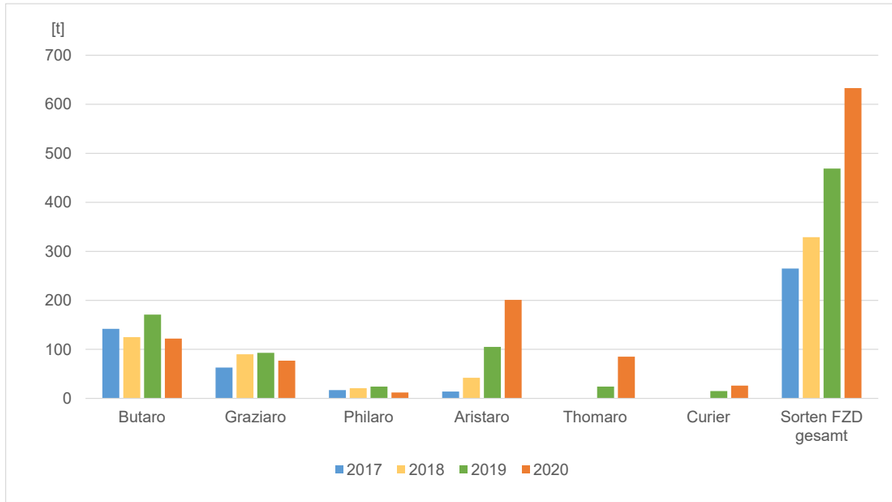


*Abb. 3: Entwicklung der verkauften Saatgutmengen nach Sorte und Jahr. Die ‚Sorten FZD gesamt‘ schließen Sorten für alle Kulturen (Weizen, Hafer, Roggen, Gerste) mit ein. Die Mengen beziehen sich auf den Absatz von Basis- und zertifiziertem Saatgut in Deutschland*

*[1] Destatis (2021): Statistisches Bundesamt https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/Tabellen/oekologisches-dauergruen-ackerland.html abgerufen am 16.12.2021*

# Winterweizen

Sabine Martis

## Sorten

Die beiden neusten Winterweizensorten der FZD, CASTADO und GRANNOSOS (Zulassung 2021 und 2020), vereinen bereits zahlreiche vorteilhafte Eigenschaften in sich. In Tabelle 1 ist eine Auswahl offizieller Bewertungen der Sorten durch das Bundessortenamt im Vergleich zu BUTARO, der ersten Sorte der FZD (Zulassung 2009), zusammengestellt. Damit geben die Werte auch einen Eindruck vom Zuchtfortschritt des Winterweizen-Zuchtprogramms der FZD in den letzten 12 Jahren.

CASTADO und GRANNOSOS verfügen beide, zusätzlich zu einer stabilen Steinbrand-, über eine Flugbrandresistenz bei einer hohen Gelb-, Braunrost- und Ährenfusariumtoleranz (Tab. 1). Im Vergleich zu BUTARO erzielen die beiden Sorten höhere Kornerträge bei geringerer Lagerneigung und weisen trotzdem gleichwertige Backqualitätseigenschaften auf (Tab. 1). Alle drei Sorten sind als Elite-Weizen (E-Weizen) in die höchste Backqualitätskategorie eingestuft. Besonders GRANNOSOS weckt mit seinem noch etwas höheren Ertragspotential als CASTADO und seinen ausgezeichneten Werten bei der Fallzahl hohe Erwartungen.

Mit den vielen in den letzten Jahren hinzugekommenen Sorten wie CASTADO und GRANNOSOS wurde das Sortenangebot der FZD immer umfangreicher. Umso wichtiger wird es, Anstrengungen zu unternehmen, das Angebot auch wieder zu fokussieren, was in den letzten beiden Jahren insbesondere durch die Abmeldung von Populationen wie BRANDEX-2 teilweise umgesetzt wurde. Die FZD hatte zudem entschieden, die Winterweizensorte PHILARO aufgrund mäßiger Ertragsleistung zurückzuziehen. Im Austausch mit der Erzeugergemeinschaft OBEG Hohenlohe, Schrozberg, wurde jedoch deutlich, dass PHILARO für einige Akteure wegen seinen herausragenden Qualitätseigenschaften als „Aufmischweizen“, wenn auch in kleinem Umfang, durchaus von Bedeutung sein kann. Von Landwirt*innen der Erzeugergemeinschaft wird PHILARO bspw. mit einem Anteil von 10 % einer Sortenmischung mit ROYAL und WIWA zugesetzt, um deren Qualität abzusichern. Es wurde deshalb entschieden, PHILARO im Sortenportfolio der FZD zu belassen.

Die FZD sieht es durchaus als wichtige Aufgabe der biodynamischen Züchtung, insofern ein breites Sortenspektrum anzubieten, als dass dieses auch Nischensorten umfassen sollte, die einen Zusatznutzen für Praktiker*innen bedeuten, selbst wenn sich diese wirtschaftlich nicht immer tragen. Die Winterweizensorte JULARO (Zulassung 2009) hingegen wurde aufgrund einer geringen Nachfrage abgemeldet.

*Tab. 1: Auszug aus der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamts 2021. Die Boniturnote 9 bedeutet jeweils die stärkste und 1 die schwächste Ausprägung eines Merkmals. Die Symbole + und o bezeichnen eine hohe bzw. mittlere Fallzahlstabilität. Bei den mit einem * versehenen Merkmalen stammen die Prüfergebnisse von der FZD*

| Sorte | Pflanzen-länge | Lager | Stein-brand* | Flug-brand* | Gelb-rost | Braun-rost | Ähren-fusarium | Korn-ertrag | Feucht-kleber-gehalt | Sedi. Wert | Fall-zahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BUTARO | 8 | 7 | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 9 | 6o |
| CASTADO | 7 | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 6+ |
| GRANNOSOS | 8 | 4 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 9 | 8+ |

## Leistungsprüfungen

Zuchtstämme ab der F7-Generation werden Leistungsprüfungen zur Untersuchung wichtiger agronomischer und qualitativer Eigenschaften unterzogen. Die FZD tauscht auch Stämme und Sorten mit Züchterkolleg*innen aus, bei Winterweizen bspw. mit den biologisch-dynamischen Züchtungsinitiativen sowie Saatzucht Edelhof (Zwettl, AT).

Im Berichtsjahr wurde die Winterweizen-Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof planmäßig Ende Oktober ausgesät und lief schnell auf. Der Winter begann mild, nach dem Kälteeinbruch Anfang Februar entwickelten sich die Pflanzen aber nur zögerlich, einige Blätter vergilbten. Letztlich war der Kornertrag in der Leistungsprüfung etwas unterdurchschnittlich, die Qualitäten hingegen waren gut.

Auf dem Gladbacherhof, dem Versuchstrieb der Universität Gießen, wird die Anlage einer zweiten Leistungsprüfung für die Winterweizenstämme in Auftrag gegeben. In Anhangsortimenten der ökologischen Landessortenversuche in Baden-Württemberg und Alsfeld-Liederbach sowie in Luxemburg (IBLA) können überdies Sortenkandidaten höherer Generationen für Vorprüfungen platziert werden. Die Winterweizen-Prüfung am Gladbacherhof präsentierte sich im Berichtsjahr sehr wüchsig, es traten kaum Krankheiten auf, aber der Kornertrag lag wie auf dem Dottenfelderhof unter dem Durchschnitt der letzten Jahre.

## Zuchtgärten

In der Winterweizenzüchtung gab es in der Vegetationsperiode 2020/21, wie bereits erwähnt, witterungsbedingt herbe Rückschläge zu verkraften. Von den F2-Ramschen und den Einzelährengenerationen F3-F5, die auf dem Niddaacker ausgesät wurden, konnte nur ein kleiner Teil des Erforderlichen selektiert werden. Der Verlust eines großen Teils der Generationen F2-F5 wird sich in den kommenden Jahren insbesondere durch weniger Sortenanmeldungen auswirken.

Im Berichtsjahr wurde Wert darauf gelegt, die Kreuzungen noch systematischer mit Blick auf die festgelegten Zuchtziele anzulegen. Darüber hinaus sollten die Zuchtgartensortimente evaluiert werden. Aktuell ist das Winterweizensortiment am breitesten aufgestellt und umfasst ähnlich wie bei den anderen Kulturarten

- eine Einkreuzspur mit hauptsächlich eigenen Zuchtstämmen,
- ein Resistenzsortiment mit einem Fokus auf Stein- und Flugbrandresistenzen (u. a. das Steinbrand-Differentialsortiment), aber auch z. B. Gelbrostresistenzen sowie
- ein Sortiment mit bereits eingekreuzten Elternsorten sowie Sorten und Linien mit interessanten Eigenschaften wie Trockentoleranz, Qualität oder besonderen Bildekräfteeigenschaften.

# Sommerweizen

Lilla Szabo

## Sorten und Zuchtstämme

SALUDO, die erste mit landeskulturellem Wert zugelassene biologisch-dynamisch gezüchtete Sommerweizensorte, ist bereits das 2. Jahr in Folge Verrechnungssorte der offiziellen ökologischen Wertprüfungen des Bundessortenamts. Über die Jahre überzeugt SALUDO mit seiner konstant hohen Backqualität. In der Beschreibenden Sortenliste[2] ist die Sorte mit den Boniturnoten 9+, 9, 6 und 9 für die Fallzahl bzw. Fallzahlstabilität (+), Rohproteingehalt, Feuchtklebergehalt und Sedimentationswert eingestuft im Vergleich zu den Werten 7o, 8, 5 und 9 für SONETT sowie 6o, 7, 4 und 9 für QUINTUS, die beiden anderen Sorten aus der Liste, für die Werte vorliegen. Beim Kornertrag wird SALUDO mit der Note 5 eingestuft, SONETT und QUINTUS mit einer 6. Die Voraussetzungen für eine steigende Nachfrage nach Saatgut von SALUDO scheinen damit gegeben.

Der im Vorjahr zur Wertprüfung beim Bundessortenamt angemeldete Zuchtstamm HSWS 2013-616 vermochte in den letzten beiden Prüfjahren mit einem leicht überdurchschnittlichem Ertrag im Vergleich zu den Verrechnungssorten, hervorragende Qualitätseigenschaften sowie stabilen Krankheitsresistenzen (vgl. dazu auch Tab. 2) zu überzeugen. Die Zulassung 2022 ist wahrscheinlich.

Die Nachfrage nach dem Gelbweizen HELIARO, der sich aufgrund seines hohen Gelbpigmentanteils und hervorragender Bildekräfteeigenschaften durch eine außergewöhnliche Ernährungsqualität auszeichnet, übersteigt die vom Bundessortenamt für Erhaltungssorten zugewiesene Saatgutmenge von 25 Tonnen/Jahr. Die heterogene, Open Source lizensierte[3] Population CONVENTO C, die ebenfalls Gelbweizenanteile enthält und über eine hohe Backqualität verfügt, wird mittlerweile von Bäckereien in Berlin, Cottbus und im Rheinland verbacken[4].

## Leistungsprüfungen

Die Sommerweizen-Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof wurde Ende März ausgesät. Die Pflanzen liefen rasch auf und profitierten von deutlich höheren Niederschlägen, besonders ab dem Frühsommer, als in den vergangenen Jahren. Mit Ausnahme von Fusarium (*Fusarium* spp.) war der Krankheitsdruck in den Beständen niedrig.

Die Erträge in der Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof variierten zwischen 23 und 35,4 dt/ha. Die Qualitäten waren sehr gut, nur die Fallzahlen wurden durch die Witterungsbedingungen zum Teil negativ beeinträchtigt.

Tabelle 2 zeigt einen Auszug aus den Ertrags- und Qualitätsergebnissen der Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof für die favorisierten Zuchtstämme und CONVENTO C im Vergleich zu den aktuellen Verrechnungssorten (VRS) und Vergleichslinien (VGL).

