



Berichte aus Forschung & Züchtung Dottenfelderhof 2010

**Dottenfelder-
hof**



Landbauschule Dottenfelderhof e.V.

&

IBDF

im Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e.V.

Zweigstelle Bad Vilbel

Dottenfelderhof

D-61118 Bad Vilbel

Tel.: +496101-129934

Fax: +496101-524565

forschung@dottenfelderhof.de

www.dottenfelderhof-forschung.de

Bankverbindung: GLS Gemeinschaftsbank eG,
Konto 1626400, BLZ 430 609 67

*Titelfoto: Aktion "Zukunft säen" auf dem Dottenfelderhof 2010
(www.avenirsem.ch)*

Druck: PR Rachfahl Druck GmbH (www.pr-rachfahldruck.de)



| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ein Wort zuvor | 2 |
| Jahresrückblick 2010 | 7 |
| Züchtungsforschung Getreide | 12 |
| Winterweizen | 12 |
| Sommerweizen | 13 |
| Wintergerste | 16 |
| Winterroggen | 17 |
| Hafer | 19 |
| Futtermais | 20 |
| Anbauprüfung von Sorten der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof gegenüber Vergleichssorten im 'Weite Reihe'- und Gemenge-Anbau | 21 |
| Pflanzengesundheit | 23 |
| Winterweizen | 23 |
| Sommerweizen | 24 |
| Wintergerste | 25 |
| Züchtungsforschung Gemüse | 26 |
| Brokkoli | 26 |
| Rosenkohl | 27 |
| Tomate | 27 |
| Zuckermais | 27 |
| Sonstiges | 28 |
| Präparateforschung und Düngung | 29 |
| Beendigung des Langzeitversuches zur Wirkung von Fingerhut-Extrakt in Abhängigkeit von Kali- und Gesteinsmehldüngung | 29 |
| Zur Wirkung der Düngung mit Holzhäcksel-Grüngut-Kompost im Vergleich sowie in Kombination mit Kalidüngung | 30 |
| Wirkung unterschiedlich hergestellter Hornkiesel- und Hornorthoklas- Präparate auf Ertrag und Qualität von Kartoffeln | 32 |
| Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Charakterisierung der Wirkung des Hornmistpräparates mit Gartenkresse (<i>Lepidium sativum</i> L.) als Test-Organismus | 34 |
| Veranstaltungskalender | 38 |
| MitarbeiterInnen | 42 |
| Förderer | 43 |

Ein Wort zuvor

Hartmut Spieß

Seit nunmehr 33 Jahren arbeitet der Autor am Institut für Biologisch-Dynamische Forschung, welches sich vor fünf Jahren in den Forschungsring eingegliedert hat. Nicht nur logistisch, sondern auch von der Idee her, war dieser Zusammenschluss lange überfällig. Sicherlich darf man hier das bekannte Wort anführen: Endlich ist zusammen gewachsen, was zusammen gehört. An dieser Weiterentwicklung, die mit vielen neuen Vorhaben, Zielen und Visionen gestartet ist, wird H. Spieß als Mitglied des FR zwar teilhaben, aber weniger in der Zukunft mitgestalten. Mit Erreichen des 65. Lebensjahres wird er sich ab 2011 auf die Forschungs- und Züchtungsarbeiten im Rahmen des Dottenfelderhofes konzentrieren. Um den bürokratischen und organisatorischen Aufwand zu verringern und nicht zuletzt, um Kräfte zu bündeln, werden seine im Forschungsring angesiedelten Projekte in die Landbauschule Dottenfelderhof e.V. überführt. Die MitarbeiterInnen Andrea Gallehr, Stefan Klause sowie Regine und Hartmut Spieß verabschieden sich daher zum Jahresende aus dem Team des Forschungsringes. Die Arbeitsgruppe der Außenstelle wünscht den verbleibenden MitarbeiterInnen ein zukunftssträchtiges Schaffen, nie versiegende sprudelnde Ideenquellen, weiteres - nicht nur geistiges, sondern auch „physisches“ - Wachstum und ein erfolgreiches Beharren im Verfolgen der Ziele für eine natur- und menschengemäße Landwirtschaft

des 21. Jahrhunderts. Die Zeichen der Zeit zeigen, dass dies noch nie so notwendig war wie heute.

Aus diesem Anlass sei daher ein Rück- und Ausblick auf die gesamte Tätigkeit der Außenstelle Dottenfelderhof geworfen. 1977 hatte diese mit dem Ziel begonnen, Fragen des Bio-Dynamischen Landbaues unter den Praxisbedingungen eines Demeter-Betriebes zu bearbeiten. Heute nennt man dies 'on farm research', welchem inzwischen allgemein große Bedeutung bei der Lösung von Praxisproblemen beigemessen wird. In den ersten Jahren waren es die klassischen bio-dynamischen Themen der *Unkrautkontrolle durch Veraschung* und der *Konstellationsforschung*, denen sich Ulf Abele bzw. Hartmut und Regine Spieß widmeten. Noch immer ist diese Frage der Unkrautregulierung unbeantwortet, da es bisher nicht gelungen ist, die Ver-



Abb. 1: Dauerversuch seit 1982 zur Veraschungsmethode mit Löwenzahn

aschungsmethode zur vollen Wirksamkeit zu bringen; Grund genug, sich mit ihr weiterhin zu beschäftigen. Dringend ist ein neuer Ansatz der Herangehensweise notwendig, zumal sich nur noch wenige Menschen, wie Heinz Grönlund in Darmstadt oder der Autor experimentell mit dieser Frage beschäftigen (Abb. 1).

In der über nahezu 15 Jahre durchgeführten *Rhythmenforschung* konnten viele Fragen beantwortet werden. Trotzdem darf der Rhythmus als Grundphänomen jeglichen Lebens nicht aus den Augen verloren werden. Besonders in der Landwirtschaft und vor allem im sozialen Bereich wird man die Probleme der Zeit nicht lösen können, wenn man nicht die Erkenntnisse der Chronobiologie einbezieht. Dieser Aufgabe wird man sich künftig stellen müssen, weil damit der Erhalt jeglicher Gesundheit untrennbar verbunden ist.

Ein Forschungsfeld wird seit 1974 ununterbrochen bearbeitet, weil seine Relevanz für die Entwicklung des Bio-Dynamischen Landbaues als sehr hoch eingestuft wird: Die Erforschung der Wirksamkeit und Wirkungsweise biologisch-dynamischer *Feld- und Kompostpräparate*. Zwar liegen inzwischen viele, vereinzelt Ergebnisse unterschiedlichster Autoren vor, dennoch sind Fragen zu Anwendungszeitpunkten und -häufigkeiten, zur Aufbewahrung und Wirkungs-dauer der Präparate noch nicht hinreichend beantwortet. Im Rahmen der Dottenfelder Forschungsarbeiten wurde jetzt

neu die Frage der Wirksamkeit unterschiedlich hergestellter Kiesel- und Orthoklaspräparate aufgegriffen, die auf eine Anregung R. Steiners nach dem 1924 gehaltenen 'Landwirtschaftlichen



Abb. 2: Rühren von Spritzpräparaten

Kurs' zurückgehen (Abb. 2). Der Langzeitversuch zur Wirkung von Pflanzengift aus Fingerhut-Extrakt im Zusammenhang mit mineralischer Kali-Düngung wurde aktuell mit interessanten Ergebnissen abgeschlossen. Fragt man nach der Zukunft der Präparateforschung, steht immer noch aus, eine sichere, leicht handhabbare Schnellmethode zur Bestimmung der Präparatequalität zu entwickeln, was jetzt allerdings in Arbeit ist. Auch grundsätzlich ist zu fragen, ob es nicht eines interdisziplinären Forschungsprojektes bedarf (was es bisher noch nie gegeben hat), welches mit Einsatz vielfältigster morphologischer, stofflicher und physiologischer Methodik einschließlich der 'Bildschaffenden Metho-

den' sowie verschiedener alter und neuer sensorischer Untersuchungsverfahren einen Durchbruch in der Verstehbarkeit und damit der breiten Akzeptanz der Präparate zu erreichen versucht. Diese Forderung lässt sich aus der Beobachtung ableiten, dass in der bio-dynamischen Praxis eine zunehmende 'Müdigkeit' in der Anwendung der Präparate festgestellt wird. Der Forschung könnte hier die pädagogische Aufgabe zukommen, den Praktikern Phänomene der Präparatewirksamkeit in entsprechenden Experimenten aufzuzeigen und nahe zu bringen.

Als eine der drei Hauptsäulen der Landwirtschaft steht die *Düngung* immer wieder im Fokus des Dottenfelderhofes, wenn es um die Qualitätssicherung geht. Der Raubbau an Nährstoffen und an der Bodenfruchtbarkeit durch intensiven Zuckerrübenanbau im letzten Jahrhundert hatte seit Beginn der bio-dynamischen

Bewirtschaftung mehrere Anbauprobleme zur Folge. Ein wesentliches besteht in der schlechten Kaliversorgung der Böden, was durch eine Kalifizierung der Tonminerale noch verstärkt wird. Entsprechende langjährige Versuche (Abb. 3) haben gezeigt, dass hier eine Gesundungsdüngung mit Kalimagnesia notwendig ist, welche sich entsprechend positiv auf die Produktqualität und das Pflanzenwachstum auswirkt. Um nicht nur auf leicht lösliche Kalidünger zurückgreifen zu müssen, wurden Gesteinsmehle geprüft, allerdings ohne Nachweis ihrer Wirksamkeit. Als Düngungsalternative wurde dieses Jahr begonnen, die Anwendung von Holzhäcksel-Grüngut-Kompost versuchsmäßig zu prüfen. Mit diesem Pflanzen- und Bodendünger, auch in Kombination mit Kali, verspricht man sich, nachhaltig den Versorgungsgrad des Bodens mit Kalium zu verbessern und den Boden mit Sorptionskomplexen anzureichern.

Als ein wesentliches Thema hat schon früh der Erhalt der *Pflanzengesundheit* die Dottenfelderhof-Forschung in vielfältiger Zusammenarbeit beschäftigt. Vor allem durch die siebenjährige Mitarbeit von H. Spieß in der Dr. Schaette AG, Bad Waldsee waren Arbeiten auf die Weiter- und Neuentwicklung von Pflanzenstärkungsmitteln für den Bio-Landbau ausgerichtet. Besonders für den Obst-, Wein- und Gartenbau konnten in der Zeit von 1992-1999 mehrere Präparate wie z. B. Myco Sin[®] zur Praxisreife gebracht werden.



Abb. 3: Kali-Digitalis Langzeitversuch (Ausbringung von Gesteinsmehlen)

Darüber hinaus wurden nicht nur Versuche bei Kartoffeln zur Regulierung der Kraut- und Knollenfäule sowie des Kartoffelkäfers angelegt, sondern auch das Überhandnehmen der Blattrandkäfer bei Klee und Luzerne zusammen mit dem Kleekrebs, der Moosknopfkäfer- und Drahtwurmbefall der Futterrüben oder die Vorgehensweise bei *Alternaria*- und *Erwinia*-Befall der Möhren untersucht. Viele dieser Experimente wurden von Studentinnen der Landbauschule Dfh im Rahmen von Jahresarbeiten durchgeführt. Infolge der Klimaveränderung wird man sich künftig mit der Frage des Auftauchens virulenter Stämme des Braunrostes beim Weizen oder dem stärkeren Befall mit Schwarzrost bei Roggen sowie mit weiteren Erkrankungen befassen müssen.

Einen besonderen Schwerpunkt der Forschungsarbeiten bildet nach wie vor die *Saatgutgesundheit* bei Getreide. Hier waren es vor allem die Brandkrankheiten, deren Kontrolle bzw. Bekämpfungsmaßnahmen im Bio-Landbau neu erforscht werden mussten. So wurde im Rahmen der o.g. Tätigkeit bei der Dr. Schaette AG das Pflanzenstärkungsmittel Tillecur® (Abb. 4) zur Vorbeugung gegenüber Steinbrand entwickelt. Mit den JKI-Instituten in Darmstadt (Inst. für biologischen Pflanzenschutz) und Kleinmachnow (Inst. für integrierten Pflanzenschutz) sowie dem FiBL Deutschland wurden Strategien zur Brandbekämpfung erarbeitet. Neue Herausforderungen bestehen z.B.

in dem aktuellen massiven Auftreten der saaatgutübertragbaren Streifenkrankheit der Wintergerste.



Abb. 4: Tillecur®-behandeltes Saatgut und Steinbrand an Weizen

Derzeitiger und künftiger Schwerpunkt ist die biologisch-dynamische *Pflanzenzüchtung* mit der Entwicklung von Sorten für die Bedingungen des Öko-Landbaus. Mehr darüber ist in den folgenden Projektbeschreibungen nachzulesen. Grundsätzlich soll hier festgehalten werden,



Abb. 5: *Biologische Vielfalt im Zuchtgarten*

dass diese Aufgabe in Bezug auf nachhaltiges Wirtschaften und Zukunftsfähigkeit eine hohe Relevanz für die freie, unbegrenzte Verfügbarkeit von Sorten für die Landwirtschaft besitzt (Abb. 5). Ebenso ist sie von großer gesellschaftlicher Bedeutung, da ein wesentliches Ziel der Öko-Pflanzenzüchtung in der Erhaltung, der Pflege und der Erweiterung der Biodiversität liegt.

