

FORSCHUNGSRING e.V.



# Jahresbericht 2009

Forschungsring für Biologisch-Dynamische  
Wirtschaftsweise e. V.

Forschungsring e. V.  
Brandschneise 5  
64295 Darmstadt

Tel: 06155 - 8421-0

Fax: 06155 - 8421-25

[info@forschungsring.de](mailto:info@forschungsring.de)  
[www.forschungsring.de](http://www.forschungsring.de)

Geschäftsführung: Dr. U.J. König

Bankverbindung: GLS-Bank Stuttgart, Konto 15 980 401, BLZ 430 609 67

Titelbild: Neue Präparatetechnik

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	2
<b>Neue Schritte in der Präparateforschung</b>	
<i>Uli Johannes König, Dorian Schmidt</i> .....	3
<b>Zur Verarbeitungsqualität biologisch-dynamisch gezüchtete Weizensorten</b>	
<i>Ludger Linnemann</i> .....	7
<b>Studie zur Möhrenunverträglichkeit bei Säuglingen und Kleinkindern</b>	
<i>Jürgen Momsen</i> .....	10
<b>Qualitätsentwicklungsstelle</b>	
<i>Uwe Geier &amp; Roya Bornhütter</i> .....	13
<b>IBDF-Zweigstelle &amp; Landbauschule Dottenfelderhof</b>	
<i>Hartmut Spieß</i> .....	15
<b>Präparateforschung und Kalidüngung</b>	
<i>Hartmut Spieß, Christoph Matthes, Hartmut Horst, Harald Schaaf</i> .....	20
<b>Pflanzengesundheit</b>	
<i>Hartmut Spieß, Sabine Martis</i> .....	23
<b>Züchtungsforschung Getreide</b>	
<i>Hartmut Spieß, Stefan Klause, Sabine Martis, Ben Schmehe</i> .....	25
<b>Züchtungsforschung Gemüse</b>	
<i>Christoph Matthes</i> .....	31
<b>Veranstaltungskalender 2009</b> .....	33
<b>MitarbeiterInnen</b> .....	43
<b>Unterstützen Sie den Forschungsring e.V.</b> .....	45
<b>Publikationen</b> .....	47

## Liebe Leserinnen und Leser,

Wir wollen mit dem vorliegenden Jahresbericht Ihnen von der Arbeit im Forschungsring berichten. Das Jahr 2009 verlief recht turbulent mit einigen Höhen und Tiefen. So konnten wieder aus den Projekten interessante Hinweise für die Praxis gegeben werden. Damit diese auch zeitnah ihr Ziel erreichen, haben wir eine Reihe „Merkblätter“ des Forschungsring begonnen, die Themen wie Präparatetechnik (1), Anzuchterden (2), CMS-Hybriden (3) und Backqualität von Getreide (4) behandeln. Weitere z.B. zur Züchtung folgen. Auch fanden wieder zahlreiche Veranstaltungen u.a. auch im Rahmen des Bundesprogramms Ökolandbau statt, um die Forschungsergebnisse bekannt zu machen. Eine Aufstellung der Veranstaltungen finden Sie am Ende des Jahresberichtes.

Eine besonderes Ereignis war die Adventstagung des Forschungsring in Darmstadt, wo aus verschiedenen Projekten Beiträge über „Die Bedeutung der Kuh für die Landwirtschaft“ gegeben wurden. Deutlich wurde, dass das Rind eine besondere Stelle in unserer Kultur einnimmt, die jedoch zunehmend in Vergessenheit gerät. Überall wird das Wesen Kuh beschnitten, sei es, dass die Milch immer stärker denaturiert wird, oder bei der Biogasgewinnung die fruchtbarkeitsfördernde Wirkung des Stallmistes zerstört wird, oder sei es, dass die Kuh direkt ihrer Hörner beraubt wird. Im Biologisch-Dynamischen jedenfalls ist sie unverzichtbar und je mehr wir über sie erfahren, um so höher kann sie in unserer Achtung steigen.

Zu den verschiedenen Projekten finden Sie im Folgenden Berichte, die über den Stand und die Ergebnisse erste Einblicke geben. In unserer Schriftenreihe und in anderen Veröffentlichungen wird im Weiteren berichtet – diese sind über unser Sekretariat anforderbar oder können z.T. im Internet abgerufen werden.

Ein schwerwiegender Einschnitt ergab sich für den Langzeit-Düngungsversuch. Trotz intensiven Bemühens bei den Stiftungen war es nicht möglich, eine neue Finanzierung für seine Weiterführung und wissenschaftliche Auswertung in der Zukunft zu bekommen. Wir mussten uns daher entschließen, den Versuch vorerst einzustellen. Da auch für andere Fragen keine Finanzierung gefunden werden konnte, musste auch die Arbeitsgruppe von Herrn Raupp aufgelöst werden. So verließen uns in 2009 endgültig Dr. Joachim Raupp und Markus Knipping. Im Herbst wurde der Versuch mit Gründüngung eingesät, sodass er möglicherweise in Zukunft nochmals mit einer neuen Fragestellung aufgegriffen werden kann. Wir sind diesbezüglich und besonders was eine Finanzierungsmöglichkeit angeht, für jeden Rat offen.

Im Weiteren hat uns Eckart Grundmann ebenfalls im Jahr 2009 verlassen. Auch für seine Projekte konnte keine Anschlussfinanzierung gefunden werden. Auch andere Projektanträge wurden abgelehnt, oft mit der Begründung, dass weniger Geld

in den Kassen der Stiftungen ist. Für die Mitarbeiter bedeutet das umorientieren und viele kleine Möglichkeiten ausschöpfen (Honorar-Vorträge, Gutachten, Auftragsuntersuchungen etc.). Diesem immer schwieriger Werden der Finanzierung steht jedoch eine zunehmende Akzeptanz der Arbeit gegenüber: wir haben deutlich mehr Anfragen als wir finanziell und personell bearbeiten könnten. An dieser Stelle darf ich daher wiederum auf unseren Spendenaufruf aufmerksam machen: jede auch noch so kleine Spende hilft uns bei der Forschungs- und Entwicklungsarbeit für eine zukunftsfähige Landwirtschaft und Ernährung. Auch andere Möglichkeiten der Unterstützung werden in dem Jahresbericht vorgestellt: so können Sie als Privatperson, Firma oder Vereinigung mit ihrer Mitgliedschaft die Arbeit fördern. Auch Darlehen, Schenkungen, testamentarische Verfügungen etc. helfen langfristig, für die Forschung eine Grundlage zu schaffen. Bitte sprechen Sie uns an, wenn Sie fragen haben.

## **Neue Schritte in der Präparateforschung**

Uli Johannes König, Dorian Schmidt

Im Rahmen der Präparateforschung konnten einige interessante neue Schritte gegangen werden. So wurde in einer Forschungsgruppe in Kooperation mit M. Sieber vom Fintan-Projekt in der Schweiz, Dorian Schmidt und weiteren Forschern an den Untersuchungen zu den sogenannten Präparatehüllen weitergearbeitet. Hierbei handelt es sich um Tierorgane (z.B. Kuhhörner), die bei der Herstellung der biologisch-dynamischen Präparate als Hüllen verwendet werden.

Ein weiteres Projekt galt der Wirkung des Schachtelhalmpräparates und der Kieselanwendung auf die Gesundheit und Qualität der Kartoffel.

Im Projektteil zum Rühren und Ausbringen der Präparate wurde u.a. die Haltbarkeit des gerührten Präparates untersucht.

Da nur wenig Arbeitskapazität zur Verfügung stand, wurde ein besonderes Gewicht auf die Bildekräfteforschung gelegt (Bildekräfteforschung = unmittelbare Beobachtung der ordnenden Lebenskräfte in Natur und Mensch). Soweit möglich wurden aber auch Versuche angelegt, die mit verschiedenen Methoden ausgewertet wurden.