Die Ertragsergebnisse der Leistungsprüfung auf dem Gladbacherhof waren aufgrund der mangelhaften Bestände nicht verwertbar, lediglich Qualitätsanalysen konnten durchgeführt werden. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass der Gladbacherhof kein optimaler Sommerweizenstandort ist. Ein Ersatzstandort soll gefunden werden.

[2] *Bundessortenamt, BSA (2021): Beschreibende Sortenliste. Getreide, Mais, Öl-und Faserpflanzen, Leguminosen, Rüben, Zwischenfrüchte. Hannover, Bundessortenamt.*
[3] *Open Source Seeds (2021): Die Liste. In opensourceseeds.org https://opensourceseeds.org/die-liste abgerufen am 19.12.2021*
[4] *Open Source Seeds (2021): Ein Brot für freies Saatgut. In opensourceseeds.org https://opensourceseeds.org/bread abgerufen am 20.12.2021*

*Tab. 2: Auszug aus den Ergebnissen der Sommerweizen-Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof 2021*

| Sorte | Pflanzenlänge | Braunrost | Steinbrand | Flugbrand | Kornertrag | Feuchtkleber-gehalt | Sedi. Wert | Fallzahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [Bonitur] | [Bonitur] | [Bonitur] | [Bonitur] | [Bonitur] | rel. | rel. | rel. |
| KWS SHARKI VRS | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 110 | 110 | 92 |
| SALUDO VRS | 8 | 4 | 2 | 3 | 5 | 100 | 92 | 136 |
| QUINTUS VGL | 5 | 4 | 8 | 2 | 6 | 90 | 98 | 72 |
| ***Mittelwert VRS abs.*** | | | | | | ***30,1 %*** | ***74 ml*** | ***294 s*** |
| HSWS2013-616 | 7 | 3 | 2 | 2 | 5 | 106 | 101 | 126 |
| HSWS2017-352 | 8 | 2 | 1 | 6 | 5 | 101 | 113 | 101 |
| HSWS2017-359 | 7 | 4 | 1 | 1 | 5 | 100 | 109 | 97 |
| CONVENTO C | 7 | 4 | 6 | n.b. | 5 | 112 | 110 | 95 |

## Zuchtgärten

Als Kreuzungspartner bei Sommerweizen wurde vermehrt auf SALUDO und eigene Zuchtstämme gesetzt, um deren ausgezeichnete Backeigenschaften mit vorteilhaften (agronomischen) Eigenschaften anderer Eltern kombinieren zu können.

Im Berichtsjahr waren die Selektionsbedingungen in den Sommerweizeneinzelähren (F3-F5) optimal, da der Steinbrandbefall bedingt durch die Witterung und evtl. durch die frühe Aussaat sehr hoch war.

# Wintergerste

Kathrin Buhmann

Der Hauptfokus bei Wintergerste liegt auf der Züchtung einer flugbrandresistenten Futtergerstensorte mit guter allgemeiner Pflanzengesundheit, Widerstandsfähigkeit gegen Streifenkrankheit, Standfestigkeit und hohem Ertragspotential. Eine stabile Flugbrandresistenz ist Voraussetzung für die konsequent ökologische Saatguterzeugung auch des Vorstufen- und Basissaatguts.

## Sorten und Zuchtstämme

Die 2020 zugelassene, mehrzeilige Wintergerstensorte LIOBA mit ihren guten Futterwerten wurde im Berichtsjahr auf Gut Marienborn bei Büdingen für die Vorstufenvermehrung angebaut. Aufgrund ihres kleistogamen Abblühens verfügt LIOBA über eine verbesserte morphologische Widerstandsfähigkeit gegen Flugbrand, die sich bisher als stabil erwiesen hat. Vier zweizeilige, favorisierte Zuchtstämme haben sich bisher als frei von Flugbrandbefall gezeigt und kommen folglich für eine Sortenanmeldung in den kommenden zwei Jahren in Betracht. Der mehrzeilige Wintergerstenstamm HSGW2016-714 hat 2021 das erste Jahr der offiziellen Wertprüfung mit einem Kornertrag von bis zu 108 % relativ zu den Verrechnungssorten an den verschiedenen Standorten erfolgreich abgeschlossen. Auf dem Dottenfelderhof erreichte der Stamm einen durchschnittlichen Relativertrag von 102 % im Vergleich zu den Verrechnungssorten (s. Tab. 3).

## Leistungsprüfungen

Bei Wintergerste konnten im Berichtsjahr Zuchtstämme ab der F6-Generation auf dem Dottenfelderhof sowie Stämme höherer Generationen in den Anhangsortimenten der Landessortenversuche in Alsfeld-Lieder bach, Kleinhohenheim und am neuen Standort der LfL Ökozüchtungsplattform in Ruhstorf geprüft werden. Tabelle 3 zeigt Ergebnisse der Wintergersten-Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof 2021. Dargestellt sind die Ergebnisse für LIOBA und die aktuell favorisierten Zuchtstämme im Vergleich mit mehrzeiligen (mz) und zweizeiligen (zz) Verrechnungssorten (VRS).

*Tab. 3: Auszug aus den Ergebnissen der Wintergersten-Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof 2021*

| | Sorten/Zuchtstämme | Ähren-knicken [Bonitur] | Halm-knicken [Bonitur] | Ramularia [Bonitur] | Ertrag rel. [%] | Roh-protein [%TM] | Lysin [%TM] | Cystin/ Methionin [%TM] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mz | ***Mittelwert VRS mz abs. (SEMPER, TITUS, HEDWIG)*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***46,4 dt/ha*** | ***10,1**** | ***0,35**** | ***0,43**** |
| | LIOBA (HSGW573-12) | 3 | 5 | 4 | 101 | x | x | x |
| | HSGW2016-714 | 4 | 6 | 4 | 102 | 9,9 | 0,35 | 0,42 |
| zz | ***Mittelwert VRS zz abs. (CALIFORNIA, KWS LIGA, KWS SOMERSET)*** | ***3*** | ***4*** | ***4*** | ***43,0 dt/ha*** | ***x*** | ***x*** | ***x*** |
| | HSGW15-319 | 2 | 4 | 4 | 106 | 10,7 | 0,36 | 0,45 |
| | HSGW2017-838 | 3 | 5 | 3 | 107 | 10,0 | 0,35 | 0,43 |
| | HSGW2018-401 | 4 | 4 | 4 | 93 | x | x | x |
| | HSGW2018-407 | 2 | 4 | 4 | 111 | 10,5 | 0,36 | 0,44 |
| | HSGW2018-413 | 3 | 3 | 3 | 102 | x | x | x |

** Verrechnungssorten (VRS) für Qualitätsanalysen 2021: SEMPER*

## Zuchtgärten

Bei den 2021 angelegten Gerstenkreuzungen lag der Fokus auf der Introgression von Flugbrandresistenzen in das Zuchtprogramm der FZD durch systematische Ein- und Rückkreuzungen. Außerdem wurden für die Erstellung einer segregierenden Population Kreuzungen zwischen resistenten und anfälligen Linien erstellt mit dem Ziel, durch die Geno- und Phänotypisierung unter Flugbranddruck dieser Population ab 2022 Kenntnisse über bestimmte Flugbrand-Resistenzgene gewinnen zu können.

Um die genetische Vielfalt im Zuchtprogramm, insbesondere im Hinblick auf Flugbrandresistenzen, weiter erhöhen zu können, wurden im Berichtsjahr Anstrengungen unternommen, die Zuchtgartensortimente durch die Sichtung von Genbankakzessionen u. a. aus Griechenland, Aserbaidschan, Türkei zu erweitern.

Eine aus Kreuzungen mit zehn Winterbraugersten erstellte Population wurde im Berichtsjahr in der F2-Generation in Großparzellen unter natürlicher Selektion weitergeführt.

# Sommerhafer

Ben Schmehe

## Zuchtstämme

Der 2020 als vielversprechend identifizierte Zuchtstamm 19-690 war zunächst im Kornertrag und Hektolitergewicht vergleichbar mit KASPERO, dazu noch verfügt er über eine höhere Tausendkornmasse. In 2021 vermochte der Stamm jedoch nicht zu überzeugen, besonders aufgrund eines Relativertrags unter 90 % im Vergleich zu den Verrechnungssorten an einem Standort der LfL in Bayern.

Allerdings erwies sich der Stamm in einem Mischkulturversuch der Getreidezüchtung Peter Kunz in der Schweiz aufgrund seiner guten Kombination aus Wuchshöhe, Standfestigkeit und späterer Abreife als geeignet für den Gemengeanbau mit Platterbse (*Lathyrus L.*). In weiteren Versuchen soll untersucht werden, ob der Stamm 19-690 in dieser Hinsicht tatsächlich ein Alleinstellungsmerkmal besitzt. In diesem Fall könnte eine Anmeldung beim Bundessortenamt in Betracht gezogen werden.

## Leistungsprüfungen

Im Berichtsjahr fielen die Kornerträge in der Sommerhafer-Leistungsprüfung am Dottenfelderhof trotz reichlicher Niederschläge ab Mai im langjährigen Vergleich so niedrig aus wie noch nie in den letzten 12 Jahren. Im Mittel der Verrechnungssorten lag der Kornertrag bei 19,8 dt/ha. Zum Vergleich erzielten die Verrechnungssorten von 2008 bis 2020 mittlere Kornerträge von rund 50 dt/ha. Der bislang niedrigste mittlere Ertrag lag 2019 bei 38,3 dt/ha, der höchste 2017 bei 71,6 dt/ha.

Die sehr niedrigen Kornerträge im Berichtsjahr sind vermutlich auf die kalte Witterung während der Jugendentwicklung des Sommerhafers im April und Mai zurückzuführen. Die Pflanzen waren von Beginn an deutlich kürzer als in anderen Jahren und konnten diesen Rückstand später nicht mehr kompensieren.

Der bereits erwähnte Sommerhafer-Zuchtstamm 19-690 erzielte am Dottenfelderhof im Berichtsjahr einen vergleichbaren Kornertrag und Hektolitergewicht (HLG) wie KASPERO. Durch den niedrigen Ertrag in Bayern jedoch sank der gemittelte Relativertrag von 19-690 auf knapp 97 % (vgl. Tab. 4). Der Stamm verfügt auch über eine stabile Flugbrandresistenz und eine höhere Tausendkornmasse (TKM) als KASPERO (Tab. 4). Im Allgemeinen ist dabei die Tausendkornmasse bei Hafer wenig ausschlaggebend, allerdings liegt KASPERO im Vergleich zu aktuell zugelassenen Sorten an der unteren tolerierbaren Grenze. Eine zu niedrige TKM kann dazu führen, dass bei der Reinigung ein zu hoher Anteil des Saatguts durch das Untersieb verloren geht. Andererseits besteht für Landwirte der Vorteil einer niedrigen TKM darin, dass bei gleicher Anzahl keimfähiger Körner pro m² eine um ca. 10 % geringere Saatgutmenge pro Hektar benötigt wird.

*Tab. 4: Ergebnisse der Sommerhafer Leistungsprüfungen 2021 – gemittelte Ergebnisse Standorte Dottenfelderhof und Ruhstorf (LfL Bayern)*

| Sorte/Linie | Spelzfarbe | Ertrag [dt/ha] | HLG [kg/hl] | TKM [g] | < 2 mm [%] |
|---|---|---|---|---|---|
| ***VRS* absolut*** | | ***40,7*** | ***50,1*** | ***35,4*** | ***1,6*** |
| | Relativwerte zu VRS [%] | | | | |
| 19-690 | gelb | 96,9 | 101,4 | 96,5 | 2,5 |
| KASPERO | gelb | 100,1 | 101,9 | 91,9 | 3,2 |

** Verrechnungssorten (VRS): APOLLON und MAX*

## Zuchtgärten

Nach vielen Jahren mit niedrigen Erfolgsquoten bei den Haferkreuzungen ist im Berichtsjahr ein Erfolg gelungen. Von 90 angelegten Kreuzungen waren 75 erfolgreich, das entspricht einer Erfolgsquote von 83 %. Dabei wird eine Kreuzung als erfolgreich eingestuft, wenn mindestens ein Korn angegangen ist. Von insgesamt 1.268 bestäubten Blüten (für alle Kreuzungen) bildeten 315 ein Korn aus. Das entspricht einer Erfolgsquote angegangener Körner von 25 %. Dieses Ergebnis ist besonders vielversprechend, da die Quote an allen Tagen, an welchen Kreuzungen durchgeführt wurden, relativ stabil blieb.