Im Hinblick auf das Wetter kann man den Verlauf dieses Vegetationsjahres wieder einmal als sehr abwechslungs- und ereignisreich bezeichnen. Damit machte er der Klimaveränderung alle Ehre. In Bezug auf die Feldarbeiten sahen sich somit alle MitarbeiterInnen hohen Anforderungen gegenübergestellt. Allerdings meinte es der Herbst mit trockenem Wetter zunächst gut, so dass sich die Aussaaten der Winterungen nur über drei Wochen hinauszogen. Am 31. Oktober wurde der letzte Weizen (Steinbrandprüfung Sommerweizen) gesät. Der Winter konnte kommen! Stattdessen gab es einen äußerst milden November. Mitte Dezember hielt der Winter mit Macht Einzug und legte eine weiße Decke über die Äcker, die sich mit kurzen Unterbrechungen bis zum 21. Februar hielt.

Nach einem kühlen und feuchten Frühjahr waren alle Bedingungen gegeben, eine sehr gute Getreideernte zu erwarten („Ist der Mai kühl und nass, füllt er dem Bauern Scheune und Fass“). Allerdings spross nicht nur das Getreide, sondern genauso stark das Unkraut. Trotz Maschinenhacke und -striegel war ein erheblicher Handeinsatz notwendig, um die Einzelähren von Mohn, Ackersenf und geruchloser Kamille zu befreien. Dann dämpfte die enorme Trockenheit und Hitze in der zweiten Juni-Hälfte bereits die Ertragserwartungen. Hinzu kam ein stärkerer Befall des Getreides mit dem gefürchteten Drahtwurm. Ein Problem, was regelmäßig nach der Vorfrucht Klee-

oder Luzernegras auftaucht. In dieser frühen Schönwetterperiode konnten die Wintergerste und der Roggen mit hohen Erträgen und guten Qualitäten geerntet werden. Danach setzte regnerisches Wetter ein, welches sich bis zum Abschluss der Erntearbeiten hinzog. Dieses hat nicht nur hier, sondern überall in der Landwirtschaft zu großen Schwierigkeiten und teils hohen Ernteverlusten, vor allem zu starken Einbußen in der Backqualität von Dinkel und Roggen geführt. Meist waren es Wochenenden, an denen das Wetter den Einsatz unserer Mährescher erlaubte.

Einem glücklichen Umstand und der Aufmerksamkeit von Stefan Klause war zu verdanken, dass wir noch im Juli zwei weitere alte Parzellen-Mährescher kaufen konnten. So waren wir teils mit drei Mähreschern und bis zu zwölf MitarbeiterInnen gleichzeitig auf dem Feld, um die Ernte an den wenigen Sonnentagen zu bergen. Erst am 25. August konnte die fleißige und stresserprobte Crew die Arbeiten im Getreide mit der Ernte der Leistungsprüfung des Winter- und Sommerweizens sowie des Hafers in Alsfeld-Liederbach abschließen. Insgesamt wurden 2.600 Parzellen und 35.000 Einzelährennackkommenschaften geerntet. Alle Saatgutvermehrungen wurden staatlich anerkannt. Lückenlos haben sich die Arbeiten vom Feld in die Container und das Labor verlagert, um die Proben zu wiegen, zu analysieren und die nächste Aussaat vorzubereiten. Einen fruchtbaren

Gedankenaustausch gab es mit Praktikern, Vermehrern, Studenten, Förderern und sonstigen Interessierten nicht nur anlässlich des Feldtages zur Öko-Getreidezucht auf dem Dfh (Abb. 6), sondern zu vielen anderen Veranstaltungen hier und an anderen Orten (siehe Veranstaltungskalender).



Abb. 6: Feldtag Öko-Getreidezucht Dottenfelderhof, 17.06.2010

2010-11 liegt der Versuchsacker auf einem tonigen Aueboden, dem „Pfaffenwald“. Die Vorfrucht Klee gras wurde wegen Schädlingsbefall bereits nach dem ersten Schnitt umgebrochen und wegen des hohen Vorkommens freilebender Nematoden im Boden die Gesundheitsfrucht Ölrettich angebaut. Vor der Blüte wurden die Pflanzen eingemulcht, um mit Hilfe der von der Pflanze gebildeten ätherischen Senföle die Nematoden zu dezimieren. Das Verfahren wird als Biofumigation bezeichnet. Aufgrund der Bodennässe gestaltete sich die Boden-

bearbeitung sehr schwierig. Viele Arbeitsgänge mit Egge, Feingrubber und Walze waren notwendig, um ein einigermaßen gutes Saatbett hinzubekommen. Innerhalb von drei Wochen waren im Oktober dennoch die Aussaaten abgeschlossen.

Zusammenarbeit: In diesem Jahr wurden alle bestehenden Auftragsarbeiten bzw. Kooperationen erfolgreich fortgeführt. Dazu zählt das Saatgutgesundheitsprojekt mit dem JKI, Institut für biologischen Pflanzenschutz (Dr. E. Koch) oder die gesonderten Sortenprüfungen durch das LLH in Hessen (Thomas Schindler) auf dem Hof von Familie Kasper in Liederbach, in Baden-Württemberg (Reiner Schmidt, Erhard Gapp) und Rheinland Pfalz (Sabine Hoos, Christine Zillger). Im gegenseitigen Austausch von Zuchtstämmen der bio-dynamischen Züchter wurden Leistungsprüfungen über Winterweizen hinaus auch auf Sommergerste, Sommerweizen und Hafer ausgedehnt. Auch mit den Züchtungsfirmen Edelhof (A) und KWS (D) wurden gemeinsame Sortenprüfungen angelegt. Die erstmalige Vermehrung von 'Butaro' durch die Bioland-Handelsgesellschaft Baden-Württemberg (Thomas Leibinger) funktionierte hervorragend. Trotz schlechten Wetters, vor allem in Baden-Württemberg, konnte an allen Orten anerkanntes Saatgut erzeugt werden. Außerplanmäßig wurden auf Bitten von bio-dynamischen Praktikern und von Beratern Tastversuche mit 'informierten' Mitteln der

“memon[®] Umwelttechnologie GmbH“ mit Salat und Getreide durchgeführt.

Stand des Saatguthallenbaus: In einem kleinen feierlichen Akt überreichte Landrat Joachim Arnold am 15. Juli die Baugenehmigung für die erweiterte Saatguthalle (Abb. 7). Für die Realisierung des Baues werden Gelder in Höhe von € 420.000 benötigt. Neben Stiftungs- und Eigenmitteln stehen bis jetzt € 120.000 zur Verfügung. Bei Spenden-sammelaktionen zum Hoffest und anderen Anlässen gab es reges Interesse, so dass bisher fast € 10.000 zusammen gekommen sind. An dieser Stelle sei diesen SpenderInnen für ihre Unterstützung nochmals ein sehr herzlicher Dank ausgesprochen. Die Differenzsumme von € 290.000 aufzubringen, beschäftigt derzeit ein Team der “Spenden-Initiative”. Ein wesentlicher Fortschritt in der Geldbeschaffung deutet sich bis jetzt leider noch nicht an.

Internetpräsenz: Seit Januar 2010 ist die Züchtungsforschung Dottenfelderhof direkt über die Seiten des Dottenfelderhofes erreichbar. Die Inhalte des Internetauftrittes www.dottenfelderhof-forschung.de wurden auf der neuen Seite des Dottenfelderhofes platziert und werden dort ständig aktualisiert. Von Januar bis November 2010 griffen insgesamt etwa 11.000 unterschiedliche Besucher auf unsere Seiten unter www.dottenfelderhof-forschung.de zu. Die meisten Besucher kamen aus Deutschland, gefolgt von Frankreich, den USA, Großbritannien und der Schweiz.

Personalien: Gegenüber dem Vorjahr hat sich keine personelle Veränderung, bis auf den jährlichen Wechsel der MitarbeiterInnen im FÖJ, ergeben. Durch gesonderte Stiftungsgelder zur Aus- und Weiterbildung konnte eine 'Geringfügige' in eine Dreiviertel-Stelle umgewandelt werden. Mit großem Bedauern mussten

wir zur Kenntnis nehmen, dass uns unser perfekter Erntehelfer Florin Barbacariu ab nächstem Jahr nicht mehr zur Verfügung steht, da er anderweitig eine volle Stelle angenommen hat, die wir ihm nicht bieten konnten.

Dank: Seit 33 Jahren wird die Forschung auf dem Dottenfelderhof zu 90 Prozent über Stiftungsgelder und Spenden



Abb. 7: Landrat J. Arnold überreicht den Bauantrag für die Saatguthalle. (v.l.n.r.: M.v. Mackensen, M. Hinterlang, J. Arnold, D. Bauer, Dr. H. Spieß)

finanziert. In dieser langen Zeit haben sich die Forschungsarbeiten und damit auch der Finanzbedarf kontinuierlich ausgeweitet. Einer Arbeitsgruppe von anfänglich zwei Personen steht jetzt eine von acht, in der Erntesaison von rd. zwölf MitarbeiterInnen gegenüber. Auch wenn es nicht immer einfach war, mit der steten Ungewissheit in der einjährigen Finanzierung umgehen zu müssen, gebührt den Unterstützern großer Dank, diese Forschungsarbeiten in dieser Kontinuität möglich gemacht zu haben.

Als erste Spender, welche eine Patenschaft für die Züchtung bzw. Erhaltung einer Getreide- bzw. einer Gemüsesorte übernommen haben, begrüßen wir die Spitzenköchin Sarah Wiener und Herrn Olaf Schuth.



Sarah Wiener legt eine Kreuzung bei Weizen an

Förderer 2010: Kurt & Christoph Eisele Stiftung, Darmstadt / Gemeinnützige Treuhand Landwirtschaft, Bad Nauheim / Göhre-Stiftung, Frankfurt/Main / Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen und LUFA, Kassel / Landwirtschaftliche Rentenbank, Frankfurt/M, / Landwirtschaftsgemeinschaft Dottenfelderhof KG, Bad Vilbel / Kultursaat e.V., Echzell / MAHLE-STIFTUNG GMBH, Stuttgart / Rudolf Steiner-Fonds für wissenschaftliche Forschung, Nürnberg / Saatgutfonds der Gemeinnützigen Treuhandstelle (GTS), Bochum / Software AG-Stiftung, Darmstadt / Zukunftsstiftung Landwirtschaft in der GTS, Bochum / Ursula Fischer, Neuesting / Maria und Knut Hering, Braunschweig sowie viele namentlich nicht genannte Spenderinnen und Spender für die Saatguthalle.

Literatur

Steiner R. 1924: Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. R. Steiner Verlag, Dornach (CH),
6. Auflage 1979

Neue Veröffentlichungen

Lorenz N., Klause S., Spieß H. 2009: Prüfung flug- und hartbrandresistenter Sorten von Wintergerste auf Anbaueignung bei ökologischer Bewirtschaftung. Abschlussbericht Forschungsprojekt im BÖL, Kennzeichen BLE 03 OE 657. Schriftenreihe Band 23, IBDF im Forschungsring e.V., Brandschneise 5, 61118 Darmstadt, ISBN 978-3-941232-04-4

Spieß H. 2010: Empfindliche Könige der Futterpflanzen. Anbauerfahrungen mit Luzerne- und Klee gras unter experimentellen Bedingungen in der biologisch-dynamischen Praxis des Dottenfelderhofes. Leb. Erde 4, 42-45

Spieß H. und Wernicke A. 2010: Die Zukunft liegt in der Regionalität. Interview. Artisan 1, 22-23

Koch E. und Spieß H. 2010: Inokulationsverfahren zur Erzeugung von Saatgut mit Flugbrandbefall (*U. nuda*, *U. tritici*). Julius-Kühn-Archiv 428, 395-396

Schneider-Rapp J. und Spieß H. 2010: Butaro - Winterweizen leistet Widerstand. Bioland 7, 7-8

Kühne P. 2010: Getreidezüchtung – biologisch-dynamisch. Ernährungsrundbrief 3, 40-44

Gengenbach H. 2010: Getreide in der Blüte beobachten. Bioland 5, 8-9.

Züchtungsforschung Getreide

Hartmut Spieß, Andrea Gallehr, Stefan Klaus, Sabine Martis, Ben Schmehe, Lilla Szabo

Die Leistungsprüfungen für Getreide standen 2009-10 nach Vorfrucht Luzernegrass auf einem der guten Lößlehm-Äcker des Dottenfelderhofes 'Hölle 2' (Ackerzahl 71). Im Frühjahr wurden im Boden bis 90 cm 115 kg/ha Nitrat-Stickstoff gemessen, was einem sehr hohen Versorgungsgrad entspricht. Die Isolationsflächen für die Prüfung der Flugbrandwiderstandsfähigkeit von Weizen befanden sich dagegen auf einem der Problemäcker, dem tonigen Niddaacker (Ackerzahl 47) nach Vorfrucht Weizen. Wie bereits oben ausgeführt, war der Witterungsverlauf durch Trockenheit im März, aber einer segensreichen Feuchte und Kühle im Mai gekennzeichnet, was die Voraussetzungen für Spitzenerträge lieferte. Die anhaltende Nässe während der Ernte beeinflusste nicht wesentlich die Getreidequalität.