### **Projekt Präparatehüllen: Löwenzahnpräparat**

Ein besonderes Resultat konnte für das Löwenzahnpräparat erarbeitet werden, bei welchem aus den Angaben R. Steiners im Landwirtschaftlichen Kurs nicht eindeu-

tig geklärt werden konnte, welches Organ (das Große Netz oder das Gekröse) die richtige Hülle für das Löwenzahnpräparat ergibt.

Es zeigte sich mit der Methode der Bildekräfteforschung, dass nur das Große Netz die von R. Steiner im Landwirtschaftlichen Kurs beschriebene Funktion des Löwenzahnpräparates fördert, weniger das Mesenterium, Gekröse. Was zeigte sich nun als wesentlicher Unterschied der beiden Organe?

Das Mesenterium ist anatomisch betrachtet die Aufhängung des Darmsystems. Es ist durchzogen mit Blut-, Nerven- und Lymphbahnen und gilt als der Sitz des autonomen Nervensystems. Man bezeichnet es daher auch als das zweite Gehirn der Kuh.



**Abb. 1:** Löwenzahnpräparat

Das Große Netz beinhaltet hingegen kein Nervengewebe. Anatomisch betrachtet trennt es den Magenbereich vom Darmbereich und dient somit einer mechanischen Stabilisierung. Eine weitere Funktion kann aber erahnt werden: Der Magen und besonders die vier Mägen der Wiederkäuer sind noch mehr nach der Außenwelt orientiert: das Zusammenspiel von Wiederkauen und mikrobieller Zersetzung im Pansen veranschaulicht dies. Im Darm findet hingegen eine rhythmische Verwandlung des Nahrungsinhaltes statt, verbunden mit einer intensiven Durchseelung. Somit bildet es eine Übergangsschicht zwischen der Außenwelt und dem Inneren des Tieres.

Das Löwenzahnpräparate hat nun die Aufgabe, das irdische Leben mit den kosmischen Kräften zu verbinden, indem es den Kieselprozess im Pflanzlichen fördert. Diese Funktion findet man als innere Gestaltungsgeste schon in der Löwenzahnpflanze, wenn sie sich mit ihrem Blütentrieb ganz dem Himmel zuwendet und gleichzeitig mit ihrer Pfahlwurzel in die Erdtiefen wächst.

Betrachtet man nun die beiden Hüllen mit Hilfe der Bildekräfteforschung, so zeigt das große Netz in seiner Funktionalität eine ähnliche Geste, indem es wie ein Fenster für das übergeordnete Kuhwesen darstellt, um das Geistig-Kosmische einzuatmen. Das Mesenterium hingegen orientiert sich ganz auf den Darmprozess. Hier findet ein intensiver Wahrnehmungsaustausch zwischen dem Kuhwesen und dem Darminhalt statt, jedoch ganz auf das Rhythmisch-Belebende orientiert, ohne die Orientierung auf das rein Kosmische wie beim Netz.

Somit legen diese Ergebnisse nahe, für die Herstellung des Löwenzahnpräparates das Große Netz dem Gekröse vorzuziehen.

Dieses Ergebnis bestätigt wieder, dass für die Präparate die Dualität „Organ“ und „Pflanze“ wie bei Kamille (Darm) und Schafgarbe (Blase) prozessual zusammengehören und sich bei der Präparateherstellung gegenseitig bedingen und fördern.

Dieses Ergebnis ist auch in Hinblick auf die EU-Reglementierung zum BSE-Problem wichtig: das Netz ist als Lebensmittel für die Präparateherstellung erhältlich, das Mesenterium zählt hingegen zum Risikomaterial.

## **Lagerung der Präparate**

Eine weitere Frage galt der Lagerung der Präparate: angeregt durch eine Anfrage von Demeter-International, was in Ländern zu verwenden wäre, in denen es keinen Torf zur Abschirmung der Präparate gibt, untersuchten wir verschiedene Alternativen zu Torf wie z.B. Kokosfaser, Reisspelzen, Kompost. Als Untersuchungsmethode wurde wiederum die Bildekräfteforschung eingesetzt, da mit ihr schnell erste Orientierungswerte erhalten werden können.

Es zeigte sich, dass die Kokosfaser eine interessante Alternative zum Torf darstellt, da sie eine organisch-lebendige Umhüllung bildet, die die Lebenskräfte der Präparate konzentriert hält ohne sie in einen todesähnlichen Zustand zurückzusetzen, wie es der Torf macht.

Diese Nähe zu dem Leben zeigte sich auch bei dem Rühren des so gelagerten Präparates. Das Präparat aus dem Torf benötigte viel mehr Energie, um wieder in den Lebenszustand zurück geholt zu werden, während das in Kokos gelagerte sich intensiver mit dem Wasser verbinden konnte.

Auch gerührtes Präparat konnte ohne nennenswerte Wirksamkeitsverluste in dieser Kokos-Umhüllung über mindestens 2 Wochen gelagert werden. Das eröffnet neue Möglichkeiten, die Präparate noch vielfältiger und differenzierter im Betriebsalltag einsetzen zu können.

Es handelt sich jedoch um erste Untersuchungen, die in nächster Zeit noch wiederholt werden müssen.

## **Versuche zur Phytophthora-Behandlung**

Als ein weiterer ähnlicher Versuch wurde zum Thema „Behandlung der Krautfäule (phytophthora infestans) bei Kartoffeln mittels Schachtelhalmttee-Spritzung und Kieselpräparat“ in Endholz ein weiterer Versuch durchgeführt. Die Untersuchungen fanden im Rahmen einer Bachelor-Arbeit (der Universität Berlin) statt. Die Auswertung des Versuches stand aber erschwerenden Bedingungen gegenüber: Aufgrund betriebsinterner Änderungen musste der Versuch umgelegt werden, was dazu führte, dass die Schachtelhalmspritzung auf einer Fläche mit anderen

Fruchtfolgebedingungen lag als die dazugehörige Kontrolle. So konnte in Hinblick auf den Verlauf der Infektion wie auch seiner Auswirkung auf den Ertrag keine eindeutige Aussage gemacht werden. Die qualitative Untersuchung (Lagertest) ist zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Berichtes noch nicht beendet.

## **Neue Spritztechnik für die Präparate**

In 2009 konnte mit der Produktion der in der Arbeitsgruppe entwickelten Präparatespritze begonnen werden, mit deren Hilfe auch geringe Mengen an Präparat (5-10 l/ha) großflächig ausgebracht werden können. Die Details der Spritze werden in Merkblatt 1 des Forschungsrings beschrieben. Neben der Möglichkeit, geringe Mengen ausbringen zu können, wurde besonderer Wert auf die Abprüfung der einzelnen verwendeten Materialien gelegt. So wurde der Einsatz von Kunststoff weitest möglich reduziert und an dessen Stelle Edelstahl oder Kupfer verwendet. Auch die Pumpe wurde so modifiziert, dass sie möglichst geringe Veränderung der Präparatewirkung bewirkt.

## **Präparatewirkung bei Biogasgülle**

Um der Frage nachzugehen, ob durch eine intensive Präparateanwendung auf Flächen, die mit Biogasgülle gedüngt wurden, deren negativer Einfluss auf die Nahrungsqualität der dort angebauten Nutzpflanzen kompensiert werden könnte, wurde auch in diesem Jahr der Versuch in Künzelsau im Betrieb Frank weitergeführt. Die Biogas-Anlage im Betrieb Frank zeichnet sich durch einen dreistufigen Aufbau aus: dem Haupt- und Nachgärbehälter ist noch ein zweiter Nachrotte-Behälter nachgeschaltet, in dem nach Abtrennung der festen Komponenten der Biogasgülle die flüssige Phase belüftet wird. Die Feststoffe werden in Kompostmieten gerottet. In dem Versuch werden die drei Düngungsvarianten verglichen: Rohgülle (vor der Biogasanlage), Biogasgülle (nach der Biogas-Anlage) und belüftete Biogasgülle mit Biogas-Kompostdüngung. Zusätzlich zu den Kompostpräparaten werden mehrfach die Spritzpräparate eingesetzt.