Der Erfolg im Berichtsjahr ist wohl auf die Adaption einer neuen Kreuzungsmethode zurückzuführen. Die verwendete Methode wird „Reagenzglas“ genannt, weil neben der kastrierten Rispe ein mit Wasser gefülltes Reagenzglas an einer Stange befestigt wird, in welches die abgeschnittene Vaterrispe gestellt wird. Die Einstellung der Höhe des Reagenzglases an der Stange lässt sich regulieren, sodass die Vaterrispe nahe über der Mutterrispe hängt. Um Fremdbestäubung auszuschließen, werden beide Rispen zusammen unter einer Pergamintüte an der Stange befestigt. In den folgenden 3-5 Tagen muss das Wasser im Reagenzglas nachgefüllt und dabei die Tüte etwas geschüttelt werden, damit der Pollen ausstäubt.

Mit dieser Kreuzungsmethodik wurde bereits in den Jahren 2013 bis 2015 experimentiert, allerdings mit niedriger Erfolgsquote. Im Berichtsjahr wurde nun eine entscheidende Verbesserung der Methode eingeführt: Die Pergamintüte sollte flach zusammengefaltet werden, anstatt sie wie früher bauchig zu falten. Dadurch kann wohl der herabfallende Pollen mit höherer Wahrscheinlichkeit an die kastrierten Blüten gelangen. Ein zweiter Versuch, die Kreuzungsmethodik zu verbessern, indem die Spelzen der Vaterrispe an der Spitze angeschnitten werden, schien die Erfolgsquote hingegen sogar leicht zu verschlechtern.

Sommerhafer wird von der F2- bis zur F5-Generation als Ramsche geführt. Da alle Kreuzungen in 2019 nicht gelangen, gab es 2021 keine F2-Ramsche. Die F3- bis F5-Generationen wurden in insgesamt 122 Ramsch-Großparzellen vermehrt. F3 und F4 wurden mit dem Mähdrescher geerntet und das Saatgut mit Mini-Petkus und Tischausleser für die nächste Aussaat auf Korngröße bzw. (spezifisches) Gewicht selektiert. In den F5-Parzellen wurden jeweils 35 Einzelrispen von Hand geschnitten, die dann in der F6-Generation mit Flugbrand inokuliert und unter Flugbranddruck selektiert werden.

Die Hafer-Flugbrandprüfung und der Block mit der F6-Generation wurden im Berichtsjahr auf dem Schlag Niddaacker ausgesät und wie bei Winterweizen und Wintergerste gingen diese verloren. Für die Einzelrispennachkommenschaften ab der Generation F7 wurden bei Sommerhafer in 2021 488 Parzellen angelegt.

Beim Sommerhafer besteht das Sortiment aus 150 Parzellen darunter Genbankakzessionen, eigene Zuchtstämme sowie ältere Sorten. Das Sortiment umfasst auch die Erhaltung von Sorten mit jeweils 10 Parzellen, die für verschiedene Zwecke als Vergleichssorten genutzt werden. ARAGON und GALAXY sind bspw. Vergleichssorten für Flugbrand und HUSKY für Entspelzbarkeit. Eine Spezialität im Sortiment ist ein Nachbau von SINABA und KASPERO aus Saatgut, das mit der von Dieter Bauer entwickelten Methode der Winterkräfte behandelt wurde.

## Winterhafer

Bei Winterhafer wurden in 2021 eine Flugbrandprüfung mit Sorten und Zuchtstämmen angelegt. Außerdem beteiligte sich die FZD an der internationalen „winter oat nursery“, einem Austausch von Winterhaferzuchtstämmen mit vorwiegend amerikanischen Züchter*innen.

# Winterroggen

Lilla Szabo

Die Erhaltungssorte FIRMAMENT® und die Population HS EF I-14 wurden auf dem Dottenfelderhof jeweils auf Isolationsflächen in einem Einzelährenblock weitergeführt. In der Vegetationsperiode 2020/21 waren die Bestände gut, die Fallzahlen stabil. Saatgut von FIRMAMENT® wurde auf dem Hofgut Oberfeld in Darmstadt vermehrt.

FIRMAMENT® und die Population HS EF I-14 konnten bereits im zweiten Jahr in Versuchen der Öko-Züchtungsplattform der LfL Bayern am Standort Ruhstorf geprüft werden. Dabei wurden sie auch umfangreichen Backversuchen sowie Qualitätsanalysen unterzogen. Die Winterroggenpopulationen der FZD schnitten in den Versuchen gut ab: Die „Brotbeurteilung“ (Geschmack und Geruch, Krume, Volumen, Kruste, Säuregrad) nach 24 Stunden Lagerzeit wurde für alle Populationen mit „sehr gut“ bewertet und nach 120 Stunden immer noch mit „ausreichend“ bzw. „gut“ bei HS EF II-17 (der Schwesterpopulation von HS EF I-14).

Tabelle 5 zeigt einen Auszug der Ergebnisse der Backqualitätsanalysen der LfL aus der Vegetationsperiode 2019/20. Auffällig ist vor allem der höhere Rohproteingehalt im Vergleich zu den Populationssorten INSPECTOR und SU POPIDOL. Die Ergebnisse für 2021 lagen zum Zeitpunkt der Berichterstattung noch nicht vor.

Die neue Winterroggenpopulation POP MIX war auf dem Schlag Niddaacker ausgesät und der Bestand musste umgebrochen werden. Es war noch Restsaatgut vorhanden, auf welches für die Aussaat im Herbst 2021 zurückgegriffen werden konnte.

*Tab. 5: Auszug aus den Ergebnissen von Backqualitätsanalysen der LfL Bayern. Angebaut wurden die Populationen am Standort Ruhstorf in der Vegetationsperiode 2019/20.*

| Name | Fallzahl [s] | Rohprotein [% i.T.] | β-Glucangehalt [% i.T.] | Verkleisterungs-maximum [AE] | Verkleisterungs-temperatur [°C] |
|---|---|---|---|---|---|
| HS EF I-14 | 208 | 6,2 | 1,6 | 511 | 66,6 |
| FIRMAMENT | 207 | 6,5 | 1,5 | 453 | 66,9 |
| INSPECTOR | 213 | 5,9 | 1,5 | 444 | 67,3 |
| SU POPIDOL | 204 | 5,8 | 1,7 | 545 | 66,6 |

# Körnermais

Kathrin Buhmann

## Saatgutvermehrung

Im Berichtsjahr wurde erstmals eine größere Saatgutvermehrung einer Maispopulation der FZD auf einem externen Betrieb angelegt. Der Landwirt G. Gräbner aus Walsdorf (Bayern) hat die Population ALMITO auf einer Isolationsfläche von zwei Hektar angebaut (Tab. 6). Speziell für die Vermehrung offen-abblühender Maispopulationen hat Herr Gräbner in die notwendige Ernte- und Aufbereitungstechnik (Kolbenpflücker, Trocknung, Standdrescher) investiert. Für die Frühjahrsaussaat 2022 werden somit erstmals größere Mengen ökologisches Saatgut der Maispopulation ALMITO bei mehreren Vermarktungsorganisationen erhältlich sein (Marktgesellschaft der Naturland Bauern, Vermarktungsgesellschaft Bio-Bauern, Sativa Rheinau u. a.).

## Züchtung

In 2021 wurden von der FZD die Körnermaispopulationen in Tabelle 6 mit der Methode der positiven Massenauslese züchterisch bearbeitet. Dazu wurden zunächst per Handernte ca. 500 Kolben aus dem Gesamtbestand selektiert. Anschließend wurden die geernteten Kolben anhand von Trockensubstanzgehalt, Gewicht und Aussehen (Kolbenbesetzung, -gesundheit, -größe u. a.) in drei Gruppen (Elite 1-3) eingeteilt. Im Folgejahr selektiert werden soll jeweils aus den Elite-1-Reihen im Bestand.

Neben den Populationen ALMITO und BOGDAN, die im kommenden Jahr als „Ökologisches Heterogenes Material“ im Sinne der neuen EU-Öko-Verordnung 2018/848/EU notifiziert werden sollen, wurde im Berichtsjahr die Erhaltungssorte SANKT MICHAELIS italienischer Herkunft nach dem eben beschriebenen Vorgehen bearbeitet (vgl. Tab. 6). Die Population BOGDAN geht teilweise ebenfalls auf Landsorten zurück. Die Erhaltung von Landsorten bzw. Populationen aus Landsortenherkünften ist ein wichtiges Anliegen der FZD, da diese eine von der Hybridzüchtung unabhängige genetische Ressource darstellen.

*Tab. 6: Isolationsflächen Körnermais 2021*

| Bezeichnung | Beschreibung | Standort | Fläche [ha] |
|---|---|---|---|
| ALMITO | Isolation für die Züchtung und die Gewinnung von „Züchtersaatgut“ für die Saatgutvermehrung | Dottenfelderhof, Schlag Oberfeld | 0,5 |
| | Sicherheits-Backup für die Saatgutgewinnung, Mais für die Grünverfütterung auf dem Betrieb | Dottenfelderhof, Schlag Wolfsacker | 0,9 |
| | Isolation für die Saatgutvermehrung | Biohof G. Gräbner, Walsdorf | 2,0 |
| BOGDAN | Isolation für die Züchtung | Gut Marienborn, Büdingen | 1,9 |
| SANKT MICHAELIS | Isolation für die Erhaltungszüchtung | M. Ackermann, Hof Grub, Unterreit | 0,2 |
| Population aus dem BÖLN-Projekt „ZuchtMetPopMais“ | Vermehrung der Population in der F2 | Öko-Versuchsfeld Oberlenbach des Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen | 0,05 |
| Leistungsprüfung BÖLN-Projekt „ZuchtMetPopMais“ | Prüfung von zehn Maispopulationen und drei Vergleichshybridsorten | Limburg-Ahlbach | 0,2 |
| Gesamtfläche | | | 5,75 |



Schließlich wurde im Berichtsjahr die im BÖLN-Projekt „ZuchtMetPopMais“ aus 15 ausgewählten, dem aktuellen Zuchtfortschritt entsprechenden Hybriden erstellte Population in der F1-Generation vermehrt. Dazu wurden die Körner von den Nachkommenschaften der diallelischen Kreuzungen in gleichen Anteilen gemischt und am Standort Obererlenbach in der Nähe von Bad Vilbel ausgesät (Tab. 6). Die daraus entstandenen Pflanzen blühten miteinander offen ab, bei der Ernte wurden lediglich kranke Kolben verworfen. In der nächsten Generation soll die neue Population erstmals selektiert werden.