Winterweizen

Erstmals konnte die Vermehrung von Basis- und Z-Saatgut von 'Butaro' an die Bioland Handelsgesellschaft Baden-Württemberg vergeben werden (Abb. 8), so dass lediglich das Vorstufensaatgut erzeugt werden musste. Demgegenüber fand die gesamte Saatguterzeugung von 'Jularo', der ungleich weniger nachgefragt wurde, auf dem Dottenfelderhof statt. Die eigen organisierte Leistungsprüfung stand auf 13 Standorten. Neben diesen beiden Sorten wurden Zuchtstämme in die Vergleiche gestellt, die neben den ertraglichen und qualitativen Eigen-



Abb. 8: Besichtigung der Vermehrung von Butaro auf dem Demeter-Hof von Familie Kampmann (li: Th. Leibinger, Bioland Handelsgesellschaft; re: Wolfgang Kampmann). Crailsheim 2010

schaften auch Stein- und Flugbrandresistenz aufweisen. Den Ergebnissen, die in *Abbildung 9* zusammengefasst sind, kann entnommen werden, dass nur bei wenigen Stämmen alle Kriterien in der gewünschten Höhe erfüllt sind. Jedoch zeigen einige bereits ein Leistungsniveau, welches berechtigt, eine Sortenanmeldung vorzunehmen. Diese wird von den Resultaten der laufenden Leistungsprüfung 2010-11 abhängig gemacht werden. Besonders favorisiert wird der Stamm HSi 166-08, welcher über drei Leistungsprüfungsjahre überdurchschnittlich hohe Erträge bei sonst guten Eigenschaften erzielte. Trotz unterdurchschnittlicher Feuchtklebergehalte erzielte er jedoch mit 646 ml Backvolumen über die Jahre eine gute Backfähigkeit. Die bisher einzig stein- und flugbrandresistente Linie HSi

| Sorten/ Zuchtstämme Mittel über 5 Jahre und 13 Orte | Ertrag | Feucht- kleber | Gluten- index | Sedi.- Wert SDS | Fallzahl | Back- volumen | Stein- brand- befall ² künstl. Inokul. | Flug- brand- befall ³ künstl. Inokul. | Flug- brand- befall ³ natürl. Infekt. |
|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|------------|------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | [dt/ha] | [%] | | [ml] | [s] | [ml] | [%] | [%] | [%] |
| VRS' absolut | 43,7 | 25,3 | 82 | 57 | 299 | 680 | 41,2 | 63,5 | 3,3 |
| VRS | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | |
| | relativ | | | | | | absolut | | |
| Butaro | 95 | 109 | 100 | 111 | 89 | 102 | 2,0 | 4,4 | 1,1 |
| Jularo | 99 | 103 | 110 | 116 | 92 | 94 | 13,8 | 0,0 | 0,0 |
| HSi 166-08 | 114 | 97 | 94 | 103 | 82 | 95 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| HSi 28-07 | 96 | 121 | 72 | 106 | 95 | 101 | 0,0 | - | - |
| HSi 48-07 | 98 | 110 | 97 | 115 | 104 | 98 | 0,3 | 14,7 | - |
| HSi 68-07 | 97 | 111 | 89 | 106 | 96 | 91 | 0,1 | 14,2 | - |
| HSi 88-07 | 94 | 112 | 93 | 103 | 117 | 92 | 0,0 | 12,3 | - |
| HSi 94-07 | 84 | 114 | 91 | 122 | 121 | 106 | 0,0 | 0,0 | - |
| HSi 580-07 | 102 | 101 | 106 | 104 | 105 | - | | 7,9 | 0,0 |
| HS 180-07 | 101 | 109 | 98 | 109 | 87 | - | 4,6 | 0,0 | - |

¹⁾ Verrechnungssorten: D: Bussard, Capo, Naturastar; CH: Wiwa, Titlis ²⁾ Check: Batis ³⁾ Check: Akteur

Abb. 9: Stand der Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Winterweizensorten und -zuchtstämmen der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof. 2006-2010

94-07 erreichte bisher kein akzeptables Ertragsniveau. Die Züchtungsarbeiten zur Entwicklung geeigneter Weizensorten für den Bio-Anbau gehen daher vorerst uneingeschränkt weiter.

Sommerweizen

Konnte noch im vergangenen Jahr von einem außergewöhnlich guten Jahr für die Sommerung gesprochen werden, war das Wachstum des Sommerweizens von dem Witterungsverlauf 2010 stark beeinträchtigt. Die enorme Trockenheit im März und April mit weniger als der Hälfte der langjährig gemessenen Niederschläge führte nur zu kümmerlichem

Wachstum mit geringer Unkrautkonkurrenz. Diese und die nicht durchführbaren oder wenig effektiven Pflegemaßnahmen im verregneten Mai ließen die Frucht stark mit Senf und Hederich verunkrauten. Immerhin wurde noch ein Ertragsniveau von 39 dt/ha erreicht. Die Backqualitäten waren jedoch sehr hoch. Keine der geprüften eigenen Linien blieb im Backvolumen unter 680 ml. Auf den Parallelstandorten wurden ebenfalls sehr niedrige Durchschnittserträge vor allem in Alsfeld-Liederbach mit 33 dt/ha aufgrund lückiger Bestände (Abb. 10) sowie auf dem leichten Boden in Darzau mit 26 dt/ha geerntet. Auf ersterem sanken die



Abb. 10: Lückiger Sommerweizenbestand auf dem Standort Alsfeld-Liederbach 2010 (unten li.: Helios[®], Mitte: 'Chamsin')

Fallzahlen infolge anhaltender Nässe und später Ernte teils stark ab. Im mehrjährigen und mehrortigen Vergleich (Abb. 11) zeichnet sich der Gelbweizen Helios[®]

durch gute Werte aus. Diese flugbrandresistente Linie wurde aus der alten schwedischen Sorte 'Sunnan' selektiert. Als Gelbweizen mit hohem ernährungsphysiologischen, aber auch Verarbeitungswert (gelbes Mehl) hat er bereits Anklang bei einigen Bäckereien gefunden. Trotz der vorhandenen, wenn auch nicht sehr hohen Anfälligkeit gegenüber Steinbrand soll dieser im kommenden Jahr als Erhaltungssorte angemeldet werden. Ebenfalls wird in 2011 zu entscheiden sein, den bereits in der 10. Generation stehenden 'Adanta' mit hoher Steinbrandwiderstandsfähigkeit und sehr guten Anbaueigenschaften offiziell anzumelden. Weitere interessante Linien mit hohen agronomischen und qualitativen Eigenschaften einschließlich Brandresistenz stehen zur Verfügung. Hierbei ist ein Mangel, dass

| Sorten/ Zuchtstämme Mittel über 3-4 Jahre und 2-3 Orte | Ertrag | Feucht- kleber | Gluten- index | Sedi- Wert SDS | Fall- zahl | Back- volumen (2010) | Stein- brand- befall ² künstl. Inokul. | Flug- brand- befall ³ künstl. Inokul. | Flug- brand- befall ³ natürl. Infekt. |
|-----------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------------|----------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | [dt/ha] | [%] | | [ml] | [s] | [ml] | [%] | [%] | [%] |
| VRS ¹ abs. | 40,5 | 24,9 | 86,4 | 58,6 | 370 | 711 | 41,9 | 40,3 | 1,8 |
| VRS rel. | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | |
| | | | relativ | | | | | absolut | |
| Helios [®] (Gelbweizen) | 94 | 123 | 88 | 108 | 106 | 105 | 17,7 | 0,0 | 0,0 |
| HS Adanta | 99 | 126 | 71 | 90 | 111 | 103 | 0,1 | 26,6 | 2 |
| HS 165-07 | 94 | 104 | 106 | 108 | 74 | - | 0,8 | - | 0,0 |
| HS 169-07 | 103 | 100 | 92 | 102 | 97 | 95 | 0,0 | 48,1 | 0 |
| HS 193-07 | 100 | 95 | 106 | 101 | 100 | 102 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| HS 195-07 | 98 | 86 | 109 | 109 | 118 | - | 9,0 | 0,0 | 0 |
| HS 203-07 | 86 | 127 | 86 | 116 | 95 | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

¹⁾ Verrechnungssorten: 2007-09 Kadrij, Marin, Taifun/Samuno; 2010 Kadrij, Chamsin ²⁾ Check: Greina ³⁾ Check: Naxos

Abb. 11: Stand der Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Sommerweizensorten und -zuchtstämmen der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof. Dfhof 2007-2010

kaum Möglichkeiten bestehen, weitere Öko-Standorte - über die drei vorhandenen hinaus - zu finden, um die Vorprüfungsergebnisse stärker abzusichern.

Erstmals wurde eine Prüfung von Zuchtstämmen höherer Generationen auf Eignung als **Wechselweizen** gegenüber Vergleichssorten mit Aussaat am 30. Oktober vorgenommen. Die Resultate relevanter Zuchtstämmen sind in *Abbildung 12* zusammengefasst. Hier zeigt sich zunächst, was Sommerweizen bei später Herbstsaat zu leisten im Stande ist, wobei das außerordentlich unterschiedli-

che Vegetationsjahr für die Winterung gegenüber der Sommerung betont werden muss. Das mittlere Ertragsniveau von 73 dt/ha wird von einigen Zuchtstämmen überschritten und dennoch die notwendige Höhe der Klebergehalte erreicht. Mehrheitlich weisen diese Linien gegenüber den VGS höhere SDS-Sedimentationswerte auf, die für eine gute bzw. hohe Backfähigkeit sprechen. Ob 'Adanta' und Helios® wegen ihrer geringeren Standfestigkeit als Wechselweizen infrage kommen, muss noch - auch unter anderen Standortbedingungen - überprüft werden.

| Sorte/Linie | Züchter | SvW 17.12. [1-9] | SnW 23.3. [1-9] | Bed. 1.6. [1-9] | SvE 16.7. [1-9] | Lager 16.7. [1-9] | Ertrag [dt/ha] | Sedi SDS [m] | FK [%] | Gl | Fall- Zahl [s] |
|-----------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-----------|----|----------------------|
| Fiorina (VGS ¹) | DSP | 7 | 6 | 7 | 7 | 2 | 71,9 | 59 | 29,8 | 93 | 404 |
| Granny (VGS) | Schweiger | 8 | 7 | 9 | 8 | 6 | 91,5 | 52 | 22,2 | 97 | 400 |
| Thasos (VGS) | Strube | 7 | 6 | 7 | 8 | 5 | 75,4 | 54 | 23,8 | 99 | 419 |
| Adanta | FZD ² | 7 | 6 | 6 | 8 | 6 | 76,3 | 59 | 24,0 | 97 | 321 |
| HS166/3-07 | FZD | 7 | 8 | 7 | 6 | 3 | 67,5 | 62 | 28,0 | 84 | 366 |
| HS178/2-07 | FZD | 7 | 8 | 6 | 7 | 2 | 78,9 | 65 | 29,4 | 90 | 442 |
| HS180/2-07 | FZD | 7 | 5 | 8 | 7 | 3 | 67,0 | 59 | 30,2 | 64 | 399 |
| HS190/4-07 | FZD | 7 | 7 | 9 | 7 | 5 | 71,1 | 66 | 26,5 | 98 | 403 |
| HS193/2-07 | FZD | 7 | 6 | 8 | 7 | 4 | 77,1 | 60 | 27,7 | 96 | 395 |
| HS199/5-07 | FZD | 7 | 7 | 8 | 8 | 3 | 77,7 | 62 | 27,2 | 95 | 441 |
| HS206/1-07 | FZD | 7 | 8 | 8 | 8 | 4 | 74,3 | 64 | 29,4 | 96 | 238 |
| Helios® 6 | FZD | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 76,3 | 67 | 29,8 | 91 | 411 |
| MW VGS | | 7 | 6 | 8 | 8 | 4 | 79,6 | 55 | 25,3 | 96 | 408 |
| Mittelwert | | 7 | 7 | 8 | 7 | 5 | 72,4 | 62 | 28,6 | 89 | 396 |

¹⁾ Vergleichssorten ²⁾ Forschung & Züchtung Dottenfelderhof

Abb. 12: Versuchsergebnisse der Herbstsaat von Sommerweizen-Sorten und Zuchtstämmen der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof auf Eignung als Wechselweizen. Dthof 2009-10

Wintergerste

Wie beim Winterweizen war auch das Wachstum der Gerste durch das feuchte Frühjahr sehr begünstigt. Beeinträchtigt wurde dieses, wie einfühend hingewiesen, durch partiellen Drahtwurmbefall sowie erstmalig durch starkes Auftreten der Streifenkrankheit (*Drechslera graminea*, Abb. 13). Hiervon waren allerdings nur die nachgebauten Sorten, d.h. vorwiegend eigenes Zuchtmaterial betroffen. Einzelne, auch favorisierte Stämme höherer Generationen, die starken Befall zeig-



Abb. 13: Befall eines Wintergersten-Zuchtstammes mit Streifenkrankheit (*Drechslera graminea*). Dfhof 2010

ten, wurden aus diesem Grunde ausselektiert. Glücklicherweise zeigte sich die für eine Anmeldung vorgesehene 'Cayu' sehr widerstandsfähig. Da keinerlei Kenntnis über den derzeitigen Stand der *D. graminea*-Resistenz im Wintergerstensortiment vorhanden ist, steht als eine der nächsten Forschungsaufgaben an, eine Evaluierung der Sorten auf Widerstandsfähigkeit durchzuführen. Dies bildet die Voraussetzung dafür, die Resistenz gegenüber dieser saattübertragbaren Krankheit als ein weiteres Züchtungsziel durch Einkreuzung resistenter Sorten umsetzen zu können.