Am Weizen (Sorte Pollux) konnte mittels der Bildekräfteforschung festgestellt werden, dass die Belüftung und Kompostierung zu einer deutlichen Verbesserung der Qualität gegenüber der beiden unbehandelten Güllen führte. Als Frage blieb jedoch eine deutliche Reduzierung der Sorteneigenschaften dieser biologisch-dynamisch gezüchteten Sorte in dem Versuch im Allgemeinen, also auch bei der unbehandelten Frischgülle. Ob dieses an dem mehrjährigen Nachbau in dem Biogasbetrieb liegt oder nur an der frischen Gülle, muss aber noch geklärt werden.

An dieser Stelle sei den Stiftungen und Spendern herzlich gedankt, die diese Arbeit unterstützt haben.



# Zur Verarbeitungsqualität biologisch-dynamisch gezüchteter Weizensorten

Ludger Linnemann

In den Jahren 2003 bis 2007 hat Dorian Schmidt (siehe Jahresberichte) vor allem biologisch-dynamisch gezüchtete Sorten anhand ihrer Bildekräftecharakteristik untersucht. Von den für die seelisch-geistige Entwicklung des Menschen wertvollen Sorten sind bisher aus verschiedenen Gründen nahezu keine Produkte zu haben. Auf Anregung von Herwart Groll (tegut, 100% Mutter der herzberger Bäckerei Fulda), der damals für den Getreideeinkauf zuständig war, entstand mit einem Forschungsantrag für das „Bundesprogramm Ökologischer Landbau“ (BÖL)



*Abb. 1: Streifenversuch in Alsfeld mit Dr. Schlinzig (herzberger). Links Hermes, rechts Goldblume/Ludwig.*

die Möglichkeit, wertvolle Sorten in eine Backwarenproduktion einzuführen. Unser Ziel war darauf ausgerichtet, Sortencharakteristika für eine technologisch anspruchsvolle Produktion von Backwaren in der herzberger (100 % Bio) durch wissenschaftliche, aber praxisnahe Backversuche heraus zu arbeiten. Hierzu mussten zunächst ausgewählte biologisch-dynamisch gezüchtete Winter-Weizensorten unter anderem auf ihre Backeignung hin getestet werden. Hauptkriterium der Backeignung ist das Gebäckvolumen, welches bisher mit dem Rapid-Mix-Test (RMT) als Standard-Backtest ermittelt

wurde. Der RMT ist jedoch nicht praxisnah und wurde in den 60er Jahren für Proben mit Kleber-Proteinkonzentrationen im Mehl über 12,5 % ausgelegt. Damals wurden noch größere Mengen an Qualitätsweizen aus Kanada importiert.

Heute haben auch deutsche Sorten hervorragende Backeigenschaften, die insbesondere bei Weizen aus Öko-Anbau vom RMT nicht ausreichend differenziert werden. Beispielsweise wurden für die seit 2009 zugelassene Elite-Sorte Butaro von Dr. H. Spieß im Mittel ein Volumen von nur 560 ml/100 g Mehl ausgewiesen. In der offiziellen Bewertung werden Volumina < 600 ml/100 g Mehl als „nicht befriedigend“ bewertet. Über 660 ml spricht man von „sehr gut“.

Einige Öko-BäckerInnen teilten aus praktischen Erfahrungen diese Einschätzung der Mehlqualität von Öko-Weizen nicht, was zu einer Diskrepanz führte. Gestützt wird die Ansicht auch durch eigene proteinchemische Untersuchungen an der Universität Gießen, aus denen eine qualitätsbestimmende Rolle der Kleberqualität hervorging. Diese ist sortenabhängig, aber nicht an die Kleberkonzentration des

Mehles gebunden. Mit zunehmender Kleberkonzentration verbessern sich jedoch die technologischen Verarbeitungseigenschaften der Mehle, was für jede Anwendung separat geprüft werden kann und muss.

Eine indirekte Vorhersage der Backeignung eines Mehles über die Kleberkonzentration ist nach heutigem Erkenntnisstand (siehe Tabelle 1) nicht gesichert.

Um dies allgemein und speziell für neue biologisch-dynamisch gezüchtete Sorten zu prüfen, war es letztlich unumgänglich einen Backtest zu optimieren.

**Vorgehensweise:** Mit Hilfe der herzberger Bäckerei und des BÖL wurde eine kleine Versuchsbäckerei in Räumlichkeiten von tegut eingerichtet. Hier wurde der in 2007 entwickelte optimierte Backtest im Austausch mit der herzberger unter wissenschaftlichen Kriterien entwickelt. Zunächst dienten zahlreiche Proben aus Landessortenversuchen, um eine möglichst exakte Sortendifferenzierung ab zu sichern. Diese wurden zunächst auf dem Laborwalzenstuhl des IBDF vermahlen. Innerhalb einer Diplomarbeit prüften wir dann erfolgreich die erste Version eines Backtests (FB Lebensmitteltechnologie, FH Fulda). Mit der Ernte 2008 standen erstmalig von drei Standorten (Alsfeld, Halle a. d. Saale, Stuttgart) Proben aus Streifenversuchen (siehe Abbildung 1) mit 6 biologisch-dynamisch gezüchteten Sorten im Vergleich mit zwei konventionell gezüchteten Sorten mit etwa 400 kg je Sorte für Backversuche beim Kooperationspartner herzberger in Fulda zur Verfügung. Verwendet wurden nur Sorten mit positiven Bildekräfte-Eigenschaften.

Unser besonderer Dank gilt verschiedenen Akteuren: den Demeter-Landwirten Kasper, Schubert und Wais für die gelungenen Streifenversuche; Herwart Groll (Fa. tegut, Fulda) für Beratung, die Organisation von Saatgut, Vermahlung und Logistik von und bis zur Mühle; den Bäckermeistern Reimuth und Wagner; dem Geschäftsführer der herzberger Dr. Schlinzig für die großzügige Unterstützung des Forschungsanliegens.

Die verwendeten Sorten sind sowohl hinsichtlich ihrer Bildekräftemerkmale als auch der Backeignung nach als hochwertig eingestuft. Dies galt es zu prüfen.

**Ergebnisse:** Der Backtest wurde vom RMT ausgehend praxisnah optimiert und ist nun in der Lage reproduzierbar auch feine Qualitätsunterschiede abzubilden. Dabei hat sich bestätigt, dass nicht immer ein Rückschluss vom Backvolumen auf die Kleberkonzentration gezogen werden kann (siehe Tabelle 1). Vielmehr scheint die Gesamtkomposition (z.B. Stärke, Proteine, Fette) des Mehles von großem Einfluss zu sein, was jahresbedingten Schwankungen unterliegt. Anders ausgedrückt können zwei Mehle bei gleicher Kleberkonzentration zu verschiedenen Volumina führen bzw. aus verschiedenen Kleberkonzentrationen gleiche Volumina resultieren. Hinzu kommt, dass die Verarbeitung und die verwendete Rezeptur eine große Rolle

spielen. In Abbildung 2 ist dies exemplarisch dargestellt. Im IBDF-Backtest wurden einfache, praxisnahe Bedingungen gewählt, die nicht zu einem maximalen Volumen (Abbildung 2 rechtes Brot), sondern zu einem möglichst reproduzierbaren Volumen führen (Abbildung 2 mittleres Brot).