## Prüfungen

Die Leistungsprüfung der im EU-Experiment (2014/150/EU) zugelassenen Maispopulationen wurde 2021 im Rahmen des BÖLN-Projekts „ZuchtMetPopMais“ im fünften und letzten Jahr durchgeführt. Abbildung 4 zeigt die Gegenüberstellung der Ertrags- und Trockensubstanzergebnisse der Jahre 2017-2020. Die entsprechenden Ergebnisse aus 2021 lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch nicht vor. Die umfassenden Versuchsergebnisse aus dem Projekt zeichnen jedoch ein Bild, welches sich bisher Jahr für Jahr bestätigt hat:

Abbildung 4 kann entnommen werden, dass die Populationen, die alle aus aktuellem Zuchtmaterial (meist Hybridsorten) erstellt wurden, zwischen 70-80 % des Ertragsniveaus der Hybridsorten erreichen bei einem vergleichbaren (z. T. sogar etwas höheren) Trockensubstanzgehalt (TS-Gehalt). Die Landsorte ROTER COLUMBUS sowie die überwiegend aus Landsortenmaterial zusammengestellte Population GABRIEL hingegen weisen einen deutlich geringeren Kornertrag und TS-Gehalt als die ‚modernen‘ Populationen auf. Dieses Ergebnis spiegelt den Zuchtfortschritt der Hybridzüchtung in den letzten 50 Jahren wider. Es zeigt aber auch, dass selbst beim Anbau der neuen, verbesserten Populationen mit Mindererträgen im Vergleich zu Hybridsorten von 20 % gerechnet werden muss. Allerdings gilt dieser Wert im Mittel über alle Prüfstandorte. In einzelnen Umwelten können Populationen sogar höhere Kornerträge als Hybridsorten erzielen. Es ist plausibel, dass diese Ertragslücke durch systematische Populationszüchtung, in die entsprechende Ressourcen investiert werden, zumindest teilweise geschlossen werden kann.

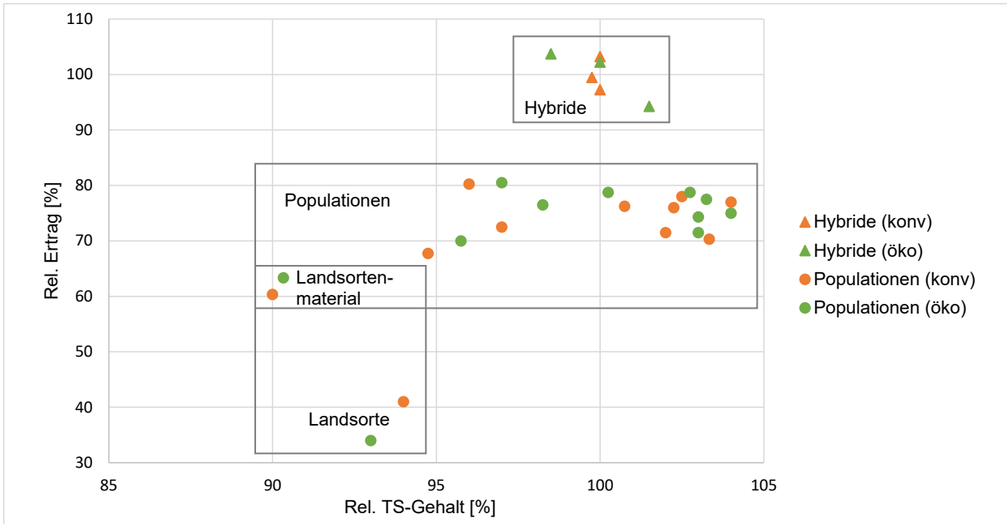


*Abb. 4: Relativer Kornertrag (y-Achse) und relativer Trockensubstanzgehalt (x-Achse) der Populationen (Punkte) bezogen auf das jeweilige Mittel der drei Vergleichshybridsorten (Dreiecke). Ergebnisse aus den Leistungsprüfungen des BÖLN-Projekts „ZuchtMetPopMais“ von fünf konventionellen und drei ökologischen Standorten von 2017-2020*

# Resistenzprüfungen

Lina Perez

In den Resistenzprüfungen werden eigene Zuchtstämme höherer Generationen, neu zugelassene Sorten und genetische Ressourcen im Vergleich zu Check- und Referenzsorten auf ihre Anfälligkeit gegen verschiedene Krankheiten untersucht. Die FZD hat im Berichtsjahr gesonderte Resistenzprüfungen für Weizensteinbrand (*Tilletia caries*), Weizen-, Gersten- und Haferflugbrand (*Ustilago tritici, U. nuda, U. avenae*), Fusarium bei Weizen (*Fusarium* spp., *F.culmorum*) und Gersten-Streifenkrankheit (*Pyrenophora graminea*) angelegt. Die Ergebnisse der Prüfungen werden als wichtige Kriterien bei der Selektion favorisierter Zuchtstämme miteinbezogen.

*Inokulation von Einzelähren mit Steinbrandsporen*

## Steinbrandprüfung

Die Steinbrandprüfungen für Winterweizen und im Herbst ausgesäte Sommerweizen sind aufgrund der bereits erwähnten Verhältnisse auf dem Schlag Niddaacker komplett ausgefallen. Somit stehen aus dem Berichtsjahr keine Prüfergebnisse zur Verfügung. In der Anfang März auf dem Schlag „Hölle“ auf dem Dottenfelderhof ausgesäten Steinbrandprüfung für Sommerweizen war der Befallsdruck außergewöhnlich hoch. Der Bestand lief erst ca. 3 Wochen nach der Aussaat auf. Diese verzögerte Entwicklung begünstigte wohl ein für Steinbrandprüfungen bei Sommerweizen sehr hohes Befallsniveau. Die Zuchtstämme, die sich bislang als resistent zeigten, blieben dennoch auch in diesem Jahr befallsfrei. Die beiden Checksorten wiesen wie gewünscht einen hohen Befallsgrad auf, die Referenzsorten keinen bzw. einen sehr geringen Befall.

## Flugbrandprüfung

Um die Widerstandsfähigkeit gegenüber Weizen- und Gerstenflugbrand zu evaluieren, werden jeweils zwei Ähren von jeder zu prüfenden Sorte bzw. jedem Zuchtstamm während der Blüte künstlich durch Injektion einer Sporensuspension in die Getreideblütchen inokuliert. Die Körner der inokulierten Ähren werden geerntet und im darauffolgenden Jahr in den Flugbrand-Prüfblöcken ausgesät und nach Befall ausgezählt.

Die Flugbrandprüfung für Winterweizen im Berichtsjahr umfasste insgesamt 203 Prüfglieder, davon blieben 106 Zuchtstämme der FZD und 48 von anderen Züchtern befallsfrei. Beim Sommerweizen wurden insgesamt 162 Sorten und Stämme evaluiert. Davon erwiesen sich 88 Stämme der FZD und 12 von anderen Züchtern als befallsfrei (s. Abb. 5). Nach vierjähriger Prüfung blieben 21 Winter- und 16 Sommerweizenzuchtstämme der FZD ohne Befall und können somit als flugbrandresistent eingestuft werden.

*Flugbrandähre*

Bei Wintergerste wird die Flugbrandanfälligkeit sowohl durch künstliche Inokulation als auch durch „natürliche“ Infektion ermittelt. Für die „natürliche“ Infektion werden die Zuchtstämme im Vorjahr zwischen Infektionsreihen mit einem Gemisch aus flugbrandanfälligen Sorten angebaut. Insgesamt wurden 185 Wintergerstensorten und -zuchtstämme nach natürlicher Infektion geprüft. Die meisten Prüfglieder zeigten keinen Befall, insbesondere die eigenen Zuchtstämme (s. Abb. 5). Wie zu erwarten, ist das Befallsniveau nach künstlicher Inokulation höher als nach natürlicher Infektion. Von 55 nach künstlicher Inokulation getesteter Sorten und Zuchtstämme erwiesen sich 26 als befallsfrei. Wiederum war der Anteil der befallsfreien Genotypen bei den eigenen Zuchtstämmen höher als bei jenen anderer Züchter (s. Abb. 5). Nach vier Jahren Flugbrand-Resistenzprüfung zeigten insgesamt 11 Zuchtstämme der FZD keine Anfälligkeit gegen Flugbrand (nach künstlicher und natürlicher Inokulation).

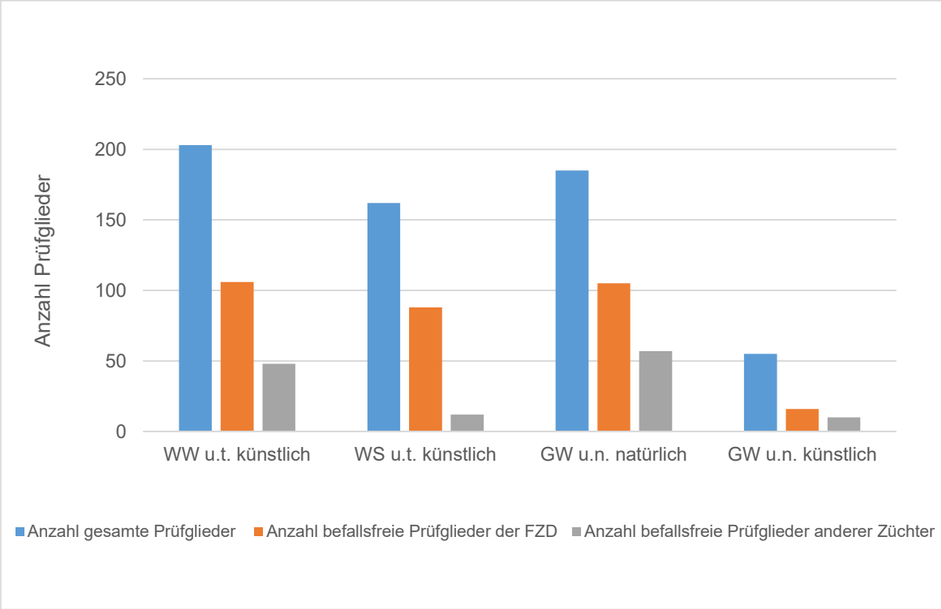


*Abb. 5: Aufstellung Anzahl Prüfglieder in den Resistenzprüfungen Flugbrand bei Wintergerste, Winter- und Sommerweizen, sowie die Anzahl der befallsfreien Prüfglieder von eigenen Sorten und Zuchtlinien gegenüber Sorten und Zuchtlinien anderer Züchter*

## Fusariumprüfung

Die Pflanzen im Fusarium-Prüfungsblock werden zweimal mit einer Sporensuspension zur Zeit der Blüte künstlich inokuliert und der Ährenbefall zwei Wochen nach der Inokulation bonitiert. Nach der Handernte der Ähren wird zusätzlich eine Kornbonitur durchgeführt. Die Fusariumprüfungen bei Winter- und Sommerweizen umfassten 97 bzw. 164 Zuchtstämme. Zunächst bestätigten der niedrige Befall der Referenz- sowie der hohe Befall der Checksorte die korrekte Wirkung der Inokulation. Insgesamt war das Befallsniveau in 2021 höher als in den Vorjahren. Nur wenige Winterweizenlinien erwiesen sich als gering anfällig (Boniturnoten 1 oder 2), bei Sommerweizen sogar gar keine. Gleichzeitig war der Anteil der Linien mit Boniturnoten von über sechs höher als in den Jahren zuvor. Das allgemein höhere Befallsniveau ist auf die Witterung zurückzuführen. Mehr als fünf aufeinanderfolgende Tage mit Niederschlag führen dazu, dass auch die auf den oberen Blättern liegenden Konidiosporen Ähreninfektionen bewirken[5].

## Streifenkrankheitsprüfung

Die Wintergersten-Streifenkrankheitsprüfung im Berichtsjahr wurde auf dem Niddaacker angelegt und musste ebenfalls umgebrochen werden. Folglich stehen für 2021 keine Prüfergebnisse zur Verfügung. Die Streifenkrankheitsprüfung ist ähnlich wie die Flugbrandprüfungen sehr arbeits- und zeitintensiv. Die Infektion erfolgt auch hier im Vorjahr durch Aussaat der zu prüfenden Sorten und Stämme zwischen Infektionsreihen aus anfälligen Sorten. Da aber im Falle der Streifenkrankheit ein ausreichender natürlicher Befallsdruck im Gerstenzuchtgarten die direkte Selektion widerstandsfähiger Sorten bereits innerhalb des Zuchtprogramms ermöglicht, wird die Streifenkrankheitsprüfung ab 2022 nicht weitergeführt werden.