Auf beiden Prüfungsstandorten Dottenfelderhof und Liederbach wurden in den Leistungsprüfungen Durchschnittserträge von 73 dt/ha bei Nährstoffgehalten von 14% Rohprotein erreicht. Bei gleicher Vorfrucht lag damit dieses Leistungsniveau ertraglich um 19% bzw. 70% und qualitativ (RP) um rel. 24% bzw. 28% über dem des Vorjahres. Die mehrjährige Gegenüberstellung der Verrechnungssorten zum Stamm 'Cayu' in Abbildung 14 zeigt, dass auch unter diesen für den Bio-Anbau seltenen Höchststertragsbedingungen dieser Kandidat gut abschneidet, weshalb er 2011 offiziell angemeldet werden soll. Das gilt auch dann, wenn er noch nicht die angestrebte hohe Resistenz gegenüber Flugbrand (*Ustilago nuda*) erreicht hat, was durch seine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Streifenkrankheit teilweise ausgeglichen wird. Diesbezüglich liegen Erfolg

| Sorten/ Zuchtstamm Mittel über 4 Jahre, 2 Orte | Ertrag | Roh- protein ² | Lysin ² | Cystin/ Meth. ² | Flug- brand- befall ³ künstl. Inokul. | Flug- brand- befall ³ natürl. Infekt. |
|---------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | [dt/ha] | [% TM] | [% TM] | [% TM] | [%] | [%] |
| VRS' abs. | 55,6 | 12,0 | 0,43 | 0,45 | 40,0 | 6,5 |
| VRS rel. | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| | | relativ | | | absolut | |
| Cayu (HS 39-43) | 107 | 105 | 107 | 108 | 11,4 | 0,6 |

¹⁾ Verrechnungssorten: Fridericus, Lomerit ²⁾ Analysen 2009 und 2010 ³⁾ Check: Igrl

Abb. 14: Stand der Ergebnisse der Leistungsprüfungen vom Wintergersten-Zuchtstamm 'Cayu' der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof gegenüber Verrechnungssorten. 2007-2010

versprechende Zuchtstämme zweizeiliger Gersten vor, die erstmalig in externe Leistungsprüfungen gestellt wurden.

Winterroggen

Wie bisher wurde Winterroggen parallel zu den anderen Leistungsprüfungen auch auf den Schlag mit Vorfrucht Luzernegrass gestellt. Das bringt in solchen feuchten Jahren wie 2010 Probleme mit frühzeitigem Lager mit sich, weshalb ab der kommenden Vegetationsperiode der Roggen als abtragende Frucht praxisüblich nach Winterweizen gestellt wird. Bei dieser Fruchtfolgestellung trat nur wenig Lager auf (Abb. 15). Ergebnisse aus dem Landessortenversuch in Liederbach gab es diesjährig nicht, da die Ernte dem anhaltenden Regen zum Opfer fiel. Weitere Standorte für die Prüfung zwei verschiedener Firmament-Stämme waren Hohenheim und Beuerlbach in Baden-Württemberg und Waldböckelheim in Rheinland-Pfalz. Die mehrjährigen Ergebnisse wei-

sen nach (Abb. 16), dass durch straffe Selektion im Laufe der letzten Jahre eine Verbesserung der Ertragsfähigkeit erreicht wurde. Hinsichtlich der Fallzahlstabilität werden jährlich wieder neu die



Abb. 15: Winterroggen Firmament® mit Landwirten des Dottenfelderhofes. Dfhof 2010

Grenzwerte diskutiert. Einerseits gibt es Bäcker, die vertreten, dass die Fallzahl nicht höher als 180 s sein soll, da sich sonst die Typenmehle schlecht verba-

cken. Auf der anderen Seite gilt, dass ein Roggen mit Fallzahlen unter 120 s mit anderen Roggen nicht aufzumischen ist. Demgegenüber können fallzahlstarke Roggen durch Malzzugabe sehr gut backfähig gemacht werden. Im Hinblick auf die Prognose künftig vermehrt auftretender feuchter Jahre dürfte es von der Vermarktung her sicherer sein, einen Roggen mit hohem Fallzahlniveau, besser auch noch hoher Fallzahlstabilität anzubauen. Die Züchtungsbemühungen liegen daher unverändert auf diesen Kriterien, was auch - bei mittlerem Fallzahlniveau - die um 16% erhöhten Werte von Firmament[®] gegenüber den Standards zeigen. Inzwischen wird Firmament[®] von

der 'herzberger bäckerei' zu einem sortenreinen Brot verbacken und in den 'tegut'-Märkten als Brot besonderer Qualität angeboten (Jordan 2010). Erstmals wurden neue Roggenstämme (Abb. 16) mit deutlich verringerter Wuchslänge in mehrere Landessortenversuche gestellt, wobei interessant sein wird, wie sich diese agronomisch präsentieren.

Literatur:

Jordan R. 2010: Ganzheitlicher Wohlgenuss. Marktplatz, 'tegut', November, 6

| Sorten/Zuchtstämme | Kornertrag | Fallzahl |
|-----------------------------|----------------|------------|
| Mittel 4 Jahre und 4 Orte | [dt/ha] | [s] |
| VRS¹ abs. | 52,0 | 227 |
| VRS rel. | 100 | 100 |
| | relativ | |
| Firmament [®] | 97 | 116 |
| Firmament 1 | 85 | 113 |
| Firmament 2 ² | 109 | 121 |
| Zuchtstämme LP 2010 | absolut | |
| VRS (1 Ort) | 82,1 | 329 |
| HS-KE-10 (1 Ort) | 70,9 | 307 |
| HS-EF-10 (1 Ort) | 74,7 | 340 |

¹) Verrechnungssorten: Recrut, Conduct ²) 2008-2010

Abb. 16: Stand der Ergebnisse der Winterroggen-Leistungsprüfungen der Vertragssorte Firmament[®] (2007-2010) sowie Zuchtstämmen der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof gegenüber Verrechnungssorten. Dfhof 2010

Hafer

Die Haferzüchtung auf dem Dottenfelderhof umfasste 2010 114 Großparzellen Leistungsprüfung, 280 Kleinparzellen Erhalt und Vermehrung sowie 820 Kleinparzellen Flugbrandprüfung. In der Leistungsprüfung konnte das Unkraut aufgrund von kleinräumigen Bodenunterschieden trotz intensiver Bekämpfungsmaßnahmen nicht überall unter Kontrolle gebracht werden. Die Ertragsergebnisse der Leistungsprüfung auf dem Dottenfelderhof sind deshalb nur eingeschränkt auswertbar. Der durchschnittliche Ertrag der Sommerhaferarten (abzüglich der Nackthafer) lag dann auch mit knapp 37 dt/ha deutlich unter dem Vorjahresergebnis (58 dt/ha).

Darüber hinaus standen eigene Zucht-

stämme beim Züchterkollegen Karl-Josef Müller in Darzau und in Alsfeld bei Fam. Kasper bzw. Thomas Schindler sowohl im Landessortenversuch, als auch in einer eigenen, dort angelegten Leistungsprüfung.

Favorit für eine eventuelle Sortenanmeldung ist bislang der Zuchtstamm 'Flico', von dem verschiedene Linien geprüft wurden. Flico hat das Potential für hohe Erträge und erreichte im Landessortenversuch immerhin 98% relativ zu den Verrechnungssorten. Allerdings ist die Leistung nicht auf allen geprüften Standorten stabil. Im dreijährigen Mittel erreichte Flico 94% bis 95% relativ zu den Erträgen der Verrechnungssorten (Abb. 17). In der Flugbrandprüfung blieb die Linie 314-08 befallsfrei, bei 318-08 trat sehr geringer Befall auf. Ein Ziel für das kommende

| Sorten/Zuchtstämme | Ertrag | HLG | TKG | Sieb- sort. ² | Ua ³ |
|-----------------------------------|-------------|----------------|-------------|-----------------------------|---------------------|
| Mittel über 3 Jahre und 4 Orte | | | | <2 mm | Befall ⁴ |
| | [dt/ha] | [kg/hl] | [g] | [%] | [%] |
| VRS¹ abs. | 52,1 | 47,4 | 40,7 | 1,8 | 5,4 |
| VRS relativ | 100 | 100 | 100 | | |
| | | relativ | | absolut | |
| HSH 314-08 (Flico) | 94 | 101 | 88 | 2,9 | 0 |
| HSH 318-08 (Flico) | 95 | 102 | 89 | 2,7 | 0,04 |

¹) Verrechnungssorten: Aragon, Dominik, Ivory, KWS Contender

²) Anforderung Schälmmüller: Anteil Körner <2 mm sollte <10 % betragen

³) Ua (*Ustilago avenae*) Prüfung nur Standort Dottenfelderhof 2010

⁴) Ua-Checksorten: Aragon, Cavallo, Panther

Abb. 17: Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Hafer-Sorten und Zuchtstämmen der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof 2008-2010. Prüfung der Flugbrandanfälligkeit auf dem Standort Dthof 2010

Jahr ist es, genügend Saatgut für eine eventuelle Sortenanmeldung und einen Streifenanbau auf dem Dottenfelderhof zu produzieren.

Erfreulich ist, dass im zweiten Jahr in Folge die Inokulation mit Flugbrand erfolgreich verlief. Auch wenn das Befallsniveau deutlich niedriger als im Vorjahr ausfiel, boten sich gute Selektionsbedingungen. Von den geprüften, aktuell erhältlichen Z-Sorten blieb nur die Sorte 'Azur' auch im zweiten Jahr befallsfrei. Eine ausführliche Auswertung wird auf der Wissenschaftstagung 2011 in Gießen veröffentlicht.

Schwierigkeiten bereitet noch immer die Erfolgsquote bei neu anzulegenden Kreuzungen. Nach positiven Erfahrungen mit dem Hochbinden von kastrierten und bestäubten Haferrispen in 2009 wurden 2010 grundsätzlich alle Haferblütchen bei der Kreuzung mit etwas Klebeband in aufrechter Position fixiert (Abb. 18).

Leider führte dieses aufwändige Verfahren entgegen der Erwartung nicht zu mehr ausgebildeten Körnern, so dass die Suche nach besseren Kreuzungsmethoden auch in 2011 weitergehen wird.

Futtermais

2010 wurden fünf Stämme im Streifenanbau zur züchterischen Bearbeitung angebaut und in den Anbau des Dottenfelderhofes zur Ertragsprüfung gestellt. Sowohl eine Kreuzungsnachkommenschaft mit dunkelblauen Körnern als auch ein Evolutionsramschi standen im Isolationsanbau.



Abb. 18: Detailaufnahme von kastrierten Haferblütchen mit Klebeband in aufrechter Haltung fixiert. Dfhof 2010

Die beiden italienischen Herkünfte zeigen sich weiterhin sehr wüchsig mit gutem Kolbenansatz. Die Nachkommenschaften aus F1-Hybriden wiesen demgegenüber noch eine hohe Uneinheitlichkeit auf. Größere Unterschiede zeigten sich in der Anfälligkeit gegenüber Maisbeulenbrand. Ein Zuchtstamm wurde auf dem Demeterbetrieb von Familie Gabriel in Stedebach getestet und Kolben für die weitere Bearbeitung selektiert. Die Fortführung der Züchtungsarbeiten ist im gleichen Umfang in 2011 geplant.

Anbauprüfung von Sorten der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof gegenüber Vergleichssorten im 'Weite Reihe'- und Gemenge-Anbau

H. Spieß, S. Martis, S. Klause

Aufgrund von Diskussionen mit Praktikern hinsichtlich der Eignung von 'Butaro' (steinbrandresistent) und 'Jularo' (flugbrandresistent) für einen Anbau in "Weiter Reihe" (Standweite) bzw. im Sortengemenge wurden 2009-10 zwei randomisierte Feldversuche zu diesen Fragen durchgeführt. Die Resultate des Gemengeversuches mit den Sorten der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof und 'Achat' (E, ertragsbetont) sowie 'Scaro' (TOP, qualitätsbetont) sind *Abbildung 19* zu entnehmen. Auf den Anbau im Gemenge reagierte nur der 'Butaro'-

ten Höhe wenig relevant. Interessant ist der Anbaueffekt auf die Eiweißsedimentation, wonach die Gemenge mit 'Achat' signifikant niedrigere Werte aufweisen. Im 'Jularo'-Block wurden bis auf das Lager keine statistisch gesicherten Unterschiede festgestellt. Dieses Ergebnis könnte jedoch unter intensiven Anbaubedingungen entsprechende Bedeutung erlangen.