**Abb. 2:** Einfluss von Verarbeitungsmaßnahmen auf das Brotvolumen einer Mehlprobe im IBDF-Backtest (links). Kaiserbrötchen aus dem Praxisbacktest (s. Tab. 1).

In vergleichenden Backversuchen hat sich gezeigt, dass unterschiedliche Rezepturen und Verarbeitungsweisen zwar unterschiedliche Ergebnisse nach sich ziehen können, die Reihung bzw. Bewertung der Ergebnisse jedoch übertragbar war. Im

**Tab. 1:** Feuchtkleber und Backvolumen. Herzberger = Praxis Kaiserbrötchen, mit Gärunterbrechung (38 kg Mehl/Probe), IBDF = Backtest Kastenbrot Kurzzeit (0,05 kg Mehl/Probe). Gleiche Rezeptur, unterschiedliche Verarbeitung: herzberger = fixe Knetzeit, IBDF = optimale Knetzeit.

Ernte 2009 Sorten	Züchter	Herkunft	Feuchtkleber	herzberger	IBDF
		Ort	[%]	ml/100 g Mehl ± 20 ml	ml/100 g Mehl ± 20 ml
herzberger Mehl	---	?	26	824	
Ataro	Peter Kunz	Alsfeld	20	-	758
Aszita	Peter Kunz	Alsfeld	29	-	693
Achat	konventionell	Alsfeld	19	739	750
Wiwa	Peter Kunz	Alsfeld	23	821	793
Goldblume/Ludwig (20/80)	K.-J. Müller/konv.	Alsfeld	22	722	804
Butaro	Hartmut Spieß	Alsfeld	23	-	814
Wiwa/Ataro/Aszita (50/25/25)	Peter Kunz	Alsfeld	25	834	859

Gegensatz zum IBDF-Backtest wurde im Praxisbacktest die Knetintensität konstant gehalten und ein besserer Ofen verwendet. Hierdurch treten im Einzelfall geringfügig unterschiedliche Ergebnis auf, die im Fall von Goldblume/Ludwig auch auf einen sortenspezifischen Knetbedarf zurückzuführen ist (Tabelle 1). Nachfolgend werden nur Ergebnisse der diesjährigen noch in Bearbeitung befindlichen Untersuchungen präsentiert, da in 2009 am Standort Alsfeld im alten Sinne nicht verkaufsfähige Ware geprüft werden konnte, während an den Standorten Halle und Stuttgart überdurchschnittlich hohe Qualitäten vorlagen.

**Aussicht:** Die untersuchten Mehle waren von sehr guter Qualität, was im Praxisbacktest bestätigt werden konnte. Im Anbaujahr 2008/2009 machte eine gezielte Mischung von Sorten den Nachweis eines „Heterosiseffektes“ möglich: Die Mischung übertraf den errechneten Erwartungswert der einzelnen Sorten.

Seit der Ernte 2009 werden von einer Demeter Erzeugergemeinschaft b.-d. gezüchtete Sorten angebaut und im Umfang von zunächst 300 Tonnen von herzberger verbacken. Der IBDF-Backtest als Werkzeug der Qualitätssicherung hat hierzu beigetragen. Der bisherige Weg einer Qualitätsvorhersage bzw. Bezahlung aufgrund der Bestimmung von Feuchtkleberkonzentrationen hat sich als Irrweg für Anbauer und Verarbeiter erwiesen. Zukünftig muss die Standorteignung der Sorten geprüft werden, da die geprüften Sorten am richtigen Standort qualitative Vorteile gegenüber konventionellen Sorten aufweisen. Am Standort Alsfeld beispielsweise waren Ataro und Achat den übrigen Sorten deutlich unterlegen, während die Mischung eine Lösung umweltbedingter Schwankungen darstellen könnte. Die gilt es in den kommenden Jahren zu prüfen.

Die Versuchsbäckerei muss mit Abschluss des Projektes im Juli 2010 die Räumlichkeiten verlassen. Die geliehene Ausstattung (Miwe-Gusto Ladenbackofen, Miwe-Econo Gärschrank, Tische etc.) muss ergänzt werden. Um Bäcker zukünftig noch besser beraten zu können wird zudem ein Praxiskneter (Diosna SP 12 für max. 12 kg Teig) benötigt. Wer hier finanziell oder mit Hinweisen helfen kann, wende sich bitte an das IBDF. Bereits mit 500 € monatlich können die laufenden Kosten einer Versuchsbäckerei (Strom, Wasser, Miete) gedeckt werden.

## **Studie zur Möhrenunverträglichkeit bei Säuglingen und Kleinkindern**

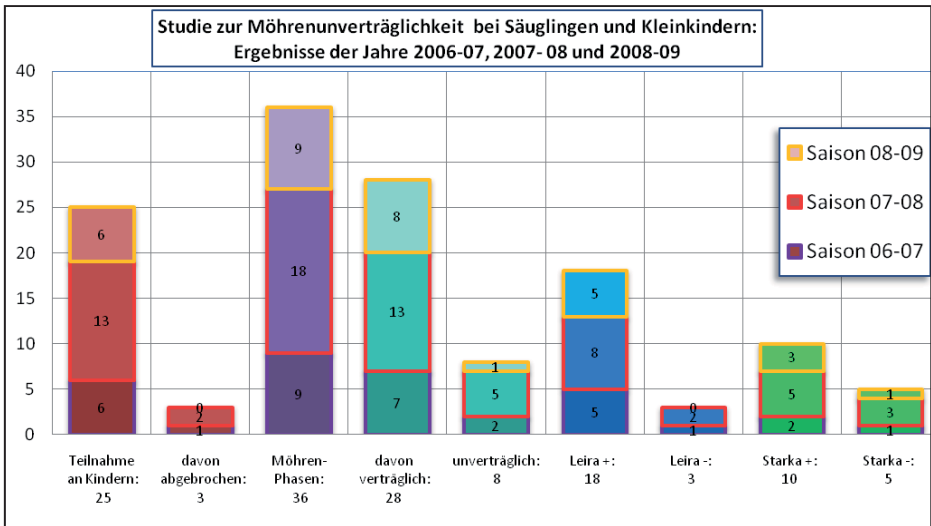
Jürgen Momsen

Die Studie zur Möhrenunverträglichkeit bei Säuglingen und Kleinkindern, über die wir hier in den vergangenen zwei Jahren schon berichtet haben, wurde im Sommer 2009 abgeschlossen. So können wir nun erstmals auch detaillierte Ergebnisse darstellen (siehe Abb.).

Nachdem sich zunächst 10 Ärzte an der Studie beteiligen wollten, waren es bis zum Ende 49, die ihre Bereitschaft zur Mitarbeit mitgeteilt haben.

In den Jahren 2006/07, 2007/08 und 2008/09 nahmen insgesamt 25 Kinder an der Studie teil.

Alle Kinder hatten zuvor mit Zeichen von Unverträglichkeit auf Möhrenkost, zu- meist aus konventionellem oder EU-Bio- Anbau, reagiert. Die Kinder erhielten von uns Möhren aus biologisch- dynamischem Anbau aus dem Versuchsgut für öko- logischen Landbau der Universität Hohenheim in zwei unterschiedlichen Sorten. Die beiden verschickten Möhrensorten waren Leira (samenfeste Sorte von D. Bau- er, Dottenfelderhof) und Starka (F1- Hybrid- Sorte von Hild-Nunhems, Marbach/ Neckar). Drei Kinder brachen die Studie bald nach Beginn ohne Ergebnisse ab. Die verbliebenen 22 Kinder erhielten 36 Möhrenpakete von je 5 kg für die einzelnen „Möhrenphasen“ zugesandt. Dabei durchliefen 10 der 22 Kinder je eine, weitere 10 Kinder zwei und lediglich 2 Kinder drei Möhrenphasen von jeweils gut vier Wo- chen Dauer mit dazwischen liegenden Ruhepausen.