[5] *Miedaner T. (2012): Mykotoxine in Weizen und Mais. DLG-Verlag*

## EIP Projekt Populationen: Praxisversuche, Bewertung der Leistungsfähigkeit und Akzeptanz entlang der Wertschöpfungskette

*Carl Vollenweider*

### Ausgangssituation und Bedarf

Getreide-Populationen bestehen aus einer breiten Vielfalt unterschiedlicher Pflanzentypen. Im Gegensatz zu den derzeit im Anbau verwendeten Sorten können sie bspw. sowohl begrannte als auch unbegrannte Ähren oder Pflanzen mit verschiedenen Resistenzeigenschaften enthalten. Populationen werden aus genetisch diversem Elternmaterial in einem Züchtungsgang entwickelt und anschließend als Gesamtheit vermehrt. In Forschungsarbeiten konnte gezeigt werden, dass Getreide-Populationen eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Blattkrankheiten wie Mehltau oder Gelbrost aufweisen und sich an die Bedingungen unterschiedlicher Anbaustandorte anpassen können. Aufgrund ihrer genetisch vielfältigen Zusammensetzung wird Populationen die Fähigkeit zugeschrieben, widrige Witterungsbedingungen besser abpuffern zu können als homogene Sorten.

Bis 2014 war es nicht möglich, Saatgut von Getreide-Populationen in der EU und in Deutschland zu vermarkten. Ein rechtlicher Rahmen für das Inverkehrbringen von heterogenem Pflanzenvermehrungsmaterial der Arten Weizen, Gerste, Hafer und Mais wurde erst durch ein befristetes Experiment der EU-Kommission (mit Laufzeit von 2014-21) geschaffen. Ziel des temporären Experiments war es, Erfahrungen mit der Vermarktung von Populationen und den rechtlichen Regelungen zu sammeln und systematisch zu evaluieren.

### Konkrete Aufgabenstellung und Projektziele

Die konkreten Ziele des vorliegenden Projekts bestanden in

1. der Evaluierung der Praxistauglichkeit und Leistungsfähigkeit von Winterweizen-Populationen durch den Versuchsanbau auf den Betrieben der Projektpartner, ergänzt durch Exaktversuche zur Ermittlung des Kornertrags und der Backqualitätseigenschaften im Vergleich zu Verrechnungssorten,
2. der Untersuchung der Akzeptanz der Populationen entlang der Wertschöpfungskette und der Erarbeitung eines Vermarktungskonzeptes
3. sowie der Analyse und Optimierung von Methoden zur Entwicklung und züchterischen Verbesserung von Getreide-Populationen.

Als weiteres wichtiges Ziel kam im Laufe des Projekts hinzu, die Daten- und Informationsgrundlagen für eine fundierte Bewertung der rechtlichen Bestimmungen des EU-Experiments zu Populationen bereitzustellen.

### Umsetzung und Ergebnisse

In den Exaktversuchen wiesen die im Projekt untersuchten Populationen BRANDEX und LIOCHARLS unter ökologischen Anbaubedingungen eine vergleichbare Leistungsfähigkeit wie die Verrechnungssorten auf, die alle in die höchste Backqualitätskategorie (als ‚E-Weizen') eingestuft sind. Der Kornertrag der beiden Populationen lag 5 % über dem Mittel der Sorten, bei immer noch ausgezeichneten Werten für die Backqualitätsparameter (s. Tab. 7).

*Tab. 7: Winterweizen-Populationen BRANDEX und LIOCHARLS sowie Verrechnungssorten (VRS) geprüft an vier ökologisch bewirtschafteten Standorten (Dottenfelderhof, Alsfeld, Crailsheim, Gladbacherhof) 2016-19. Sedimentationswert bestimmt nach SDS-Methode (Sodium Dodecyl Sulfate)*

| Sorten | Kornertrag relativ | Feuchtklebergehalt relativ | Gluten-Index relativ | Sedimentationswert relativ | Fallzahl relativ |
|---|---|---|---|---|---|
| GENIUS (VRS) | 105 | 94 | 97 | 98 | 111 |
| ARISTARO (VRS) | 103 | 101 | 101 | 101 | 102 |
| BUTARO (VRS) | 93 | 105 | 101 | 102 | 88 |
| ***Mittelwert der VRS (abs.)*** | ***46,36 dt/ha*** | ***28,66 %*** | ***77,69*** | ***68,17 ml*** | ***342,8 s*** |
| BRANDEX POPULATION | 105 | 98 | 100 | 99 | 92 |
| LIOCHARLS POPULATION | 105 | 99 | 102 | 99 | 90 |

Auf Grundlage einer umfangreichen Datenbasis aus Landessortenversuchen konnte im Projekt der Vorbehalt, Populationen würden keine klar definierten Backqualitätseigenschaften aufweisen, überzeugend ausgeräumt werden. Die geprüften Populationen, darunter BRANDEX und LIOCHARLS, zeigten beim Anbau in verschiedenen Umwelten (Orte und Jahre) eine deutlich höhere Stabilität der Backqualitätsparameter als die Vergleichssorten.

In Bezug auf die Vermarktung von Populationen wurden die Aufklärungsarbeit und die Bereitstellung von Informationen entlang der Wertschöpfungskette als wichtige Erfolgsfaktoren identifiziert. Aufgrund der Komplexität und Neuheit des Themas sowie der geringen zur Verfügung stehenden Saatgutmengen, konnte der Absatz des Ernteguts zunächst nur durch Direktvermarktung über hofeigene Vertriebskanäle oder an interessierte Bäckereien in der Region erfolgen. Von grundlegender Bedeutung für das Vorhaben war die Verabschiedung von rechtlichen Bestimmungen zu „ökologischem heterogenem Material" im Rahmen der neuen EU-Verordnung Ökologischer Landbau, die ab dem 1.1.2022 in Kraft getreten ist. Die Bestimmungen sehen Zulassungs- bzw. Notifizierungsverfahren für unter ökologischen Bedingungen erzeugtes heterogenes Pflanzenvermehrungsmaterial vor. Die OG Getreide-Populationen war intensiv in den Konsultationsprozess zu den delegierten Rechtsakten, welche die detaillierten rechtlichen Regelungen enthalten, eingebunden. Die Kommentierung von Entwürfen durch Vertreter der OG hat insbesondere dazu beigetragen, dass eine breitere Auswahl von Methoden zur Entwicklung und züchterischen Verbesserung des heterogenen Materials zugelassen sind. Verschiedene dieser Methoden, darunter die Bereinigung künstlich inokulierter Bestände, wurden im Projekt u. a. unter Verwendung molekularer Marker systematisch untersucht.

## Getreide-Populationen: Empfehlungen für die Praxis

Die Bestandsführung (Aussaat, Pflege, Ernte) kann bei Populationen grundsätzlich wie bei Sorten erfolgen. In den Praxisversuchen zeigten sich in Bezug auf wichtige agronomische Eigenschaften wie Feldaufgang, Unkrautunterdrückung, Standfestigkeit und Ertrag kaum Unterschiede zwischen den Winterweizen-Populationen und den gewählten Vergleichssorten. Vorteile wiesen die heterogenen Bestände bei der Blattgesundheit auf. Folgende Besonderheiten gilt es beim Anbau von Getreide-Populationen zu beachten:

- Der Nachbau von Populationen ist grundsätzlich erwünscht. Abhängig von der gewählten Zuchtmethode und der Generation nach der Kreuzung ist eine Anpassung an lokale Standortbedingungen zu erwarten. Selbst der mehrmalige Rückgriff auf eigenes Saatgut schränkt die genetische Vielfalt von Populationen nicht zu stark ein, wie Ergebnisse der Markeranalyse aus dem Projekt bestätigen.
- Die Bestände und das Erntegut sind auf Befall mit Krankheiten (Steinbrand, Flugbrand) zu untersuchen. Besonders bei Nachbau ist es unabdingbar, dass Saatgutproben gezogen und zur Laboranalyse eingesandt werden.
- Wird eigenes Saatgut erzeugt, ist großer Wert auf eine gründliche Reinigung zu legen. Dabei ist darauf zu achten, dass Untersiebe mit etwas kleinerem Lochdurchmesser als bei Sorten mit vergleichbarer mittlerer Korngröße verwendet werden, da die Zusammensetzung der Populationen ansonsten zu stark verändert werden könnte.
- Für Populationen kann kein Sortenschutz geltend gemacht werden. Da deren Entwicklung mit ebenso großem Aufwand wie von Sorten verbunden ist, sind die Züchtungsorganisationen bei Nachbau auf eine freiwillige Spende angewiesen.
- Möglichkeiten der Vermarktung müssen frühzeitig abgeklärt werden. Die Direktvermarktung an regionale Mühlen und Bäckereien ist eine Alternative, wenn die Vermarktung an größere Mühlen, die auf die Anlieferung von Sorten bestehen, nicht möglich ist. In Backversuchen vermochten die Populationen Verarbeiter wiederholt zu überzeugen.
- Der Anbau der Populationen aus dem Projekt unter konventionellen Bedingungen ist möglich. Obwohl vergleichbar mit langstrohigen Sorten aus ökologischer Züchtung, konnte durch das umsichtige Vorgehen des Projektpartners im Hinblick auf die Dosierung von Stickstoffdünger und Halmverkürzer Lagerbildung vermieden werden und in einem Jahr beinahe der Kornertrag der Vergleichssorte erreicht werden.

## EIP Projekt Saatgutgesundheit bei ökologischem Getreide mit Fokus auf Stein- und Zwergsteinbrand

*Carl Vollenweider*

### Herausforderung, Ziele und geplante Innovation

Die OG Saatgutgesundheit Öko-Getreide möchte einen Beitrag dazu leisten, den Gesundheitsstatus von ökologischem Getreidesaatgut in Hessen und angrenzenden Regionen zu verbessern und nachhaltig zu sichern. Das Hauptaugenmerk liegt auf den saatgutbürtigen Brandkrankheiten Steinbrand und Zwergsteinbrand bei Weizen und Flugbrand bei Gerste. Für deren effektive Kontrolle stehen im ökologischen Landbau die chemisch-synthetischen Beizmittel der konventionellen Landwirtschaft nicht zur Verfügung. Stattdessen muss auf einen kombinierten Ansatz mit der Verwendung resistenter Sorten, ökologischen Saatgutbehandlungsmethoden sowie vorbeugenden agronomischen Maßnahmen zurückgegriffen werden. Um den gezielten, effektiven Einsatz dieser Kontrollstrategien zu gewährleisten, ist die Begleitung der Praktiker durch die Fachberatung unverzichtbar.

Die Innovationen dieses Vorhabens zeichnen sich aus durch die:

- Gezielte Nutzung brandresistenter Sorten
- Umfassende Berücksichtigung der rassenspezifischen Wirksamkeit der Resistenzgene der Sorten
- Entwicklung von Strategien zum Schutz der Wirksamkeit der Resistenzen

### Durchführung

1. Beratung und Sortenempfehlung: Ziel ist es Beratungsangebote der Projektpartner zu Steinbrand und Zwergsteinbrand durch die konsequente Berücksichtigung der rassenspezifischen Wirksamkeit der Resistenzgene weiterzuentwickeln. Es werden verbesserte regional- und standortspezifische Sortenempfehlungen, jeweils gesondert für Steinbrand und Zwergsteinbrand erarbeitet und der Fachberatung zur Verfügung gestellt.
2. Saatgutbehandlung und Monitoring: Evaluiert werden sollen verschiedene Saatgutbehandlungsverfahren sowie Labormethoden zur Bestimmung des Steinbrandbefalls am Korn. Durchgeführt wird darüber hinaus ein breit angelegtes Saatgutmonitoring unter Federführung des Landesbetriebs Landwirtschaft Hessen mit Probennahmen auf Praxisbetrieben, Befallsuntersuchungen u. a. Schließlich wird ein Gesamtkonzept zum nachhaltigen Schutz monogener Resistenzen erarbeitet.
3. Flugbrand: Es werden die verfügbaren Informationen zu ökologischen Kontrollstrategien und resistenten Sorten bei Wintergerstenflugbrand zusammengeführt, aufbereitet und als Fachinformation der Beratung und landwirtschaftlichen Praxis in Hessen und weiteren Regionen zur Verfügung gestellt.