Erhebliche Unterschiede gab es im Anbau von "Weiter Reihe", wo 'Butaro' und 'Jularo' teils im Gemenge mit dem

| Sorte Gemenge | Ertrag [dt/ha] | | Feuchtkleber [%] | | Gluten- index | | Sedi. SDS [ml] | | Fallzahl [s] | | Rost [1-9] | | Lager [1-9] | |
|------------------------|-------------------|------------|---------------------|------------|------------------|------------|-------------------|------------|-----------------|------------|---------------|------------|----------------|------------|
| | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. |
| Butaro | 60,1 a | 100 | 30,9 a | 100 | 89 | 100 | 83 a | 100 | 361 b | 100 | 5 | 100 | 3 | 100 |
| Butaro/Achat | 66,3 b | 110 | 29,1 b | 94 | 92 | 104 | 77 b | 92 | 386 ab | 107 | 6 | 119 | 3 | 118 |
| Butaro/Scaro | 67,7 b | 113 | 29,9 ab | 97 | 96 | 108 | 82 a | 99 | 378 ab | 105 | 6 | 110 | 3 | 91 |
| Butaro/Achat/ Scaro | 67,8 b | 113 | 28,9 b | 93 | 92 | 104 | 74 b | 89 | 396 a | 110 | 6 | 119 | 3 | 100 |
| Jularo | 71,2 | 100 | 27,4 | 100 | 97 | 100 | 75 | 100 | 387 | 100 | 7 | 100 | 6 a | 100 |
| Jularo/Achat | 71,9 | 101 | 26,5 | 97 | 93 | 96 | 72 | 96 | 394 | 102 | 7 | 104 | 4 ab | 73 |
| Jularo/Scaro | 70,9 | 100 | 26,8 | 98 | 97 | 100 | 76 | 102 | 387 | 100 | 7 | 104 | 4 ab | 64 |
| Jularo/Achat/ Scaro | 67,7 | 95 | 25,9 | 94 | 96 | 99 | 75 | 100 | 412 | 106 | 7 | 104 | 3 b | 50 |

*) ungleiche Buchstaben unterscheiden sich signifikant. Tukey α 5%

Abb. 19: Einfluss von Gemenge-Anbau (gleiche Anteile) auf Ertrag und Qualität von Winterweizen 'Butaro' (E) und 'Jularo' der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof mit 'Scaro' (E, CH) und 'Achat' (E, A). Dthof 2009-10

Block ertraglich signifikant. Zwar treten evidente Unterschiede im Klebergehalt auf, diese sind aber aufgrund der absolu-

Braunrost-widerstandsfähigen 'Astaro' geprüft wurden. Wie erwartet führt nach *Abbildung 20* der Anbau mit dem Reihen-

| Sorte/Linie | Ertrag | | Feuchtkleber | | Glutenindex | | Sedi. SDS | | Fallzahl | | Rost | Lager |
|--------------------|---------|------------|--------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|----------|------------|---------|---------|
| | [dt/ha] | | [%] | | | | [ml] | | [s] | | Bonitur | Bonitur |
| | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | [1-9] | [1-9] |
| Normalsaat | 70,0 | 100 | 28,2 b | 100 | 95 | 100 | 78 | 100 | 379 | 100 | 5 | 4 a |
| Weite Reihe | 64,6 | 92 | 29,4 a | 104 | 94 | 99 | 76 | 98 | 382 | 101 | 5 | 3 b |

*) ungleiche Buchstaben unterscheiden sich signifikant. Tukey α 5%

Abb. 20: Einfluss von "Weite Reihe"-Anbau auf Ertrag und Qualität von Winterweizen 'Butaro' und 'Jularo' sowie 'Astaro' und deren Gemenge (Mittelwerte). Dottenfelderhof 2009-10

abstand von 35 cm gegenüber 17 cm zu geringeren Kornerträgen (-8%), was signifikant höhere Klebergehalte (+4%) zur Folge hat. Während sich keine Unterschiede im Braunrostbefall ergeben, wirkt sich die lichtere Standweite auf die Verbesserung der Standfestigkeit positiv aus. In einem Parallelversuch im Rahmen der Jahresarbeiten der LBS Dottenfelder-

hof (Huisgen 2010) wurden vergleichbare Resultate erzielt (Abb. 21).

Literatur:

Huisgen O. 2010: Das Getreideanbauverfahren „Weite Reihe“ mit bienenfreundlichen Untersaaten. Projektarbeit LBS Dottenfelderhof, Bad Vilbel



Abb. 21: Anbau von 'Dottenfelder Lux' in "Weiter Reihe" (50 cm, Bild Mitte) im Vergleich mit Normalsaat (10 cm, Bild links und rechts). Df Hof 2010

Seit 1995 werden auf dem Dottenfelderhof in der LBS Dottenfelderhof eV durch die Zweigstelle des Instituts für Biologisch-Dynamische Forschung Evaluierungen bezüglich der Resistenz bzw. Toleranz von Winterweizen gegenüber Steinbrand (*Tilletia tritici*) durchgeführt. Bei Sommerweizen seit 2001.

Prüfungen von Sorten/Linien auf Anfälligkeit gegenüber Weizenflugbrand (*Ustilago tritici*) werden bei Sommer- und Winterweizen seit 2004 kontinuierlich angelegt.

Die Anfälligkeit von in Deutschland erhältlichen Wintergerste-Sorten wird seit dem Jahr 2000 auf Flugbrand (*Ustilago nuda*) untersucht. Der Anstoß zur Evaluierung kam durch die Anfrage des Dottenfelderhofes, da bei der angebauten Wintergerste 'Corona' ständig Ertragseinbußen durch Flugbrandbefall hingenommen werden mussten.

Die Prüfung der Sorten wurde bei Steinbrand mit Einstäuben von 2g Sporen je kg Saatgut vorgenommen. Die künstliche Inokulation mit Flugbrand erfolgte durch Injektion einer Sporensuspension in jedes einzelne Blütchen (10mg Sporen/100ml Wasser). Die Prüfung unter natürlichen

Infektionsbedingungen (Sporenverweh- rung durch Wind und Regen) war durch den Anbau von hoch befallenen Infek- tionsträgersorten neben den Prüfsorten gegeben.

Nachfolgend wird der Stand der Resis- tenz/Widerstandsfähigkeit verfügbarer Sorten mitgeteilt.

Winterweizen

In der Zeit von 1995 bis 2010 wurden 570 Sorten/Linien/Genotypen auf Resistenz

| Befall >0 bis 0,1 % | Befall >0,1 bis 2 % | Befall >2 bis 10 % | |
|---------------------|---------------------|--------------------|---------|
| Globus | Butaro | Acari | Kranich |
| | Privileg | Aron | Skagen |
| | Quebon | Cetus | Türkis |
| | Tommi | Korund | Xenos |
| | Zobel | | |

Abb. 22: Steinbrandwiderstandsfähige, verfügbare Winterweizensorten (Anzahl Testungen: >3). Dfhof, Bad Vilbel

gegenüber Weizensteinbrand geprüft. Es wurde keine vollresistente Handelssorte gefunden. Nach *Abbildung 22* können derzeit als sehr gering anfällig (>0 bis 2%) lediglich sechs Handelssorten gelten, darunter die Öko-Sorte 'Butaro'. Weitere acht aktuelle bzw. ehemalige Handelssor-

| befallsfrei nach natürlicher Infektion <u>und</u> künstlicher Inokulation | | | befallsfrei nach natürl. Infektion; <1% nach künstl. Inokulation | Befall >0 bis <1% nach natürl. Infektion; <10% nach künstl. Inokulation |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Aszita | Jularo | Runal | Schamane | Aron |
| Globus | Magister | Titlis | Scaletta | Leiffer |
| Goldblume | Renan | Türkis | | Privileg |

Abb. 23: Flugbrandwiderstandsfähige, verfügbare Winterweizen- sorten (Anzahl Testungen: >4). Dfhof, Bad Vilbel

ten sind als wenig anfällig einzustufen, worunter sich keine Öko-Sorte befindet. Von den bisher 451 Winterweizen, die auf Anfälligkeit gegenüber Flugbrand geprüft wurden, finden sich nach *Abbildung 23* gleich drei bio-dynamisch gezüchtete Sorten (Aszita, Goldblume, Jularo) sowie sechs übliche. Weitere fünf verfügbare Handelssorten sind zu nennen, die sich als gering anfällig gegenüber Flugbrand erwiesen haben. Interessant ist bei den Sorten Renan, Türkis, Aron und Privileg, dass sie über eine gekoppelte Flug- und Steinbrandresistenz verfügen.

| befallsfrei | Befall >0,1 bis 2 % | | Befall >2 bis 10 % |
|-------------|---------------------|---------|--------------------|
| Monsun | Amaretto | Michael | Kommissar |
| Naxos | Anemos | Quattro | Samuno |
| Xenos | Combi | Taifun | |
| | Granny | Thasos | |
| | Melissos | Triso | |

Abb. 24: Steinbrandwiderstandsfähige, verfügbare Sommerweizensorten (Anzahl Testungen: >4). Dfhof, Bad Vilbel

Sommerweizen

Die Evaluierung von 277 Sorten/Linien von Sommerweizen auf Steinbrandanfälligkeit ergab, dass unter den derzeit verfügbaren Handelssorten auf zwei resistente, zehn sehr gering anfällige und zwei wenig anfällige zurückgegriffen werden kann (*Abb. 24*).

Die Prüfung der Flugbrandanfälligkeit unter künstlichen und natürlichen Infektionsbedingungen wurde an 178 Sommerweizen vorgenommen (*Abb. 25*). Von den verfügbaren Handelssorten zeigten sich jeweils drei als resistent bzw. sehr gering anfällig, darunter die Gelbweizen Luteus und Helios®. Wenig anfällig konnten Combi, Kommissar und Fiorina (CH) eingestuft werden.

| befallsfrei nach natürlicher Infektion <u>und</u> künstlicher Inokulation | befallsfrei nach natürl. Infektion; <10% nach künstl. Inokulation | Befall >0 bis <1% nach natürl. Infektion; <10% nach künstl. Inokulation |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Granny | Epos | Combi |
| Michael | Luteus | Kommissar |
| Safrania | Helios® | Fiorina |

Abb. 25: Flugbrandwiderstandsfähige, verfügbare Sommerweizensorten (Anzahl Testungen: >3). Dfhof, Bad Vilbel

Wintergerste

Seit dem Jahr 2000 wurden 407 Wintergersten auf deren Resistenz gegenüber Flugbrand getestet. Als einzige resistente Sorten, die auch heute noch verfügbar sind, konnten die zweizeiligen Gersten 'Astrid' und deren Tochter 'Carrero' gefunden werden (Abb. 26). Deren Resistenz wurde auch gegenüber mehreren Rassen festgestellt (Lorenz et al 2009). Weitere vier Sorten sind vor allem als morphologisch resistent aufgrund kleistogamen Blühens zu bezeichnen. Damit kann unter den derzeit rd. 80 zugelassenen Wintergerstesorten auf keine resistente mehrzeilige und nur auf zwei zweizeilige zurückgegriffen werden. Daher kommt der Flugbrandresistenzzüchtung eine besondere Bedeutung zu.

Literatur

Lorenz N, Klause S, Spieß H. 2009: Prüfung flug- und hartbrandresistenter Sorten von Wintergerste auf Anbaueignung bei ökologischer Bewirtschaftung. Abschlussbericht Forschungsprojekt im BÖL, Kennzeichen BLE 03 OE 657. Schriftenreihe Band 23, IBDF im Forschungsring e.V., Brandschneise 5, 61118 Darmstadt

| befallsfrei nach natürlicher Infektion <u>und</u> künstlicher Inokulation | Zeiligkeit | Befall >0 bis <1% nach natürl. Infektion; <10% nach künstl. Inokulation | Zeiligkeit |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| Astrid | zz | Reni | zz |
| Carrero | zz | Ketos | mz |
| | | Siberia | mz |

Abb. 26: Flugbrandwiderstandsfähige, verfügbare Wintergerstesorten (Anzahl Testungen: >4). Dfhof, Bad Vilbel

Züchtungsforschung Gemüse

Christoph Matthes

Brokkoli

Bezüglich dieser Gemüsekultur besteht ein dringender Züchtungsbedarf für den Ökolandbau, da dem Erwerbsgemüsebau ausschließlich F1-Hybriden zur Verfügung stehen, zunehmend ersetzt durch CMS-Hybriden. Als Voraussetzung für den Beginn eines Brokkoli-Züchtungsprojektes wurden 35 Brokkolisorten auf ihre Anbaueignung im Bio-Landbau und ihre Brauchbarkeit zur Neuzüchtung samen-



Abb. 27: Brokkoli Milady F1 (Foto: M. König)

echter Sorten untersucht (Abb. 27). Dieser Versuch wurde von Matthias König als Projektarbeit im Rahmen des Jahreskurses der Landbau-

schule Dottenfelderhof durchgeführt. Er umfasste insgesamt 35 Brokkolisorten: sieben samenreife Sorten (darunter zwei bio-dynamische), 21 F1-Hybriden sowie sieben CMS-Hybriden (Abb. 28). Vier Hybridsorten wurden erst im Verlaufe des Versuches durch einen Selbstungstest als pollensterile CMS-Sorten identifiziert. Nach den Kriterien Geschmack und Ertragspotential wurden 14 F1-Hybriden für eine Kreuzungszüchtung ausgewählt, die dann zusammen mit zwei bio-dynamischen Calabreser-Herkünften abblühten. Im Weiteren soll primär mit dem Nachbau dieser samenrechten Mutterpflanzen gearbeitet werden. CMS-Hybriden werden selbstverständlich nicht für die Züchtung verwendet.