In 28 von den insgesamt 36 Möhrenphasen konnten die Kinder die Möhren gut vertragen, in 8 Phasen (22,2 %) zeigten sich deutliche Reaktionen von Unverträglichkeit. Diese waren: Hautrötungen mit Juckreiz, Blähungen bzw. Verstopfungen, Verweigerung der Möhrenkost.

Differenzieren wir die Verträglichkeit nach den beiden verschickten Möhrensorten Leira (samenfeste Sorte) und Starka (F1- Hybrid- Sorte), so zeigt sich bei Leira ein Verhältnis von Verträglichkeit zu Unverträglichkeit von 18: 3 (14,3 % Unverträglichkeit), bei Starka ein Verhältnis von 10: 5 (33,3 % Unverträglichkeit). Dies ist eine deutliche Differenz im Anteil der Unverträglichkeit, die sich allerdings bisher noch auf eine insgesamt nur geringe Fallzahl abstützt.

Von den 22 Kindern schlossen 14 Kinder, die Studie ohne Unverträglichkeitsreak-

tion ab, d.h. es konnten 7 eine Möhrensorten vertragen und 7 wurden auf beide Möhrensorten positiv getestet. Dies ist bei weitem die größte Gruppe.

Von den 8 Kindern mit Unverträglichkeitsreaktionen konnten 3 nicht Leira und 5 nicht Starka vertragen.

Von den 22 Kindern konnten 3 zwar Leira aber nicht Starka vertragen. Umgekehrt gab es kein Kind, das zwar Starka, nicht aber Leira vertragen hätte.

### **Zusammenfassend lässt sich sagen:**

1. Möhrenunverträglichkeit kann bei Säuglingen und Kleinkindern auftreten, ist aber weit seltener als zunächst angenommen ( $< 0,5$  % aller Kinder)
2. Insgesamt weisen die Zahlen der Studie zunächst positiv auf die Qualität der Möhren aus **biologisch- dynamischem Anbau** hin, d.h. gegenüber den zuvor von den Kindern genossenen konventionellen oder EU-Bio- Möhren mit einer Unverträglichkeitsrate von 100 % lag diese in der Studie bei den biologisch- dynamisch angebauten Möhren insgesamt nur bei 22%.
3. Darüber hinaus wird ein Unterschied in der Unverträglichkeit zwischen der biologisch- dynamisch gezüchteten samenfesten Sorte „Leira“ und der konventionell gezüchteten F1- Hybrid- Sorte „Starka“ mit 14,3 % zu 33,3 % deutlich. Er lässt sich aber nur mit einer höheren Teilnehmerzahl auch statistisch absichern.

Insofern ist die Studie nur ein halber Erfolg. Allerdings sollte man nicht verkennen, dass durch die Arbeit an der Studie und die dabei immer wieder im „Merkurstab“, (der Zeitschrift der Gesellschaft der Anthroposophischen Ärzte in Deutschland) erfolgten Berichte und Aufrufe zur Mitarbeit, viele Ärzte erst ein Bewusstsein für Züchtungsfragen und für Züchtung aus biologisch- dynamischen Gesichtspunkten erhielten. Auch dies ist ein Erfolg, der sich allerdings erst langfristig bemerkbar machen wird.

Für finanzielle Unterstützung danken wir der Software AG- Stiftung, der Zukunftstiftung Landwirtschaft, der Zukunftstiftung Gesundheit und der Anthroposophischen Gesellschaft in Deutschland (Forschungsfonds).

### **Neue Veröffentlichung:**

Momsen, J.+ U 2006: Forschungsprojekt Möhrenunverträglichkeit bei Säuglingen und Kleinkindern. Der Merkurstab H3

Momsen, J. + U 2007: Forschungsprojekt Möhrenunverträglichkeit geht weiter. Der Merkurstab H5-2007:474

Momsen, J. 2010: Die Pflanzen der Kompostpräparate in der Biologisch- dynamischen Landwirtschaft: Gestaltentwicklung und Mineralstoffdynamik. Schriftenreihe IBDF, Band 24:

# Qualitätsentwicklungsstelle

Uwe Geier & Roya Bornhütter

Die Qualitätsentwicklungsstelle (QES) stellt eine Schnittstelle zum Demeter e.V. dar. Wichtigste Tätigkeitsfelder der QES waren wie im Vorjahr die Durchführung von Forschungsvorhaben zu biologisch-dynamischen Themen und die Zusammenarbeit mit dem Verband.

Die wichtigste **Forschungsarbeit** dieses Jahres ist ein Gemeinschaftsvorhaben mit dem Kultursaat e.V. Es zielt auf die Entwicklung eines neuen hochwertigen Kindernahrungsmittels: schonend verarbeitete Glaskost aus erstklassigen biodynamischen Möhrensorten. Vielfältige Untersuchungen sollen die Unterschiede zur üblichen Sterilisation und herkömmlichen Sorten zeigen. Wir hoffen, dass spätestens 2011 entsprechende Produkte das Demeter-Sortiment erweitern. Noch laufen die Untersuchungen. Wir sind froh, dass uns Tabea Meischner (B.Sc. oec.troph.) im Rahmen eines Praktikums in dem Projekt tatkräftig unterstützt.



Ende 2008 kam die Anfrage aus der Demeter-Imkerschaft, ob es nicht möglich sei, die besondere Qualität des Demeter-Honigs am Produkt festzustellen. Daraufhin wurde zusammen mit der Fachgruppe der Demeter-Imker ein Vergleichsversuch organisiert. Von 5 Standorten schickten Demeter-Imker ihren sowie vergleichbaren ökologischen und konventionellen Honig. Dieser wurde 2009 auf Bildekräfte (extern) und mit den bildschaffenden Methoden (intern) untersucht. In beiden Methoden zeigte sich der Demeter-Honig den Vergleichshonigen überlegen. In den bildschaffenden Methoden war der Demeter-Honig durch eine besondere Reife und Harmonie gekennzeichnet. In der Bildekräfteuntersuchung zeigte der Demeter-Honig die Besonderheit, dass zusätzlich zur ätherischen Wirkung (positive) seelische Qualitäten auftraten. Die Ergebnisse sollen in einem Artikel der „Lebendigen Erde“ bald veröffentlicht werden. Ein Anschlussprojekt ist vorgesehen. Darin soll geklärt werden, welche Bewirtschaftungsmaßnahmen (z.B. Naturwabenbau oder Schwarmvermehrung) für die gefundenen Qualitätsunterschiede verantwortlich sind. Wir erhoffen uns von der Beantwortung dieser Fragen auch, interessierte Imker für die Umstellung zu gewinnen.

Themen der weiteren Untersuchungen in diesem Jahr waren der Einfluss von Ackerschachtelhalm und biologisch-dynamischen Präparaten auf Kartoffeln, die

Wirkung von Biogasgülle auf Heu, der Einfluss von Mironglas auf die Honigqualität sowie ein Ringversuch mit Weizen im Rahmen der AG Bildschaffende Methoden.

Um die Akzeptanz der Bildschaffenden Methoden zu erhöhen, wird zurzeit in einem Gemeinschaftsprojekt an einem Bildband über grundlegende Phänomene von Pflanzen in der Steigbildmethode gearbeitet. Die Veröffentlichung ist für 2010 vorgesehen.