## EU Horizon 2020: CROPDIVA

*Annette Haak*

Von 2021 bis 2025 ist die FZD beteiligt am Horizon 2020-Projekt CROPDIVA (Climate Resilient Orphan croPs for increased DIVersity in Agriculture), bei dem sechs (zu) wenig genutzte Kulturpflanzen (Hafer, Nacktgerste, Triticale, Buchweizen, Ackerbohnen und Lupinen) wieder vermehrt in den Anbau gebracht werden sollen. Ziel ist es die Biodiversität auf den Äckern zu erhöhen und innovative regionale Wertschöpfungsketten zu schaffen. Koordiniert wird das Projekt von der Universität Gent in Belgien unter Beteiligung von insgesamt 27 Partnern aus zwölf europäischen Ländern. Die FZD engagiert sich mit drei mehrjährigen Feldversuchen:

1. Fakultativer Hafer: In zwei Versuchen (Winteraussaat und Sommeraussaat) wird der Frage nachgegangen, inwieweit im Zuge des Klimawandels Sommerhafer auch zur Winteraussaat geeignet ist. Geprüft werden insgesamt 250 verschiedene Haferherkünfte. Die Versuche stehen außer am Dottenfelderhof noch an sechs weiteren Standorten und werden über zwei Jahre (2021-2023) geführt.
2. Hafer-Lupinen Gemenge: Untersucht wird die Mischkultureignung von verschiedenen Hafersorten mit verschiedenen Sorten der blauen Lupine zur Verbesserung der Eiweißversorgung aus regionalem Anbau. Bei der FZD ist einer der vier über Europa verteilten Versuchsstandorte. Der Versuch wird über drei Jahre geführt.
3. Hafer-Leindotter: Dieser Versuch hat es in das Projekt geschafft, obwohl Leindotter nicht zu den sechs Hauptkulturen gehört, die in der Projektbeschreibung aufgezählt werden und der Versuch nur auf dem Dottenfelderhof steht. Hier steht die Verbesserung der Versorgung von blütenbesuchenden Insekten mit Pollen und Nektar im Vordergrund.

Das CROPDIVA-Konzept verfolgt einen innovativen und anspruchsvollen Ansatz. Die Projektaktivitäten sollen zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit von Anbausystemen beitragen und dabei auf die wirtschaftlichen und sozialen Bedürfnisse der Landwirte eingehen, indem neue Food- und Non-Food-Produkte entwickelt und vermarktet werden. Alle ausgewählten Kulturpflanzen verfügen über einen sehr breiten genetischen Hintergrund, der zur Einkreuzung wichtiger Eigenschaften wie Stressresistenz und verbessertem Nährwert genutzt werden kann. Außerdem haben diese Pflanzen einen großen ökologischen Nutzen. Viele von ihnen produzieren zum Beispiel nektarreiche Blüten oder fixieren Luftstickstoff. Die Nutzung dieser Arten leistet einen Beitrag dazu, Agrarökosysteme besser an die Herausforderungen durch Klimawandel und Schadorganismen anzupassen und insgesamt das Potential genetischer Ressourcen besser auszuschöpfen.

## Rosenkohl

Die über 400 in 2020 selektierten Samenträger verschiedener Rosenkohl-Sorten und -Zuchtstämme wurden zur Samenernte kultiviert.

Es handelt sich um sieben Zuchtstämme, die aus den 2005 durchgeführten Anpaarungen verschiedener F1-Hybridsorten mit eigenen Zuchtstämmen hervorgegangen sind. Unter den vier Typen mit früher bis mittelspäter Erntereife bewährten sich drei Favoriten, die in 2022 noch einmal im Nachbau geprüft und für eine Sortenanmeldung ausgewählt werden sollen. Drei weitere, als maternale Stämme geführte Selektionen haben eine spätere Erntereife.

Ein bereits über neun Generationen bearbeiteter rotfarbiger Rosenkohlzuchtstamm wurde nachgebaut und weiter auf feste Rosenbildung, gleichmäßigen Rosenbesatz sowie gute, durchgängige Rotfärbung selektiert. Dabei zeigte der Zuchtstamm zwar eine vergleichsweise gute Rotfärbung und feste Rosenbildung sowie einen gleichmäßigen Rosenbesatz, die Standfestigkeit der Pflanzen ist jedoch noch verbesserungsfähig.

Zusätzlich wurden weitere rotfarbene Rosenkohlzuchtstämme aus der 2016 erfolgten Anpaarung sieben verschiedener roter Rosenkohlsorten bzw. -herkünfte in der F2 nachgebaut. Erneut wurde daraus selektiert und Samenträger zur gemeinsamen Abblüte nach Herkunftssorten getrennt ausgepflanzt.

Die Sorte CASIOPEIA wurde im Nachbau geprüft und selektiert. Es handelt sich um eine tschechische Züchtung mit gut ausgeformten, nicht zu dicht stehenden Rosen. Die Sorte ist mittelfrüh und hat einen milden Geschmack. Die selektierten Pflanzen sollen 2022 gemeinsam abblühen und es erscheint sinnvoll, die Sorte weiter erhaltungszüchterisch zu pflegen und für den Saatgutvertrieb zur Verfügung zu stellen.

## Tomate

Aufgrund des starken Befallsdruckes durch die Kraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) und die hohe Anfälligkeit der meisten heute im Handel verfügbaren Tomatensorten gegenüber dieser Pilzerkrankung ist selbst im Hobbygartenbereich ein lohnender Tomatenanbau im Freiland kaum noch möglich. Daher wurde zur Entwicklung von wohlschmeckenden, widerstandsfähigen Tomatensorten für den Freilandanbau mit den Phytophthora-toleranten Tomatensorten gekreuzt.

Der Befallsdruck durch die Kraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) war im Sommer 2021, bedingt durch häufige und anhaltende Niederschläge, sehr hoch. So bestand nach drei weitgehend befallsfreien Jahren endlich wieder die Gelegenheit, die Zuchtlinien hinsichtlich ihrer Feldresistenz zu selektieren.

Die im Freiland-Fleischtomatenprojekt selektierten zahlreichen Einzelpflanzen wurden in der F9 nachgebaut und weiter hinsichtlich Geschmack, Ertragspotential und Pflanzengesundheit selektiert. Die Kraut- und Braunfäule trat aufgrund des trocken-heißen Frühsommer-Wetters erst im Laufe des Oktobers auf. Sowohl befallsfreie als auch deutlich anfällige Nachkommenschaften konnten daher noch identifiziert werden.

Es wurden die aus dem Fleischtomatenprojekt hervorgegangenen gelbfrüchtigen Linien (Salattomaten- und Fleischtomatentypen) im Nachbau geprüft. Der Salattomatenzuchtstamm weist eine besonders gute Phytophthora-Toleranz, sowie einen harmonischen Geschmack mit guten Süße:Säure-Verhältnis auf. Daher wurde er zur Sortenprüfung angemeldet und wird bald über die Bingenheimer Saatgut erhältlich sein. Auch bei den Fleischtomatentypen konnten phytophthora-tolerante Pflanzen mit interessantem Geschmack selektiert werden.

Die (vermutlich durch Spontaneinkreuzung) aus PHILAMINA hervorgegangenen Gelben Cocktailtomatenzuchtlinien wurden in der F5 nachgebaut und hatten überwiegend einen außerordentlich guten Geschmack. Hinsichtlich des Phytophthora-Befalles konnten widerstandsfähige Linien ausgewählt werden. Die weitere Züchtungsarbeit erscheint vielversprechend.

Die bereits aus dem Freiland-Cocktailtomatenprojekt hervorgegangene hoch phytophthora-tolerante, platzfeste und wohlschmeckende Sorte PHILAMINA wurde hinsichtlich der nötigen Homogenität der Fruchtgröße in Einzelpflanzennachkommenschaften zur Erhaltungszüchtung überprüft.

## Zuckermais

Die inzwischen (2018) zugelassene und über die Bingenheimer Saatgut erhältliche Sorte SUGRANO wurde in 2021 auf zwei Standorten erhaltungszüchterisch bearbeitet.

Im Forschungsprojekt zur Bestäubungslenkung bei Zuckermais wurden die drei Versuchsvarianten (offene Abblüte, durch Kastration garantierte Fremdbestäubung, wiederholte Kastration) im Anbauversuch nachgebaut. Es wurden Ertragserhebungen vorgenommen und Proben durch Bildekräfte-Untersuchung bewertet. Unter optimalen Wachstumsbedingungen zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Versuchsvarianten. Dagegen wies der Nachbau der zweimal kastrierten, garantiert fremdbestäubten Pflanzen im späten Satz bei relativ kühler Witterung höhere Erträge auf als der Nachbau der nur in einer Generation kastrierten Pflanzen.

In Zusammenarbeit mit Kathrin Buhmann und Carl Vollenweider wurde 2018 SUGRANO mit der roten Körnermaissorte ROTER COLUMBUS gekreuzt, in 2019 wurden die Kreuzungsnachkommen (F1) zur Rückkreuzung neben SUGRANO angepflanzt und kastriert. In 2020 wurde mit den Rückkreuzungsnachkommen ein Projekt zur Entwicklung einer roten Zuckermaissorte gestartet.

## Brokkoli

Es besteht ein dringender Bedarf für Brokkoli-Sorten aus biologisch-dynamischer Züchtung, 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, wurden herkömmliche F1-Hybridsorten für eine Kreuzungszüchtung zur Entwicklung von nachbaufähigen Sorten verwendet. Ziel des Projektes ist ein ausreichend feinkörniger, mittelfrüher Brokkoli vom Crown-Typ. 2010 wurden insgesamt 35 Brokkoli-Sorten auf ihre Anbaueignung im ökologischen Landbau und ihre Brauchbarkeit zur Neuzüchtung ‘samenechter‘ Sorten untersucht. Die aus multipler Anpaarung von 14 F1-Hybridsorten und zwei bio-dynamischen Calabreser-Herkünften 2010 hervorgegangenen Zuchtstämme standen 2021 in der achten Generation nach erfolgreicher Samenernte in 2020 mit zwei Favoritenzuchtstämmen in einem Umfang von über 2.400 Pflanzen im Nachbau. Ein Zuchtstamm geht auf Calabreser-Mutterpflanzen zurück, ein weiterer auf Mutterpflanzen einer F1-Hybridsorte. Von beiden Favoritenstämmen wurden Elitepflanzen selektiert, umgepflanzt und zur Abblüte getrennt.

## Sommerradies

Es wird daran gearbeitet, eine spät schießende, nicht pelzige Sommerradies-Sorte zu entwickeln. Nachdem 2015 ein Probeanbau mit 16 Sorten bei extrem warmen Temperaturen in zwei Sätzen im Hochsommer durchgeführt worden war, blühten 2016 sechs samenfeste Sorten mit fünf F1-Hybriden gemeinsam ab, 2021 stand die vierte Generation im Nachbau.