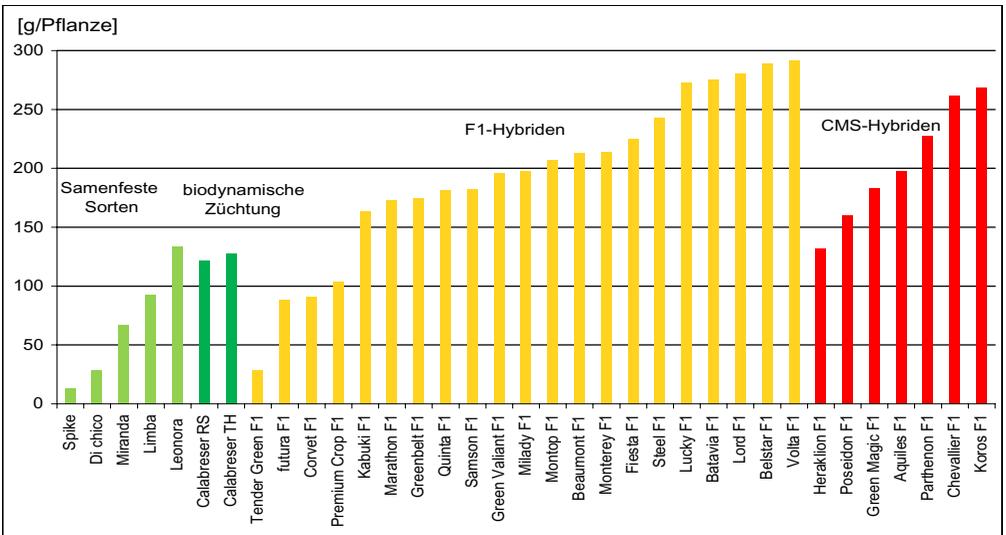


Abb. 28: Kopfgewicht pro Pflanze [g] von 35 Brokkolisorten. Dfh 2010 (Quelle: König 2010)

Rosenkohl

Unsere neu gezüchtete Rosenkohlsorte hat inzwischen das zweite Jahr der Registerprüfung durch die Scottish Agriculture Science Agency (SASA) in Edinburgh, Großbritannien durchlaufen. Damit besteht die Aussicht, im Herbst 2011, zwanzig Jahre nach Durchführung der Kreuzung der Rosenkohlsorten 'Hilds Ideal' und 'Stiekema', Saatgut in den Handel bringen zu können. Zugleich stehen die 2005 durch Einkreuzung moderner Sorten neu begonnenen Zuchtstämme in der dritten Nachbaugeneration.

Tomaten

Die im Vorjahr unter hohem *Phytophthora*-Infektionsdruck im Freiland selektierten Linien von Cocktailtomaten der F3 standen erneut im Nachbau. Sie behaupteten sich im regenreichen Spätsommer trotz zunehmenden Braunfäule-Druckes

und trugen befallsfreie Früchte. Unsere über zwölf Jahre entwickelte *Phytophthora*-tolerante Freiland-Tomatensorte wird in 2011 nach der neuen "Amateursorten"-Regelung angemeldet (Abb. 29).

Zuckermais

Nach erneuter Einkreuzung weiterer F1-Hybridsorten (2008) in den aus der Kreuzung 'Golden Bantam' x 'Challenger F1' über acht Generationen entwickelten Zuchtstamm steht das Zuckermaisprojekt an einem Neuanfang: In der zweiten Generation nach der Neueinkreuzung konnten aus der in Vielfalt aufspaltenden Population über 200 Pflanzen mit guter Wüchsigkeit und großen Kolben selektiert werden.

Zudem wurde ein Feldversuch mit einer Leistungsprüfung zum Vergleich unserer Zuchtstämme mit Zuckermais-Zucht-



Abb. 29: Cocktailtomaten-Zuchtstamm im Freilandanbau



Abb. 30: Zwei Zuckermais-Zuchtstämme im Sortenversuch

stämmen des Züchters Friedemann Ebner/Sativa Rheinau sowie mit einer Auswahl von F1-Hybridsorten durchgeführt (Abb. 30)

Sonstiges

Die **Selleriesorte** 'Dolvi' wurde zur Sortenerhaltung für die Erhaltungszuchtbank des Vereins Kultursaat e.V. angebaut und selektiert. Die seit mehreren Jahren züchterisch bearbeitete **Radieschensorte** 'Saxa Frühe Treib' wurde erneut im Folienhaus nachgebaut. Die **Gurkensorte** 'Persika' wurde für die Selektion zur Sortenerhaltung und die Gewinnung von Basis- und Vermehrungssaatgut im Freiland kultiviert.

Literatur

König M. 2010: Vergleich und Sichtung von Brokkolisorten als Vorbereitung von Neuzüchtungen geeigneter Sorten für den ökologischen Erwerbsanbau. Jahresarbeit im Studienjahr 2009/2010 der Landbauschule Dottenfelderhof (unveröffentlicht, pdf-Datei auf Anfrage erhältlich: christoph.matthes@dottenfelderhof.de)

Beendigung des Langzeitversuches zur Wirkung von Fingerhut-Extrakt in Abhängigkeit von Kali- und Gesteinsmehldüngung

Hartmut Spieß, Christoph Matthes, Hartmut Horst¹, Harald Schaaf¹

¹) Landesbetrieb Hessisches Landeslabor, Kassel

Zum anderen sollte geprüft werden, welche Effekte bei den Kulturen durch Behandlungen mit dem in den Anfängen des Bio-Dynamischen Landbaues auf Empfehlung R. Steiners eingesetzten Fingerhut-Extrakt (*Digitalis purpurea*) zu erzielen sind.

Die Versuchsergebnisse lassen sich wie



Abb. 31: Anlage des Versuches zur Kali-Düngung und Digitalis-Behandlung. Dfhof 1997

2009 wurde der Langzeitdüngungsversuch (Abb. 31) zur Erarbeitung einer nachhaltigen Strategie zur Gesundungsdüngung und Qualitätssicherung bei Kaliummangel im Boden abgeschlossen, welcher 1997 für eine Fruchtfolgerotation von 12 Jahren projektiert war. Ziel war es, zum einen die Düngungswirkung von 'Kalimagnesia' entsprechenden Gaben von Gesteinsmehlen gegenüberzustellen.

folgt zusammenfassen. Unter den Bedingungen einer schlechten Kalium-Verfügbarkeit der Versorgungsstufe 'A' (bis 5 mg K/100 g Boden) ist vor allem das Wachstum von Hackfrüchten und Feldfutter eingeschränkt. Durch eine richtlinienkonforme Gesundungsdüngung mit Kalimagnesia in Höhe von 400 kg/ha K zu Kartoffeln und Luzerne- sowie Klee gras ließen sich evidente Verbesserungen in

der Ertrags- und Qualitätsbildung erreichen. Die Pflanzengesundheit war ebenfalls verbessert, was bei Weizen anhand einer erhöhten Widerstandskraft gegenüber Nematodenbefall (*Pratylenchus* spp.) festgestellt wurde. Vor allem wurden das Wachstum von Luzerne- und Klee gras einschließlich der N-Aufnahme (+80 kg N/ha/a zur Kontrolle) enorm gesteigert. Das führte zu einer erheblichen Verbesserung des Vorfruchtwertes für Weizen. Es wird davon ausgegangen, dass das verstärkte Leguminosen- und Graswachstum positiv die Humusbilanz und letztlich auch die Bodenfruchtbarkeit beeinflusst. Die Wirtschaftlichkeit der Kalimagnesia-Gaben war mit Mehrerlösen in Höhe von 840 €/ha bei Kartoffeln, 500 €/ha bei Luzernegras und 360 €/ha bei der Nachfrucht Weizen gegeben.

Die Düngung von Gesteinsmehlen führte zu keinem vergleichbaren Ergebnis. Im Gegenteil verursachte sie generell Mehrkosten.

Die Fingerhut-Behandlungen, die sowohl zur mineralischen Düngung als auch im Zusammenhang mit der Ausbringung der Spritzpräparate vorgenommen wurden, erhöhten signifikant die Erträge des Futters, des Roggenstrohs und des Hafers (2005) zwischen 2,3 und 5,9%. Zudem wurde die Nährstoffaufnahme der untersuchten Hauptelemente bei allen Früchten statistisch gesichert verbessert. In einzelnen Fällen wurden deutliche Qualitätssteigerungen nachgewiesen, wie z. B. der Vitamin C-Gehalt der Kartoffeln, wel-

cher sich um rel. 13% gegenüber der Kontrolle erhöhte. Nicht nur der biodynamischen landwirtschaftlichen Praxis kann daher die Anwendung von Fingerhut-Extrakt nachdrücklich empfohlen werden, wobei vor der hohen Giftigkeit der Pflanze zu warnen ist.

Im Boden weisen nach 13 Jahren und Düngung von 1.600 kg K/ha die pflanzenverfügbaren K₂O-Gehalte im Boden keinerlei Unterschiede auf, weil der abschließende dreijährige Klee grasanbau die K-Vorräte im Boden erschöpfte. Allein die Kalimagnesia-Düngung führte vorübergehend zu verbesserten K₂O-Gehalten und einer signifikanten Verminderung der K-Fixierung, d. h. zu einer verbesserten Absättigung der sekundären Tonminerale im Boden.

Der Versuch wird in einer modifizierten Versuchsdurchführung unter Hinzunahme der Düngung von Holzhäcksel-Grü ngut-Kompost fortgeführt.

Zur Wirkung der Düngung mit Holzhäcksel-Grü ngut-Kompost im Vergleich sowie in Kombination mit Kalidüngung

Hartmut Spieß, Christoph Matthes

Auf der Basis der 13-jährigen Untersuchungen des Düngungsversuches mit Kalimagnesia und Gesteinsmehl einschließlich *Digitalis*-Anwendung (siehe voriger Beitrag) bestätigte sich grundsätzlich nicht die Annahme, dass durch eine düngungsbedingte Verbesserung

des Wurzelwachstums ein verstärkter Aufschluss von Kalium aus den Bodenmineralen erfolgt (aktive Nährstoffmobilisierung). Eine bloße Fortsetzung der bisherigen Kaliumdüngung ist jedoch nicht im Sinne des Grundgedankens des Biologisch-Dynamischen Landbaues, wonach die Düngung in einer Verlebendigung des Bodens bestehen sollte. Die weitere Strategie für die Gesundung des Standortes wird daher nur in einer Kombination von mineralischer und massiver organischer Düngung gesehen. Der Versuch wird daher ab 2010 in modifizierter Form mit Einsatz von Holzhäcksel-Grüngutkompost (HGK) in Kombination und im Vergleich mit mineralischem Kali (Kalisulfat) durchgeführt. Die Düngungsmaßnahmen erfolgen jeweils zu Hackfrucht und Leguminosen. Der Versuch ist einfaktoriell mit vier Varianten und vier Feldwiederholungen angelegt: 1) Kontrolle, ungedüngt; 2) Kaliumsulfat: 400 kg/ha K; 3) HGK: 300

dt/ha; 4) HGK: 300 dt/ha mit Aufdüngung von Kalisulfat auf insgesamt 400 kg/ha K. Der HGK, welchem geringe Mengen an Mist, Erde und Jauche zugesetzt werden, unterliegt einer Gütekontrolle.

2010 war Versuchsfrucht Kartoffeln cv. 'Agria'. Nach Vorfrucht Tagetes wurden im Herbst 2009 vor Buchweizen und Sonnenblumen als Zwischenfrucht eine übliche Stallmistdüngung von 350 dt/ha und eine Kalkgabe von 20 dt/ha verabreicht. Im Spätherbst erfolgte nach dem Pflügen das Häufeln der Dämme. Von den Spritzpräparaten wurde Hornkuhmist zweimal, Hornkiesel dreimal angewendet. Gegen Kartoffelkäferbefall war eine viermalige Spritzung mit Neem-Azal notwendig. Die Ernte erfolgte am 21. September (Abb. 32).

Von den Versuchsergebnissen ist hervorzuheben, dass im fortgeschrittenen Stadium der Krautnekrosen durch *Alternaria*- und *Phytophthora*-Befall eine deutlich

höhere Blattgesundheit beider mit Kaliumsulfat gedüngten Varianten sichtbar wurde. Nach *Abbildung 33* führten alle Düngungsmaßnahmen zu signifikanten Steigerungen des marktfähigen Frischmasseertrags der Kartoffeln. Während die Kalisulfat-Düngung die Knollenbildung am stärksten förderte (+20%), war diese mit +9% bei reiner Kompost-Düngung am geringsten. Die Düngung in Kombination von Kom-



Abb. 32: Kartoffelernte mit 'historischem' Schleuderradroder. Dfh 2010

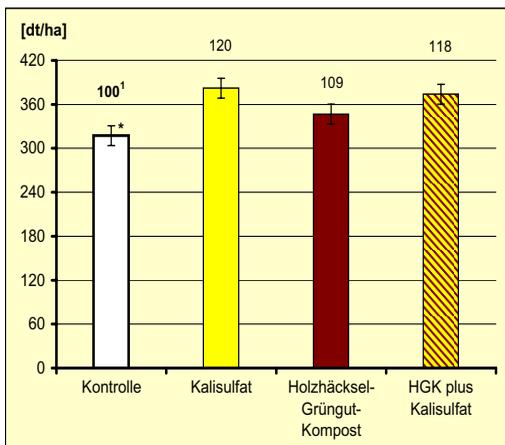


Abb. 33: Reinertrag von Kartoffeln cv. 'Agrida' in dt/ha Frischmasse in Abhängigkeit von der Düngung mit Kaliumsulfat und Holzhäcksel-Grüngut-Kompost (HGK). Dfh 2010 [¹) Relativwerte ²) Tukey α 0,05]

post mit der um ein Drittel niedrigeren Kalidüngung erreichte mit +18% nahezu den gleichen Zuwachs wie die reine Kaliumsulfatdüngung. Weitere Resultate befinden sich noch in Auswertung.