Die **Zusammenarbeit mit den Demeter e.V.** hat sich weiter intensiviert. In Funktion des Demeter-Forschungskordinators findet in einer Reihe von Gremien und bilateral ein fruchtbarer Austausch über Qualitäts- und Forschungsfragen statt. Noch nicht ganz geklärt ist die Zusammenarbeit bei Richtlinienänderungen, von denen der Forschungsring e.V. als Markeneigentümer grundsätzlich betroffen ist. Eine weitere Herausforderung stellt die Zusammenarbeit mit Firmen dar. Sowohl inhaltlich, als auch in Bezug auf finanzielle Beteiligungen an Forschungsvorhaben erscheint eine stärkere Kooperation mit Herstellern und Handel sinnvoll.

Auch in der QES macht sich die Wirtschaftskrise durch aus finanziellen Gründen abgelehnte oder nur im reduzierten Umfang bewilligte Projekte bemerkbar. Die Ausrichtung der QES auf produktorientierte Forschung für Demeter (keine Grundlagenforschung) erschwert zusätzlich das Einwerben von Mitteln. Manche Vorhaben müssen aus Geld- und Personalmangel lange bis zur Bearbeitung warten. Aufgaben, die nicht dringlich erscheinen, wie Veröffentlichungen kommen deshalb oft zu kurz, obwohl zahlreiche Ergebnisse vorliegen. In der QES arbeiten zurzeit ein Wissenschaftler und eine halbe Laborantin fest. Die Hälfte der Mittel müssen durch Projekte akquiriert werden. Um der Fülle der Aufgaben gerecht zu werden, wäre die Beschäftigung einer weiteren Person sehr erwünscht.

Wir sind motiviert, auch im kommenden Jahr Beiträge zur Verbesserung der Qualität von Lebensmitteln und deren Verständnis zu liefern; Unser Ideal sind biodynamische Lebensmittel, die voller Wert sind: für Züchter, Erzeuger, Hersteller, Händler und v.a. Konsumenten.

Im Blick für 2010 sind neben der Fertigstellung der o.g. Vorhaben Untersuchungen zur Getreideverarbeitung, Produktentwicklung für geriatrische Ernährung und Vorbereitungen für eine Ernährungsstudie. Darüber hinaus gibt es Anfragen für einige Untersuchungen.

Allen Unterstützern unserer Arbeit sei an dieser Stelle herzlich gedankt!

#### **Neue Veröffentlichung:**

Geier U, Buchmann M, Strube J 2009: Untersuchung zur Veränderung der Lebensmittelqualität durch Vitaminierung. S. 466-469. In: Mayer J et al (Hrsg.): Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Vlg. Köster Berlin.



# IBDF-Zweigstelle & Landbauschule Dottenfelderhof

## Jahresrückblick 2009

Hartmut Spieß

Mittlerweile findet die Forschungsarbeit auf dem Dottenfelderhof im 32. Jahr mit konstanten, aber auch mit wechselnden Schwerpunkten statt. Während die Rhythmenforschung resp. Chronobiologie derzeit lediglich 'gedanklich' bearbeitet wird, ist die **Präparateforschung** nach wie vor experimentelles Forschungsgebiet. Mit einer vollen Fruchtfolgerotation wurde 2009 die Frage nach der Wirkung des Fingerhut-Extraktes (*Digitalis purpurea*) in Zusammenhang mit der Kaliumdüngung nach Angaben R. Steiners im 13. Versuchsjahr abgeschlossen. Das vorletzte Fruchtfolglied mit Klee gras im dritten Nutzungsjahr barg eine schlechte Überraschung. In diesem hatten sich freilebende Nematoden (*Pratylenchus*) so stark vermehrt, dass die Nachfrucht Winterweizen irreparable Schäden erlitt. Der verbliebene Bestand wurde umgebrochen und die Gesundungsfrucht *Tagetes erecta* gesät.

Künftig sollen entsprechend der Aktualität der Fragestellung Untersuchungen zur Wirksamkeit des Hornkieselpräparates im Vergleich mit Hornorthoklaspräparat in verschiedener Herstellung im Vordergrund stehen. Bezüglich der Problematik der Gesundungsdüngung mit Kali sollen im **Langzeitdüngungsversuch** die kaum wirksamen Gesteinsmehlvarianten durch mit Mist, Jauche und Molke aufgewertete Holzhäckselkomposte ersetzt und deren Einfluss auf Boden und Pflanze geprüft werden.

Bezüglich des Schwerpunktes **Pflanzenzüchtung** stellt 2009 einen Meilenstein dar. Als erste auf dem Dottenfelderhof gezüchteten Winterweizen erhielten 'Butaro' und 'Jularo' vom Bundessortenamt (BSA) die offizielle Zulassung. Zudem ist in diesem Jahr die europäische 'Erhaltungssorten'-Regelung in Deutschland in Kraft getreten (Verordnung 398/09 über Erhaltungssorten und ihre Aufzeichnung). In diesem Rahmen wurden der Winterweizen 'Lux' und der Winterroggen 'Firmament' als Erhaltungssorten beim BSA angemeldet. Voraussetzung dafür ist die Einstufung der zuständigen landwirtschaftlichen Landesbehörde, dass es sich um eine bedeutsame genetische Ressource handelt.



**Abb. 1:** Zuchtgarten mit Blütenrandstreifen zur Landschaftsbelebung und Nützlingspflege. Dottenfelderhof 2009

Beim Gemüse wurde der erste Rosenkohlzuchtstamm - 18 Jahre nach der Kreuzung

zung - in die offizielle Sortenzulassung gegeben. Dieser hohe Zeitbedarf der zweijährigen Kultur könnte Anregung für die Überlegung sein, einen Zwischenanbau auf der Südhalbkugel einzuschalten.

Dieses Jahr bietet sich daher an, einen kurzen **Rückblick auf den Entwicklungsprozess der Dottenfelder Pflanzenzüchtung** zu werfen. Abgesehen von der züchterischen Tätigkeit von Dietrich Bauer, der sich seit 1972 der Züchtung von Feldgemüse widmet, können die ersten Bemühungen in der IBDF-Zweigstelle um den Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt und der Hofsorten sowie in der 'Veredlungszüchtung' auf das Jahr 1981 datiert werden. Ansätze dafür wurden im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem 'Verein für Pflanzenzucht Hof Grub' erarbeitet und Parallelversuche zur Wirksamkeit von Saatzeiten nach kosmischen Konstellationen und der Ährenbeetmethode nach Martin Schmidt durchgeführt. Die Arbeit mit Getreide setzte sich 1982 mit Versuchen zur Sorteneignung von Hof- und Land

sorten gegenüber herkömmlichen Sorten fort. Erste Selektionen wurden bei dem seit 1945 in Nachbau stehenden 'Petkuser Normalstrohroggen' und bei Spontankreuzungen von 'Hessischem Landweizen' mit der Hofsorte 'Jubilar' durchgeführt. Die daraus entstandenen Linien 'Jula' und 'Lux' (Abb. 2) waren Ausgangspunkt für die weitere Züchtungsarbeit bei Weizen. Letztere bildet aufgrund ihrer hohen Qualität seit 1999 eine der Säulen der Hofsorten, wird aber auch im Rahmen des Anbaues in geschlossenen Systemen an andere LandwirtInnen abgegeben.



*Abb. 2: Winterweizen 'Lux' mit dem Erkennungsmerkmal einer prallen Ähre. Vermehrungsstreifen Dottenfelderhof 2009*

1982 begann eine Mitarbeit innerhalb einer Gemüsesaatgutinitiative, welche sich 1987 zum 'Initiativkreis für Gemüsesaatgut aus Biologisch-Dynamischem Anbau' zusammenschloss. Im Rahmen des später gegründeten 'Kultursaat' e.V. wurden 1999 zwei erste Tomaten- und eine Gurkensorte eingebracht und 2001 zugelassen. 1991 wurde gezielt die Kreuzungszüchtung bei den Selbstbefruchtern eingeführt, um aus einer entsprechend größeren Pflanzenvielfalt schöpfen zu können.