Das erste Selektionskriterium ist eine möglichst schwache Schossneigung. In einem zweiten Selektionsschritt wird auf Form und Farbe der Radiesknollen selektiert. Aufgrund der späten Sommeraussaat Mitte Juni war das Schossen stark verzögert, so dass die Samenträger nicht mehr ausreichend in die Blüte und Samenbildung kamen. Sie konnten überwintern und im Frühjahr 2020 abblühen, eine Samenernte war im Frühsommer möglich und der Nachbau der Zuchtstämme in der vierten Generation erfolgte im Sommer 2021. Es wurde eine strenge Selektion auf Schossfestigkeit, Farbe und Form vorgenommen. Durch Halbieren der Radieschenknollen wurde auch die Beschaffenheit des weißen Gewebes im Innern berücksichtigt. Auch die angeschnittenen Knollen können sich erneut verwurzeln und wieder austreiben. Das Schossen war wieder stark verzögert, so dass eine Samenbildung nicht mehr erfolgte. Daher wurden die Samenträger zur Überwinterung in Töpfe gepflanzt.

## Förderung der Reifefähigkeit von Gemüsesorten

In einem Verbundprojekt von sieben Gemüsezüchterinnen und -züchtern im Verein Kultursaat e.V. wird an Spinat BUTTERFLAY und Möhre MIRANDA untersucht, wie durch neuartige Behandlungsansätze mit Klangintervallen, Eurythmie, Anpflanzung in Spiralform, Wintereingrabung oder meditativer Zuwendung die Reifefähigkeit und damit die Bildung von Nahrungsqualität weiterentwickelt werden kann. Auf unserem Standort wurde eine Saatgutbehandlung durch Wintereingrabung (9. Nov.-7. Jan.) durchgeführt nach dem Verfahren, das Dieter Bauer auf dem Dottenfelderhof in zehnjähriger Forschungsarbeit entwickelt hat.

Im ersten Versuchsjahr wurden saatgut-behandelte neben unbehandelte Pflanzen (Spinat und Möhren) im Feldversuch angebaut. Saatgutgewinnung von Spinat, Einlagerung von Samenträgern von Möhren.

**Bauer, D.** 2018 Winterkräfte und Nahrungspflanzen. Wirken diese Kräfte? Und wie können sie für die Züchtung nutzbar gemacht werden? Lebendige Erde, 2018 (2), S. 38-41

**Bauer, D**. 2016 Wie können die pflanzenstärkenden Winterkräfte für die Pflanzenzüchtung nutzbar gemacht werden?





## Mitarbeiter*innen der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof in der Landbauschule Dottenfelderhof e.V. 2021

**Geschäftsführung:**

**Kathrin Buhmann,** Schwerpunkt: Wintergerste, Mais

**Dr. Carl Vollenweider,** Schwerpunkt: Getreidepopulationen, Steinbrand (EIP Projekte), Aussaat

**Team:**

**Andrea Gallehr,** Schwerpunkt: Administration, ÖkoSaat Hessen (EIP-Projekt)

**Annette Haak,** Schwerpunkt: Hafer, CROPDIVA (EU-Projekt)

**Stefan Klause,** Schwerpunkt: Technik, Vermehrung, Administration

**Sabine Martis,** Schwerpunkt: Winterweizen, Wintergerste, Qualitätsanalyse

**Christoph Matthes,** Schwerpunkt: Gemüse, Kali-Kompost-Projekt

**Lina Perez,** Schwerpunkt: Fusarium, Flugbrand, Hafer, Qualitätsanalyse

**Dr. rer. nat. Ben Schmehe,** Schwerpunkt: Hafer, Leindotter, Kali-Kompost-Projekt

**Lilla Szabo,** Schwerpunkt: Sommerweizen, Winterroggen, Qualitätsanalyse

**Gabriel Iluca,** Schwerpunkt: Pflege der Zuchtgärten, Ernte, Saatgutaufbereitung

# Kräutersichtungsprojekte

Rocío Lanthier

Im Berichtsjahr wurden am Dottenfelderhof viele neue, kleine und vielseitige Kräutersichtungs- und Samenbau-Projekte umgesetzt in Kooperation zwischen der Landbauschule Dottenfelderhof, Kultursaat e.V und der Universität Barcelona. Betreut werden die Projekte von Rocío Lanthier.

## Kräutersichtungen

Im Sortenarchiv von Kultursaat e.V. befanden sich bis vor Kurzem keine Kräutersorten. Das soll sich mit den nachfolgend beschriebenen Projekten ändern.

Zwei Sichtungen verschiedener Koriander- und Petersiliensorten wurden im Rahmen der gemeinsamen Arbeit zwischen Kultursaat e.V. und der Landbauschule Dottenfelderhof im Frühjahr angelegt. Das konkrete Ziel der Sichtung bestand darin, noch verfügbare samenfesten Sorten des Korianders und der Petersilie anzuschauen, zu beschreiben und die interessantesten ins Sortenarchiv von Kultursaat e.V. aufzunehmen. Die Parzellen wurden in der neuen Obstanlage zwischen jungen Apfelbäumen angelegt.

## Koriander

Im Rahmen des Koriander-Sortenarchiv-Projektes wurden fünf Sorten auf dem Dottenfelderhof als einem von vier Standorten gesichtet. Es war eine Freude, die Entwicklung der Pflanzen dieser Sorten beobachten zu können, obwohl es ein ungewöhnliches Jahr war. Da es zu Jahresbeginn erst viel geregnet hat, dann sehr kühl war und plötzlich sehr warm geworden ist, hat sich diese Kultur erst verzögert entwickelt, dann aber schnell aufgeholt und ist in die Blüte gegangen. Aus diesem Grund konnte nur einer anstatt der geplanten zwei Schnitte durchgeführt werden.

*Koriandersorten CRUISER vor der Ernte*

Als wichtige Merkmale von Koriander wurden u. a. Wüchsigkeit, Uniformität des Laubes, Blatthaltung, Schoßbeginn, gesamter Ertrag (Stängel und Blatt) und dessen marktfähiger Anteil erhoben.

Von den fünf Sorten haben sich zwei als ausreichend interessant erwiesen, um diese ins Sortenarchiv aufzunehmen: die Sorten CRUISER und CILANTRO.

*Koriandersorten CILANTRO vor der Ernte*

Auffällig bei CRUISER war sein Zitronengeschmack, der lange im Mund erhalten blieb. Die Sorte verfügte auch über eine harmonische Blattgestaltung, die einer Art Rosette geähnelt hat, und einen hohen marktfähigen Ertrag (669 g), der über dem Durchschnitt (527g) lag.

Charakteristisch für CILANTRO war sein leicht scharfer Geschmack. Die Sorte hatte ebenfalls einen relativ hohen Ertrag (576 g) im Vergleich zum Durchschnitt und blieb während der gesamten Vegetationszeit gesund.

## Petersilie

Wie beim Koriander wurden fünf Petersiliensorten gesichtet: EINFACHER SCHNITT BINGENHEIMER SAATGUT AG, ARGON, WALSER, EINFACHER SCHNITT PHARMASAAT und COMMUNE 2. Jeweils unterschiedliche Sortenauswahlen wurden auch auf anderen biologisch-dynamischen Betrieben angebaut.

Es wurden sowohl Merkmale während der Vegetationsperiode: wie z. B. Wüchsigkeit, Pflanzenhöhe und Blattfarbe als auch Merkmale bei der Ernte wie Gesamtertrag (Blatt und Stängel), marktfähiger Ertrag und Stängel-Blatt-Verhältnis erhoben.

Die favorisierte Sorte war COMMUNE 2. In beiden Schnitten konnten große, schöne Blätter geerntet werden. Die Sorte überzeugte im Geschmack (leicht grasig) mit einer ausgewogenen Schärfe, angenehmen Aroma und knackigen Konsistenz und hatte ein Stängel-Blätter-Verhältnis von 0,55 ähnlich zu dem Durchschnitt (0,5). Der marktfähige Ertrag war 1203 g, deutlich über den Durchschnitt (913 g).

Die Entwicklung der Sorte EINFACHER SCHNITT PHARMASAAT war auch bemerkenswert. Ihr Stängel-Blätterverhältnis war 0,59 und der marktfähige Ertrag 1005 g. Bei der Sensorik zeigte die Sorte eine balancierte Bitterkeit und einen typischen und leckeren Petersilie-Geschmack.

*Verkostung und Auswertung von Petersiliensorten*

## Samenbau auf dem Dottenfelderhof

Pflanzenzüchtung ist ein komplizierter Prozess, bei welchem sehr viele unterschiedliche Aspekte berücksichtigt werden müssen. Darüber geht manchmal vergessen, dass Grundlage jeglicher Züchtungsarbeit stets die Vermehrung von lebendigem Saatgut ist – also der Samenbau.

Das Ziel der durchgeführten Samenbau-Projekte war die Erhaltung von im Sortenarchiv von Kultursaat eingelagerten Sorten. Das erhaltene Saatgut steht dann sowohl für neue Sortenentwicklungen als auch Forschungsprojekte zur Verfügung.

Besonders schön an den Projekten im Berichtsjahr war, dass es sich bei den vermehrten Kulturen um Blumen handelte. Es wurden zwei verschiedenen Nelkenarten vorgezogen und gepflanzt, um Saatgut zu gewinnen.

*Dianthus caryophyllus im Feldgarten und ihre typische blau-grüne Blattfarbe*

| *Dianthus caryophyllus* „Europäische Nelken“ | *Dianthus chinensis* „Asiatische Nelken“ |
|---|---|
| Diese Nelkenart stammt aus dem Mittelmeerraum.<br>**Informationen zur angebauten Sorte:**<br>- Die Sorte heißt Edelnelke JEANNE DIONIS<br>- Sie wurde Mitte April ausgesät und Ende Juni im Freiland auf dem Acker ausgepflanzt.<br>- Als Schnittblume geeignet (die Sorte kann bis 60 cm hoch werden) beträgt die Haltbarkeit in einer Vase 6 Tage. Besonders an der Sorte ist die blau-grüne Farbe der Blätter.<br>- Der Blühbeginn war Anfang August und die Blüten haben eine wunderschöne perl-weiße Farbe und einen so angenehmen Duft, dass sie nicht nur von Insekten gerne besucht werden, sondern auch von Menschen. | Diese Art stammt aus dem nördlichen China, Korea, der Mongolei und dem südöstlichen Russland.<br>**Informationen zur angebauten Sorte:**<br>- Die Sorte wird SCHNEEBALL genannt und ist ziemlich inhomogen.<br>- Sie wurde Mitte Mai ausgepflanzt und begann Mitte Juni abzublühen. Wie der Name sagt, sieht die Blüte ähnlich wie ein Schneeball aus: weiß und rund. Die Pflanzen sind kompakt und gestaucht. Aus diesem Grund ist die Sorte z. B. für den Anbau auf einem Balkon geeignet.<br>- Vermutlich, da das Berichtsjahr feucht und relativ kühl war, konnten nur wenig befruchtete Blüten gefunden werden, teilweise waren sie auch verschimmelt. |
| **Ergebnis:** Von der Sorte wird erst im Jahr 2022 Saatgut geerntet werden können. Die Sorte Jeanne Dionis kann im Freiland überwintert werden und Temperaturen von -15° bis -30° Celsius aushalten. | **Ergebnis:** Es konnte nur wenig Saatgut geerntet werden. Um mehr Saatgut gewinnen zu können, wurden einige Pflanzen eingetopft, um sie im Jahr 2022 auszupflanzen. Das gesamte geerntete Saatgut soll auch nochmals ausgesät werden. |

*Dianthus chinensis zwischen kleinen Bäumen entwickelte sich sehr schön*

*Die Knoblauchsorte GARCUA. Die Zehen wurden vor dem Stecken gewogen*

*Kleegras wurde im November auf der Knoblauchfläche verteilt*

## Knoblauch

Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Universität Barcelona und der Landbauschule Dottenfelderhof entsteht die Masterarbeit von Rocío Lanthier zum Thema „Leistungsfähigkeit von Knoblauchsorten unter verschiedenen biologisch-dynamischen Bewirtschaftungsbedingungen“, co-betreut von Kathrin Buhmann.