Wirkung unterschiedlich hergestellter Hornkiesel- und Hornorthoklas-Präparate auf Ertrag und Qualität von Kartoffeln

Hartmut Spieß, Alexander Ptok, Christoph Matthes

Grund für die Neuanlage dieses Versuches bestand in der seit vielen Jahren erörterten Frage über die Unterschied-

lichkeit der Wirkung in Abhängigkeit von den Substanzen, die für das bio-dynamische Hornkieselpräparat verwendet werden. Praxisüblich ist Quarz, mehrheitlich jedoch Bergkristall. Der Gebrauch von Orthoklas/Feldspat, wie er im 'Landwirtschaftlichen Kurs' (Steiner 1924) parallel empfohlen wird, ist demgegenüber nicht üblich. Wissenschaftliche Experimente mit Einsatz von Orthoklas existieren mit Ausnahme eines Gefäßversuches (Spieß 2009) nicht. Eine weitere Frage tauchte mit der Modifizierung in der Herstellung des Kieselpräparates kurz nach dem 'Landwirtschaftlichen Kurs' auf. Danach empfahl Steiner, dass man auch nur einen mittelgroßen zu Mehl verriebenen Kristall mit der Ackererde, auf die später ausgespritzt wird, verkneten und die Hörner mit Pech verschließen solle (Wachsmuth 1924). Im Hinblick auf diese Fragen sind bereits im Jahre 2001 auf dem Dottenfelderhof neun verschiedene Variationen von Kieselpräparaten für Versuche hergestellt worden. Zu einer Versuchsanstellung kam es jedoch wegen fehlender Finanzmittel nicht. Allerdings liegen Beobachtungen mit der Anwendung der Kiesel- und Orthoklaspräparate aus dem Weinbau und Ackerbau vor. Für den Versuch wurden neue Präparate mit Quarz/Bergkristall und Orthoklas in unterschiedlicher Verarbeitung mit und ohne Erde 2009 hergestellt (Abb. 34).

Der Feldversuch wurde auf dem Dottenfelderhof als randomisiertes lateinisches Quadrat mit fünf Wiederholungen und

den Präparatevarianten: 1) Kontrolle (Wasserspritzung); 2) Hornkiesel; 3) Hornkiesel-Erde; 4) Hornorthoklas und 5) Hornorthoklas-Erde angelegt. Versuchsfrucht war Kartoffel cv. 'Agria'. Die Aufwandmenge und Konzentration der Spritzbrühe wurde auf 150 bis 200 l/ha (0,1%) festgesetzt. Die Ausbringung der Präparate erfolgte vier Mal zu relevanten Stadien der Pflanzenentwicklung: Entfaltung drittes Laubblatt, Beginn Schließen des Bestandes, Beginn Blüte und Fruchtbildung. Untersucht wurden Kriterien der Pflanzenentwicklung, Krankheits- und Schädlingsbefall sowie Parameter der Ertrags- und Qualitätsbildung.

Von den ermittelten Resultaten wird hier lediglich der Reinertrag (marktfähige Knollen) dargestellt (Abb. 35), da die qualitativen Untersuchungen noch ausstehen. Während die Behandlungen mit den Kieselpräparaten gegenüber der Kontroll-

le nicht ertragswirksam wurden, deuten sich bei den Spritzungen mit Orthoklas Verbesserungen im Wachstum der Kartoffeln an. Der Mehrertrag von 5%, welcher in der Variante 'Orthoklas mit ver-



Abb. 34: links: Orthoklas-Erde- und Orthoklas-Präparat, rechts: Kiesel-Erde- und Kiesel-Präparat: Dfh 2009

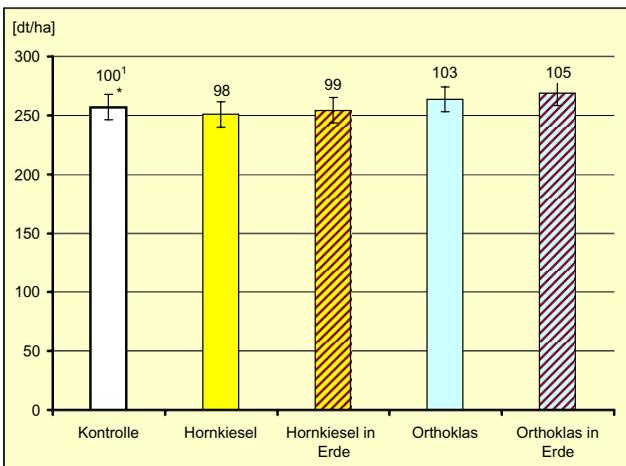


Abb. 35: Reinertrag von Kartoffeln (dt/ha Frischmasse) in Abhängigkeit von Spritzungen mit Hornkiesel-Präparaten. Dfh 2010 [1] Relativwerte *) Tukey α 0,05]

kneteter Versuchsackererde' gegenüber der Kontrolle erreicht wurde, lag nur knapp oberhalb der Signifikanzschwelle von 5%. Demgegenüber unterschieden sich letztere Variante und 'Hornkiesel' beim Rohertrag statistisch gesichert im Dunnett-Test (α 0,05).

Literatur

- Spieß H. 2009: Forschungsergebnisse von „Hornorthoklas“-Präparat gegenüber Hornkiesel sowie diversen Präparaten an Buschbohnen im Gefäßversuch. Vortrag Glashaus, Goetheanum (CH), unveröffentlicht
- Steiner R. 1924: Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. GA 327. Rudolf Steiner Verlag, 1979, CH-Dornach
- Wachsmuth G. 1924: Abschrift eines Briefes an Graf Carl Keyserlingk. Dornach 10. Juli 1924. R. Steiner-Nachlass-Verwaltung, Dornach (CH)

Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Charakterisierung der Wirkung des Hornmistpräparates mit Gartenkresse (*Lepidium sativum* L.) als Test-Organismus

Alain Morau, Christoph Matthes

schung der biologisch-dynamischen Präparate ist die schwierige Wiederholbarkeit in Feld- und Gefäßversuchen. Es stellt sich daher die Frage, ob andere naturwissenschaftliche Versuchsmethoden neue Perspektiven bieten können. Dazu gehören standardisierte Labor-Testsysteme, welche in der Ökotoxikologie üblich sind und eine hohe Reproduzierbarkeit haben. Allerdings kann die Aussagekraft solcher Laborversuche hinsichtlich des Fehlens mancher natürlicher Umweltwirkungen eingeschränkt sein (Abb. 36).

Ein solches Verfahren mit Gartenkresse als Test-Organismus wurde am Hiscia Institut (Arlesheim) für die Homöopathieforschung entwickelt. Auf der Basis von ersten Untersuchungen wird die Anwendung dieses Kressetestes für die Erforschung des biologisch-dynamischen Hornmistpräparates an der Landbauschool Dottenfelderhof aktuell weiter erforscht.

Ein bedeutendes Problem bei der Erfor-

In diesem Verfahren werden Kressesa-

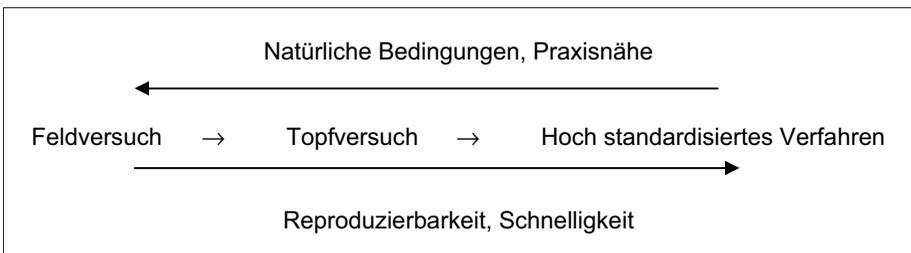


Abb. 36: Darstellung der Kontinuität der hoch standardisierten Verfahren gegenüber Topf- und Feldversuchen.

men auf ein Chromatographiepapier gelegt und in einen mit 6ml-Leitungswasser gefüllten Plastik-Beutel eingetütet. Die in üblicher Weise hergestellte Hornmistlösung wird tropfenweise zugegeben. Anschließend werden die Beutel im Temperaturschrank (19°C) im Dunkeln kultiviert. Der Wachstumsfortschritt wird regelmäßig auf den Tüten markiert (Abb. 37). Jede Tüte wird am Ende des Versuchs fotografiert und die Spross- und Wurzellänge werden mittels eines Bildanalyseprogramms gemessen. Lässt sich eine Wirkung des Hornmist-



Abb. 37: Kressekeimlinge am 7. Tag nach dem Ansatz. Dottenfelderhof 2010

präparates unter solchen künstlichen Laborbedingungen beobachten? Die Antwort auf diese Frage benötigt zwei parallele Bemühungen: Die Erforschung der Stabilität der Methode sowie der Wirkung des Hornmistpräparates.

Stabilität des Verfahrens: Ein Testsystem soll die Ergebnisse so wenig wie möglich beeinflussen, d.h. es soll eine geringe Streuung verursachen. In dieser Entwicklungsphase werden also Kontrollversuche („Pseudo-Behandlungen“) parallel zu den Experimenten angesetzt und das Testsystem damit ständig geprüft und weiterentwickelt.

Wirkung des Hornmistpräparates: Um die Vorgehensweise zu erläutern, soll ein Experiment beschrieben werden, bei dem es um die Frage der optimalen Dosierung des Hornmistpräparates ging. Kleinstmögliche Dosierungen wurden untersucht, um stoffliche Wirkung zu vermeiden: 0,2µl, 1µl und 3µl (1µl gegeben drei Tage nacheinander). Die Kontrollvariante erhielt 1µl Wasser. Für jede Behandlung wurden 20 Tüten à 16 Samen angesetzt und zufällig angeordnet. Sieben Wiederholungen fanden an verschiedenen Terminen statt, und daraus wurde eine Mittelwerte-Kurve gebildet wie es für die Dosierung „0,2µl“ in *Abbildung 38* beispielhaft dargestellt wird. Insgesamt wurden also 8.960 Samen angesetzt.

In *Abbildung 39* sind die Mittelwerte aller Behandlungen dargestellt. Das Hornmist-

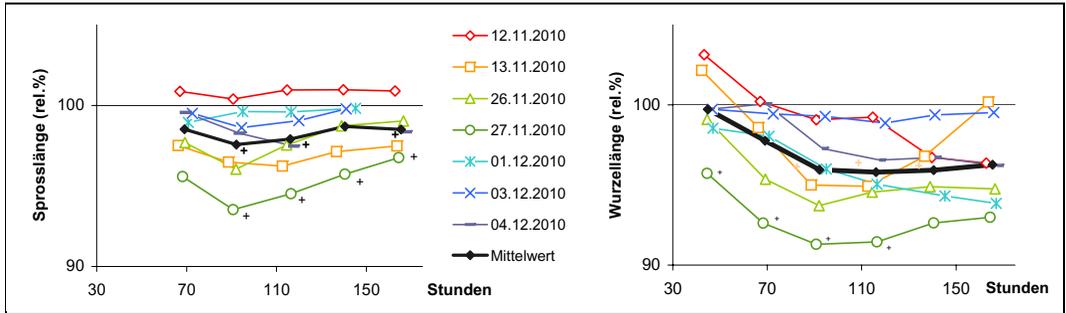


Abb. 38: Spross und Wurzellänge von Kressekeimlingen an sieben Versuchsterminen und deren Mittelwert für die Behandlung „0,2µl“ relativ zur jeweiligen Kontrolle in Prozent. Dottenfelderhof 2010 (+) signifikant verschieden von der unbehandelten Kontrolle, Dunnett α 0.05

präparat hat eine bremsende und zum Teil signifikante Wirkung auf das Wachstum, welche stärker die Wurzel als den Spross beeinflusst. Niedrige Dosierungen wirken eher stärker als höhere. Diese Tendenzen bedürfen jedoch weiterer Überprüfung, da das angewandte Testsystem sich noch in Entwicklung befindet.

Die Streuung der Kurven in *Abbildung 38* zeigt auch, dass diese Wirkung vom Versuchstermin abhängig ist, was der erwähnten schwierigen Reproduzierbarkeit in den üblichen Acker- und Topfversuchen entspricht. Deshalb sollen zukünftig die zeitlichen Wiederholungen besser in die statistische Auswertung integriert werden: Wie der übliche Feldversuch die Bodenunterschiede berücksichtigt, sollen bei dieser Kressetestmethode die Schwankungen in der Zeitspanne des Versuches beachtet werden. Für die Erforschung des Hornmistpräpa-

rates bietet das Kressetestverfahren neue Perspektiven:

- Es erlaubt eine große Zahl von Wiederholungen, ist schnell und einfach zu handhaben.
- Es erweist sich als eine bildschaffende Methode, da es ein vollständiges phänomenologisches Bild der Wachstumsdynamik, insbesondere der Wurzel, gibt.
- Die zeitlichen Schwankungen der Hornmistwirkung können berücksichtigt werden.