Als wesentlicher Faktor der Züchtungsarbeiten ist hervorzuheben, dass die Gesichtspunkte für die Entwicklung von Sorten für den Biologisch-Dynamischen/Ökologischen Land- und Gartenbau erst entwickelt werden mussten. Dafür dienten die Züchtertreffen in den 80er Jahren am Goetheanum in Dornach (CH), später dann die separaten Treffen der Arbeitsgemeinschaft biologisch-dynamischer Getreidezüchter und der GemüsezüchterInnen im Kultursaat e.V. Zusammengefasst finden sich die Züchtungsgesichtspunkte im Leitbild der Assoziation biologisch-

dynamischer Pflanzenzüchter ([www.abdp.org](http://www.abdp.org)). Ganz aktuell ist in diesem Zusammenhang die Verabschiedung der Richtlinie des Demeter e.V. für die Nutzung des Hinweises „biologisch-dynamisch gezüchtete Sorte“ zu nennen.

**Verlauf Vegetation 2008/09:** Das landwirtschaftliche Jahr verlief auf dem Dottenfelderhof gegenüber den Vorjahren gemäßigt, da keine extremen Witterungssituationen auftraten. Die Versuche standen in der Hauptsache auf dem Schlag Hölle 1 nach Vorfrucht zweijähriges Luzernegras. Die Infektionszuchtgärten mit Flugbrand standen im Roggenschlag Pfaffenwald 1 nach Vorfrucht Weizen. Am 17. März wurden  $N_{\min}$ -Werte von 65 bzw. 89 kg N/ha in 0-90 cm Bodentiefe gemessen. Aus ackerbaulicher Sicht freute der lang anhaltende Winter mit starken Minusgraden bis 19 °C. Durch den Frost bis in 30 cm Bodentiefe entstand eine gute Frostgare. Gleichzeitig wurde das aufgelaufene Unkraut wirksam dezimiert. Allerdings führte der harte Winter bedauerlicherweise zu hohen Verlusten bei den im Freiland überwinternden Rosenkohlsamenträgern.

Die Aussaat der Sommerungen konnte schon am 05. März begonnen werden, zog sich aber wegen häufiger Regentage bis zum 01. April hin. Ein April mit Hitzerekord sorgte für ein sehr schnelles Auflaufen der Saaten, wobei die hohe Bodenfeuchte den fehlenden Regen mit nur 66% des langjährigen Mittels kompensierte. Ein sehr warmer und feuchter Mai führte zu einem rasanten Entwicklungsvorsprung, weshalb die ersten Kreuzungen bei Getreide zehn Tage früher als üblich begannen. Durch einen kühlen Juni und regen- wie unwetterreichen Juli verzögerte sich der Erntebeginn der Wintergerste, welcher im Vorjahr am 1. Juli war, auf den 17. Juli. Der Mähdrusch und das Schneiden der Ähren und Garben zogen sich dann bis zum 15. August mit der Ernte von Sommerweizen hin. Bei einem durchschnittlichen bis guten Ernteergebnis war aufgrund der hohen Niederschläge in diesem Jahr besonders der Hafer begünstigt.

**Saatguterzeugung:** Die erstmalige Anmeldung zur Anerkennung von Vermehrungsbeständen für die Erzeugung von Vorstufensaatgut der Sorten 'Butaro' und 'Jularo' konnte mit einigen Gängen der Bereinigung positiv abgeschlossen werden. Desgleichen führte die Beschaffenheitsprüfung des Saatgutes zu einem sehr guten Ergebnis der Saatgutqualität. Alle Hände der MitarbeiterInnen wurden gebraucht, um neben der Aufarbeitung der Ernte und der Analytik der Proben den Saatgutversand zu organisieren und die neue Aussaat vorzubereiten. Insgesamt wur-



**Abb. 3:** Vorstufensaatgutvermehrung von 'Butaro' in Alsfeld-Liederbach auf dem Hof von Familie Kasper. 2009

den 198 Proben je rd. 2 kg an 43 Orte in fünf Länder verschickt. An Landwirte wurden rd. 19 t Saatgut über die Dottenfelderhof KG verschickt.

Für die **neue Vegetationsperiode** wurden an Winterungen insgesamt 5.3 ha Versuchs-, Zuchtgarten- sowie Vermehrungsfläche angesät. Die Aussaaten begannen am 7. Oktober mit der Wintergerste erst deshalb so spät, um bei den Ende September/Anfang Oktober herrschenden hohen Temperaturen einer starken Verunkrautung und einem hohen Befall mit Gelbverzwergungsvirus vorzubeugen. Die Aussaaten wurden vor einer angekündigten Regenperiode am 31. Oktober mit einer Prüfung auf Wechselweizeneigenschaften von Sommerweizenzuchtstämmen abgeschlossen.

**Zusammenarbeit:** Als Kooperationspartner des 'Instituts für biologischen Pflanzenschutz' im JKI, Darmstadt wurden im Auftrag von Dr. E. Koch die Feldversuche zu Bekämpfungsstrategien gegenüber Flugbrand an Getreide weitergeführt. Mit der 'Getreidezüchtungs-forschung Darzau' wurde ein Austausch von Leistungsprüfungen mit Sommergerste und Sommerweizen begonnen. Gleichwohl der Sortenversuch auf dem Hofgut Reichardt/Matthes in Pulsitz/Sa. mit interessanten Beobachtungen und Ergebnissen im siebten Jahr zustande kam, musste er wegen fehlender finanzieller Mittel im Herbst dieses Jahres ausgesetzt werden. Stellvertretend für die vielen positiven Kontakte im Rahmen der Durchführung und Besichtigung von Landessortenversuchen können nur einzelne dankenswerterweise erwähnt werden. Erneut soll die fruchtbare Zusammenarbeit mit Thomas Schindler vom LLH, der die zusätzliche Prüfung von Dottenfelder Zuchtstämmen ermöglicht, hervorgehoben werden. Ein besonderer Dank geht an Familie Kasper vom Oberhof in Liederbach, welche den erfolgreichen Anbau der Vorstufensaatgutvermehrung in die Hände genommen hat. Das gleiche gilt für Thomas Göbel vom Oberfeld, Darmstadt, der die Vermehrung von Firmament für den Anbau 2009-10 für die Vermarktung in der Herzberger Bäckerei organisierte. Gut begonnen hat bezüglich der Vermehrung von 'Butaro' die Zusammenarbeit mit Thomas Leibinger von der Bioland-Handelsgesellschaft Baden-Württemberg, Esslingen.

**Internetpräsenz:** Von Januar bis November 2009 griffen insgesamt 7606 unterschiedliche Besucher auf die Homepage: [www.dottenfelderhof-forschung.de](http://www.dottenfelderhof-forschung.de) zu. Mit 74.200 Zugriffen aus Deutschland lagen diese an der Spitze gefolgt von 9.000 aus Frankreich und jeweils rund 5.000 Zugriffen aus den USA und Großbritannien. Zugriffe über Suchmaschinen kamen zu rund 80% über Google. Die Internetseiten des Dottenfelderhofes leiteten über 90% der Besucher von externen Seiten weiter. Die meistgebrauchten Suchausdrücke waren „Dottenfelderhof“, „Weizen“ und „Butaro“. Insgesamt scannen 43 unterschiedliche Suchmaschinen regelmäßig die Website.