Konkret geht es darum, insgesamt 24 Sorten einmal mit und einmal ohne Kleegras-Mulch, jeweils vierfach wiederholt, an zwei verschiedenen Standorten auf dem Dottenfelderhof anzubauen.

**Die Ziele der Arbeit sind:**

1. den Einfluss des Mulches und den Standorts auf die Produktivität und die Unkrautregulierung im Versuch zu ermitteln.
2. durch umfangreiche Beobachtungen und Messungen während der gesamten Vegetationsperiode die Gründe für auffällige Ertragsunterschiede und Unterschiede im Unkrautdruck zu erklären und
3. mögliche Unterschiede in der Entwicklung der verschiedenen Knoblauchsorten unter den beiden Bedingungen zu untersuchen.

Das Projekt wird noch bis Ende Oktober 2022 auf dem Dottenfelderhof umgesetzt werden.

*Wachstum von Knoblauchsorten unter Mulch im Januar 2022*

# Jahresarbeiten der Landbauschüler

## Vielfalt in der Hoflandschaft – Jahres- und Masterarbeit über die Kulturlandschaftsvegetation des Dottenfelderhofes

*Sophie Mast*

Eine vielfältige Landschaft mit zahlreichen Pflanzenarten bildet die Lebensgrundlage für Mensch und Tier. Viele Pflanzenarten benötigen dabei eine lichtvolle Landschaft, die z. B. durch Mähen, Beweiden, Pflügen oder Jäten offen gehalten wird. So ist die größte botanische Artenvielfalt Mitteleuropas in zehn verschiedenen Lebensräumen der Kulturlandschaft zu finden (siehe Kasten).

*Mähwiese mit knolligem Hahnenfuß auf dem Kieskopf*

In der Jahresarbeit von Sophie Mast an der Landbauschule und ihrer Masterarbeit an der Universität Hohenheim wurde die Fragestellung untersucht, wie die Bewirtschaftung auf dem Dottenfelderhof so gestaltet werden kann, dass sie die Biodiversität optimal unterstützt.

Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, wurden auf den Flächen des Dottenfelderhofes zehn Biotope (siehe Kasten) untersucht. Außerdem wurde die Bewirtschaftung am Hof durch Interviews mit den LandwirtInnen erfasst. Auf dieser Grundlage wurde die potenzielle Kulturlandschaftsvegetation (PKV) für den Dottenfelderhof entworfen: Diese umfasst alle potentiell vorhandenen schützenswerten und lokal typischen Arten und Lebensgemeinschaften der Kulturlandschaft in der Region und stellt ein Leitbild für die Gestaltung der Landschaft im Hinblick auf eine Erhöhung der Artenvielfalt dar. Daraus entstanden Vorschläge für Maßnahmen, wie der Dottenfelderhof dieses Potenzial noch besser ausfüllen kann.

Es zeigte sich, dass alle zehn Biotope auf den Flächen des Dottenfelderhofes vorhanden sind. Die Qualität der Biotope erwies sich jedoch als unterschiedlich. Auf den diversen Flächen des Hofes existiert schon ein Teil (26 Pflanzenarten und 34 Lebensgemeinschaften) der Vegetation, die als PKV ermittelt wurde. Besonders die Mähwiesen und die Hochstaudensäume an feuchten Standorten sind auf dem Dottenfelderhof sehr artenreich. Entwicklungspotenzial besteht noch bei den wärmeliebenden Staudensäumen, den Steinbiotopen und der Blänke.

*Acker-Rittersporn und Klatschmohn im Haferschlag auf dem Himmelacker*

### Die zehn Biotope Mitteleuropas mit der größten Artenvielfalt

**1** Magerrasen
**2** Ausdauernde Staudensäume
**3** Artenreiche Äcker
**4** Dorfsäume
**5** Mauern, Steine und Kies
**6** Artenreiche Mähwiesen
**7** Artenreiche Weiden
**8** Feuchte Wegränder
**9** Blänken (regelmäßig austrocknende, flache Tümpel & Senken)
**10** Teiche

Die Methodik erwies sich als geeignet, um die aktuelle Artenvielfalt auf dem Dottenfelderhof einschätzen und Pläne für die weitere Entwicklung entwerfen zu können. Als Nächstes wird es an die Umsetzung der Verbesserungsvorschläge gehen. Dabei ist es besonders wichtig, für die Projekte verantwortliche Personen zu finden, welche die Maßnahmen koordinieren und kommunizieren. Beispielsweise wird ein Projekt zu Staudensäumen von einem Landbauschüler des Landbauschuljahres 2021/22 weitergeführt.

Weitere Informationen sind in der Broschüre: „Die 10 Biotope für die lebendige Vielfalt der Kulturlandschaft“ von Hans-Christoph Vahle, Nadja Hildebrand und Guido Weber zu finden.

*Wahrnehmen und Beobachten des Verhaltens von Herde und Kälbern im Laufhof*

## Jahresarbeit zur muttergebundenen Kälberaufzucht

*Tamina Felder*

Seit einem Jahr kann am Dottenfelderhof ein ungewohntes Bild beobachtet werden: Rund ein Dutzend kleine Kälber laufen in der 80-köpfigen Milchviehherde mit. Was in der Mutterkuhhaltung normal ist, zeigt sich in der Milchviehhaltung als Ausnahme – Kälber, die mit der Milch und Nähe ihrer Mütter aufwachsen dürfen.

Im Jahreskurs der Landbauschule Dottenfelderhof wird das praxisbezogene Forschen im Rahmen einer Jahresarbeit ermöglicht. Weitere Schritte in der kuhgebundenen Kälberaufzucht zu gehen, war das Ziel, welches vom Stallteam des Dottenfelderhofes und der Landbauschülerin Tamina Felder in ihrer Jahresarbeit vor einem Jahr verfolgt wurde.

Kälber wurden am Dottenfelderhof seit 2011 in einem restriktiven, mutter- und ammengebundenen System aufgezogen (siehe Begriffsbestimmungen in der Infobox). In diesem System können Kälber bis zu drei Monate lang an der Mutter und/oder einer Amme zweimal täglich trinken. Wiederkehrende gesundheitliche Probleme bei den Kälbern (Diarrhoe) zeigten dem Stallteam jedoch, dass es Zeit war für Änderungen im System. Die in der Jahresarbeit untersuchte Maßnahme besteht darin, die Kälber bis zu einem Alter von drei Monaten permanent in der Kuhherde aufzuziehen. Die Kälber verbringen somit täglich 16 Stunden gemeinsam mit ihren Müttern, während dieser Zeit können sie Milch trinken und die Mutter-Kalb-Beziehung ausleben. Im vorherigen System war die gemeinsame Zeit von Kälbern und Müttern bzw. Ammen auf ca. 1,5 Stunden pro Tag begrenzt. Diese Umstellung verlangte von der Kuhherde als auch den Mitarbeitenden im Stall einiges an Flexibilität und Aufmerksamkeit. Um diese Veränderung wissenschaftlich zu begleiten, wurden Forschungsfragen in den folgenden Bereichen mit qualitativen und quantitativen Methoden bearbeitet: Herdendynamik, Mensch-Tier-Beziehung, Absetzen und Trennen der Kälber, benötigte Milchmenge pro Monat und Eutergesundheit.

Viel Zeit wurde mit der Verhaltensbeobachtung von den Kälbern und Kühen verbracht. Es zeigte sich, dass die Herde durch die Anwesenheit der Kälber ihr Verhalten änderte und ruhiger wirkte. Es konnten neue Beziehungen in der Herde entstehen, welche über die Rangordnung hinausgehen. Die Mutter-Kalb-Beziehung konnte intensiver ausgelebt werden, was sich positiv auf das Wohlbefinden und Wachstum der Kälber auswirkte. Die Mensch-Tier-Beziehung wurde anhand von Interviews mit dem Melkteam und durch die Beurteilung der Zutraulichkeit der Kälber evaluiert. Aufgrund der verstärkten Präsenz der Kälber und Aufmerksamkeit der Menschen intensivierte sich die Beziehung zwischen Mensch und Tier. Auch zwischen den Melk- und Kälberteams wurde die Zusammenarbeit enger, da die Kälber mit dem neuen System stärker in die Herde und den Tagesablauf integriert werden.

*Ausleben der Mutter-Kalb-Beziehung auf der Weide*

Eine Herausforderung war das Absetzen von der Milch und Trennen von den Müttern nach drei Monaten. Dank des Einsatzes von Nasenringen und eines zweistufigen Verfahrens (erst Trennen von der Milch und dann von der Mutter) konnte eine stressfreiere Methode für Kühe und Kälber gefunden werden. Die Eutergesundheit blieb im permanenten System weitgehend unverändert.

Eine zentrale Frage war die Veränderung der von den Kälbern getrunkenen Milchmenge im permanenten System. In der ersten Phase nach der Umstellung tranken die Kälber in den ersten drei Lebensmonaten im Durchschnitt 11,5 Liter Milch pro Tag. Im vorherigen restriktiven System waren es 8 Liter pro Tag und Kalb. Dies bedeutet auf die jährliche Gesamtmilchmenge hochgerechnet knapp 3 % weniger Milch, die für die Käserei zur Verfügung steht. In Anbetracht der gesteigerten Vitalität der Kälber, der Möglichkeit zum Ausleben der natürlichen Mutter-Kalb-Beziehung und dem wohltuenden Anblick von lebhaft rumtollenden Kälbern und zufriedenen Müttern auf der Weide scheint dies ein vertretbarer Kompromiss. Dieser kann von einem diversifizierten Hoforganismus, wie der Dottenfelderhof einer ist, gut getragen werden.

### Begriffe der kuhgebundenen Kälberaufzucht

1. Restriktives System: Die Begegnungszeit von Mutter oder Amme ist beschränkt, bspw. 2x täglich für eine Stunde vor oder nach dem Melken.
2. Permanentes System: Die Kälber sind stets in der Herde oder bei ihren Müttern (ausgenommen zur Melk- und Fresszeit).
3. Muttergebundene Kälberaufzucht: Kälber können Milch bei ihrer leiblichen Mutter trinken.
4. Ammengebundene Kälberaufzucht: Kälber können Milch bei einer Amme trinken

Im Rahmen dieser Projektarbeit ist eine Annäherung an das Wesen der Kuh gelungen. Durch das Vertrauen in die Herde, konnte dem natürlichen Verhalten von Kuh und Kalb in einer Milchviehherde entsprechend Platz eingeräumt werden. Eine Forschungsfrage, welche aus der Praxis der Kälberhaltung am Dottenfelderhof entstanden ist, konnte direkt und angewandt bearbeitet werden und weitere Schritte in Richtung wesensgerechte Tierhaltung gegangen werden. Jahresarbeiten der Landbauschule bieten einmalige Möglichkeiten, Forschungsfragen in der biodynamischen Landwirtschaft zu erarbeiten. Der rege Austausch mit erfahrenen PraktikerInnen, ExpertInnen sowie die neugierigen Fragen von Höflingen und BesucherInnen machten die Projektarbeit zu einem interdisziplinären und sehr vielfältigen Forschungsprojekt. Die Tatsache, dass nun sogar der Kälberstall vergrössert wurde und das Projekt noch weiterläuft, spricht dafür, dass uns die Herde die richtigen Zeichen gesendet hat, und wir Menschen sie vor allem verstehen und ihnen Raum geben müssen.

# Impressum


Forschung & Züchtung
Dottenfelderhof
in der Landbauschule Dottenfelderhof e.V.

Dottenfelderhof
D-61118 Bad Vilbel

Tel./Fax.: +49 6101-12 99 34
forschung@dottenfelderhof.de
www.forschung-dottenfelderhof.de

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

Redaktion: Team Forschung & Züchtung
Grafikdesign: Nicole Jost, www.idee-design.info
Fotos: Forschung & Züchtung Dottenfelderhof in der Landbauschule Dottenfelderhof e.V.

Dottenfelder-
hof