Dadurch könnte eine solche hoch standardisierte Methode einen wesentlichen Beitrag zum Verständnis der Wirkung der biologisch-dynamischen Präparate leisten.

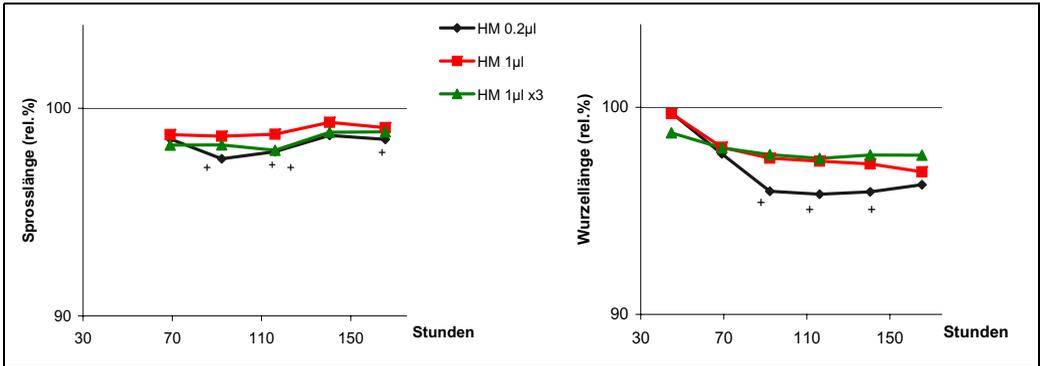


Abb. 39: Spross und Wurzellänge von Kressekeimlingen relativ zur Kontrolle in Prozent: Mittelwerte von sieben zeitlichen Wiederholungen für unterschiedlich dosierte Hormonmistbehandlungen. Dottenfelderhof 2010 (+) signifikant verschieden von der unbehandelten Kontrolle, Dunnett α 0.05

Literatur

Morau A., Matthes C. 2009: Das Hormonmistpräparat im Kressekeimtest – eine dynamische Abbildung seiner Wirkung. Berichte aus Forschung und Züchtung, Dottenfelderhof S. 35-37.

Veranstaltungskalender 2011

Januar

- 14. Spieß H.: Vorträge „Rhythmenforschung und Chronobiologie“; „Wirkung bio-dynamischer Präparate“, Einführungskurs Demeter e.V., Oberfeld DA
- 19. Klausen S.: Versuchsfeldführung Januarkurs LBS Dfhof
Klausen S., Schmehe B.: Vortrag 'Brandkrankheiten' Januarkurs LBS, Dfhof
- 20. Spieß H.: Interview „Die Zukunft liegt in der Regionalität“, Artisan-Magazin
- 22. Spieß H.: Saatgutfonds Treuhänderkreis, Kassel
- 23. Spieß H.: Arbeitsgruppe „Pflanzengesundheit! Welchen Beitrag kann die Züchtung leisten?“. Saatguttagung, Kassel
Schmehe B.: Saatguttagung, Kassel
- 27.-29. Spieß H., Schmehe B.: Getreidezüchertreffen und ABDP-Versammlung, Endeholz
- 28.-31. Matthes C.: Arbeitsgruppe Gemüsezüchertreffen Kultursaat e.V., Endeholz

Februar

- 02. Spieß H., Klausen S., Martis S., Schmehe B.: Besuch JKI, Darmstadt
- 10. Spieß H.: Vortrag „Bekämpfung von Brandkrankheiten im Bio-Landbau“, FA Agroscope, Reckenholz (CH)
- 11. Spieß H., Schmehe B., Klausen S., Martis S.: Veranstaltung Demeter Hessen: „Saatgutgesundheit“, Dfhof
- 22. Spieß H.: Vortrag „Wirkung bio-dynamischer Präparate“. Februarkurs, Dfhof
- 23. Spieß H.: Vorträge: „Rhythmenforschung und Chronobiologie“; „Wirkung bio-dynamischer Präparate“. Seminar bio-dynamischer Weinbau, Kindel
- 26. Spieß H., Klausen S.: Treffen „Vermarktung Bio-Getreide“, Fulda
- 27. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Wirksensorik-Untersuchung in der Gemüsezüchtung“, Dfhof
Spieß H.: Vorträge Seminar „Saatgutgesundheit“. BÖL und Demeter Thüringen, Gut Sambach

März

- 04. Spieß H.: Sitzung Stiftungsrat „Dr. Schaette-Stiftung, Bad Waldsee
- 05. Spieß H.: Vorträge „Wirkung und Anwendung der bio-dynamischen Präparate“, Einführungskurs Bio-Weinbau, Ev. LJA Altenkirchen
- 07.-08. Spieß H.: Sitzung Rudolf Steiner-Fonds, Nürnberg
- 15.-18. Spieß H.: Seminar „Landwirtschaftl. Kurs“, 6.V., LBS Dfhof
- 19. Spieß H.: Institutssitzung Darmstadt

30. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“. Echzell-Bingenheim

April

13. Spieß H.: Interview: „Wenn der Mond wie Dünger wirkt“, Südwestpresse, 17.04.2010

27.-28. Spieß H.: Demeter-Delegiertenversammlung, Oberursel

28. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“. Echzell-Bingenheim

30. Spieß H.: Vortrag „On farm-research Dottenfelderhof“. Demeter-Landwirte Italien, Dfhof

Mai

01. Spieß H.: Versuchsfeldführung Demeter Landwirte Italien, Dfhof

06. Schmehe B.: Informationsstand Hoffest, Dfhof

07. Klaus S.: Versuchsfeldführung Landbauschule, Dfhof

19. Spieß H.: Interview „Butaro - Winterweizen leistet Widerstand“. J. Schneider-Rapp, bioland, 06/2010

25. Spieß H.: Interview „Öko-Züchtung“. Freier Journalist A. Kieser, Rhein. JournalistInnenbüro, Köln

26. Spieß H.: „Fachbeirat bio-dynamische Sorten“. Demeter, Darmstadt

27. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“. Echzell-Bingenheim

27. Spieß H.: Vortrag „Getreidebrand“. AK Öko-Ackerbau (LLH), Dfhof

Juni

06. Spieß H.: Interview: Film „Vom Korn zum Brot“. M. Höchtl u. C. Weißpflug, Ffm. und Dfhof

07. Spieß H.: Versuchsfeldführung AK Ernährungsforschung, Dfhof

17. Spieß H., Schmehe B., Klaus S., Martis S.: „Saatguttage Getreidezüchtungsforschung“ Dottenfelderhof

18.-19. Spieß H.: Seminar Bio-Getreidezüchtung. StudentInnen Univ. Witzenhausen, Dfhof

19. Schmehe B.: Einblicke - Sensenlehrgang, Dfhof

22. Spieß H., Martis S., Schmehe B.: LLH Feldtag, Liederbach

26. Spieß H.: Versuchsfeldführung u. Ausbildung. Sarah Wiener-Stiftung, Dfhof

30. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“.

- Echzell-Bingenheim
30. Spieß H.: Mitgliederversammlung. Forschungsring e.V., Darmstadt
- Juli
05. Spieß H., Schmehe B., Klause S., Martis S.: Getreidezüchertreffen mit GZ Peter Kunz (CH), Dfhof
08. Spieß H.: Feldtage LSV Baden-Württemberg, Kleinhohenheim und Crailsheim-Beuerlbach
12. Spieß H.: Pressekonferenz „Hintergründe und Erfolge der Züchtung auf dem Dottenfelderhof“. FAZ, F. Rundschau, Wetterauer Z., BV Anzeiger
13. Spieß H.: Saatgutfonds-Treffen. Hof Grub, Unterreit
14. Spieß H.: Fachbeirat Biodynamische Sorten, Finanzkreis. Demeter DA
15. Spieß H.: Empfang Landrat Arnold zur Übergabe Bauantrag Saatguthalle, Dfhof
16. Spieß H.: Besichtigung Sortenversuche. M. Kainz, Schrobenhausen
23. Schmehe B. Versuchsfeldführung Belgische Studenten, Dfhof
23. Spieß H.: Vermarktungsgespräch Getreide. 'herzberger bäckerei', Fulda
24. Schmehe B.: Einblicke - Hofführung Getreide, Dfhof
- 23.-25. Matthes C.: Sommertreffen Kultursaat e.V. bei Oldendorfer Saat-zucht, Holste
28. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“, Echzell-Bingenheim
31. Klause S.: Einblicke - Hofführung Getreide, Dfhof
- August
07. Matthes C.: Einblicke - Führung Tomatenzüchtung, Dfhof
11. Spieß H.: Arbeitstagung „Versuch Öko-Weinbau“, FH Geisenheim
13. Spieß H.: Vorträge „Biol. Rhythmen und Chronobiologie“, LBS Dfhof
20. Spieß H.: Arbeitsgruppe „Wirksensorik in der Getreidezüchtung“, Dfhof
- September
- 04.-05. Spieß H.: Besichtigung Demeter-Hof Fořt, Rudnik (CZ)
08. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“, Echzell-Bingenheim
15. Spieß H.: Saatgutfonds Treuhänderkreis, Frankfurt

-
17. Spieß H., Matthes C.: Arbeitsgruppe „Wirksensorik in der Getreidezüchtung“, Dfhof
 18. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Wirksensorik in der Gemüsezüchtung“, Dfhof
 18. Klausen S.: Standbetreuung Herbstfest, Dfhof

Oktober

01. Spieß H.: Interview Film Sarah Wiener Stiftung. Dr. Eysel-Zahl, Dfhof
- 10.-11. Spieß H.: Sitzung Rudolf Steiner-Fonds, Nürnberg
16. Spieß H.: Arbeitsgruppe „Lebenskräfte in der Landwirtschaft“. 10-jähriges Jubiläum, Zukunftsstiftung Landwirtschaft, Berlin
25. Spieß H.: Vortrag „Kontrolle und Regulierung Weizensteinbrand“. Bioland und LLH, Alsfeld-Eudorf
26. Spieß H.: Sitzung MAHLE-Stiftung, Stuttgart
- 27.-28. Spieß H.: Vortrag „Getreidebrände“. Öko-Berater-Tagung, Loheland

November

03. Matthes C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“, Eczell-Bingenheim
04. Spieß H.: Vortrag „Bedeutung der Pflanzenzüchtung für die Zukunft des Öko-Landbaus“. SIGÖL, Bad Dübren
11. Spieß H.: Fachbeirat bio-dynamische Sorten. Demeter, Darmstadt
- 19.-21. Matthes C.: Jahres-Mitgliederversammlung Kultursaat e.V. und Hauptversammlung Bingenheimer Saatgut AG, Freiburg
23. Spieß H., Gallehr, A.: Standbetreuung „Getreidezüchtungsforschung Dottenfelderhof“. Ausstellung LLH - „Fachtag Öko-Landbau“, Alsfeld
26. Spieß H.: Workshop Öko-Züchtung Ackerkulturen (BÖL). FiBL, Ffm

Dezember

08. Spieß H.: Vorträge „Saatgutgesundheit und Öko-Züchtung bei Getreide“ (BÖL). Bio-Landwirte NRW, Körtlinghausen
08. Klausen S., Martis, S., Szabo, L.: Veranstaltung „Der optimierte Backtest und die Backqualität von Öko-Weizen“ (BÖL), Forschungsring DA
17. Spieß H., Matthes C.: Arbeitsgruppe „Wirksensorik-Untersuchung in der Präparateforschung“, Dfhof

MitarbeiterInnen

MitarbeiterInnen der Zweigstelle des Forschungsrings e.V. (IBDF) und der Landbauschule Dottenfelderhof e.V.

Andrea Gallehr

Diplomingenieurin
Bioverfahrenstechnik, Teilzeit

Stefan Klaus

Diplom-Agraringenieur (FH)

Christoph Matthes (LBS)

Technischer Assistent

Sabine Martis (LBS)

LTA

Dr. habil. Hartmut Spieß

Diplom-Agraringenieur/
Leiter d. Zweigstelle

Regine Spieß

LTA, Teilzeit

Dr. rer. nat. Ben Schmehe (LBS)

Diplom-Geograph

Lilla Szabo (LBS)

Diplom-Agraringenieurin

Saison-Arbeitskräfte (LBS):

Florin Barbacariu,
Christopher Merzenich,
Danuta Salagan

Praktikanten (LBS):

Lina Perez, Alexander Ptok,
Thorben Becher

Freies Ökologisches Jahr (LBS):

Katrin Fuchs, Simon Bret



MAHLE ■ STIFTUNG GMBH



rentenbank

GLS *Treuhand*

Zukunftsstiftung
Landwirtschaft

inkare
institut für karma & reinkarnation

Software AG
Stiftung



Notizen



Erfahrungsaustausch: Besuch der "Getreidezüchtung Peter Kunz" (CH) bei der Forschung & Züchtung Dottenfelderhof 5. Juli 2010