**Personalien:** In diesem Jahr gab es bei den festen MitarbeiterInnen mit fünf Vollzeit- und drei Teilzeitstellen keine Veränderung. Bei den saisonalen HelferInnen wurden wir durch Christopher Merzenich verstärkt. Eine ebenso unverzichtbare Hilfe waren auch die Praktikanten Dr. Oliver Behn, Thorben Becher und Alexander Ptok. Letzterer entschied sich, seine Diplomarbeit im Fach Biologie an der Uni Gießen mit einem Thema zur Präparatforschung auf dem Dottenfelderhof anzufertigen. Er wird ein Jahr im Team mitarbeiten. Nicht zuletzt zeigten Maria Barth und Gregor Stitz, die das 'Freies Ökologisches Jahr' ableisteten, hohe Einsatzfreude, was besonders der Gemüsezüchtung zu Gute kam. Wie immer an dieser Stelle sei allen MitarbeiterInnen für ihren unermüdlichen Einsatz im Feld, auf dem Schlepper, im Saatgutlabor oder am Schreibtisch herzlich gedankt.

**Saatguthalle:** Die Planung der Saatguthalle hat einen neuen Stand erreicht. Der im letzten Bericht vorgestellte Entwurf des Baues eines „Gesamtforschungsbereiches“ musste aufgrund nicht gelöster Finanzierungsfragen auf Eis gelegt werden. Derzeit wird als Bauphase I die Planung der Saatguthalle vorangetrieben. Das beinhaltet eine erneute Bauvoranfrage bei den Ämtern sowie vor allem die Evaluierung von Finanzierungsmöglichkeiten für die veranschlagten Baukosten in Höhe von ca. € 378.000. Für den Start von Baumaßnahmen liegen € 60.000 aus Eigenmitteln bereit.

**Dank:** Um die finanziellen Voraussetzungen für die Arbeit, die das Forschungsteam leistet, zu schaffen, bedarf es vieler Anträge bei entsprechenden Stiftungen und Geldgebern. Für die erneute Unterstützung der Forschungsarbeiten - trotz Finanzkrise - sei den nachstehend genannten Institutionen und privaten Personen sehr herzlich gedankt:

*Adolphshof, Lehrte / ErdmannHAUSER-Getreideprodukte GmbH, Erdmannhausen / Kurt & Christoph Eisele Stiftung, Darmstadt / Gemeinnützige Treuhand Landwirtschaft, Bad Nauheim / Göhre-Stiftung, Frankfurt/Main / Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen und LUFÄ, 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 / Doris Brandt, Herbolzheim / Maria und Knud Hering, Braunschweig*

## Neue Veröffentlichung:

- Spieß H. 2009: Die Ernte nach 35 Jahren Forschungsarbeit mit dem Landwirtschaftlichen Kurs.  
In: Mahlich O. (Hrsg.): Der Landwirtschaftliche Kurs. Dokumentarband Landw. Tagung 2009. Sektion für Landwirtschaft am Goetheanum, Dornach (CH), S. 241-250
- Spieß H. 2009: Rhythmenforschung - Chronobiologische Gesichtspunkte zum Biologisch-Dynamischen Landbau. In: Baars T. et al.: Erforschung des Lebendigen. Verlag Leb. Erde, Darmstadt, S.219-247
- Olbrich-Majer M., Spieß, H. 2009: Rhythmus ersetzt Kraft. Chronobiologie und Betriebsführung – Interview. Leb. Erde 6, 15

## Präparateforschung und Kalidüngung

Hartmut Spieß, Christoph Matthes, Hartmut Horst<sup>1</sup>, Harald Schaaf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Landesbetrieb Hessisches Landeslabor, Kassel

Der Langzeitversuch zur Wirkung der von Rudolf Steiner empfohlenen Fingerhut-Tinktur (*Digitalis purpurea*) bei Kalidüngung beinhaltete in diesem Jahr den Anbau von Winterweizen als Nachfrucht nach dreijährigem Klee gras. Eine Düngung war turnusgemäß nicht vorgesehen. Somit handelte es sich um die Nachwirkung der 2005 zu Hafer mit Klee einsaat verabreichten Düngung in Höhe von 400 kg/ha K in Form von Kalimagnesia, Orthoklas- und Basaltmehl. Die Versuchsergebnisse bestätigten der Tendenz nach die Resultate des Klee anbaues von 2006 und 2007, wie sie in den Arbeitsberichten 2007 und 2008 nachzulesen sind. Hier soll über eine Versuchsproblematik berichtet werden, welche in einem enormen Auftreten von freilebenden Nematoden (*Pratylenchus* spp.) bestand. Nach einer üblichen Aussaat des Weizens am 03. November war bei hohen Temperaturen bereits nach 14 Tagen ein sehr hoher Feldaufgang von 90% zu verzeichnen. Im Frühjahr verminderte sich

jedoch merklich der Pflanzenbestand, so dass Pflanzenproben an den Pflanzenschutzdienst des RP Gießen zur Untersuchung eingesandt wurden. Dort wurde neben starken Fraßschäden durch Getreidelaufräuberlarven (*Zabrus tenebrioides*) ein extrem hoher Wurzelwert von 139 *Pratylenchus*-Nematoden pro Gramm Wurzel festgestellt. Dieser Befall wurde als äußerst problematisch bis letal bewertet. Bei einer erneuten Auszählung des Pflanzenbestandes am 20. April (Abb. 4) ergab sich in den Varianten Kontrolle, ungedüngt sowie



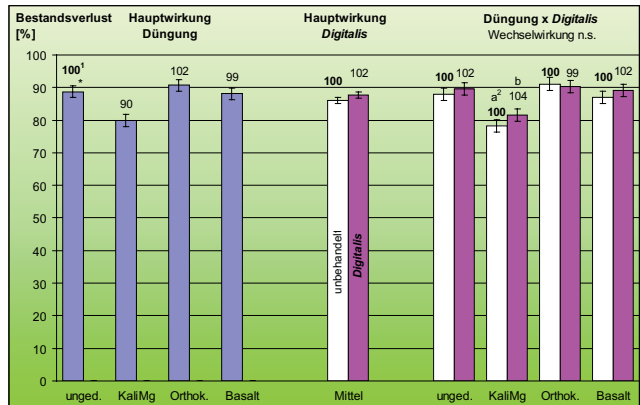
**Abb. 4:** Auszählung des Restbestandes an Weizenpflanzen. Dottenfelderhof 20. April 2009

Basaltmehl- und Orthoklas-Düngung nur noch ein Bestand von durchschnittlich 44 Pflanzen/m<sup>2</sup>. Demgegenüber betrug der Bestand in den Kalimagnesia-Parzellen 82 Pflanzen/m<sup>2</sup>. Nach Abb. 5 betrug demnach der Bestandesverlust durch Schädlingsbefall bei letzteren 80%, bei ersteren im Mittel 89%.

Eine Ertragsenerhebung des verbliebenen Pflanzenbestandes ergab, dass bei TM-Erträgen von 23 bis 51 kg/ha sich die Kalimagnesia-Variante signifikant mit +75% gegenüber der Kontrolle, von Orthoklas mit +123% und von Basalt mit +116% abhob. Die Pflanzen der mit Kalimagnesia gedüngten Böden wurden demnach deutlich weniger von Nematoden geschädigt bzw. wiesen eine höhere Widerstandsfähigkeit auf. Nachuntersuchungen der Böden auf Nematodenbesatz unterstützen diese Vermutung. So wurden in den Böden der Kontroll-Varianten 84 *Pratylenchus*-Nematoden pro 25 ml Boden gezählt, in denen der Kalimagnesia-Varianten lediglich 33 Exemplare, wobei der Anteil älterer Jungtiere in diesen Proben prozentual geringer war. Danach muss die Vermehrungsrate der Nematoden an diesen, besser mit Kalium versorgten Wirtspflanzen erheblich geringer gewesen sein, was die um 65% erhöhten K-Gehalte widerspiegeln. Ein Einfluss der Fingerhut-Behandlungen war nicht festzustellen.



**Abb. 6:** Tagetes-Bestand vor Ernte: Im Hintergrund Kalimagnesia-Parzelle mit signifikant höherer Wuchslänge. Dottenfelderhof 27. Juli 2009

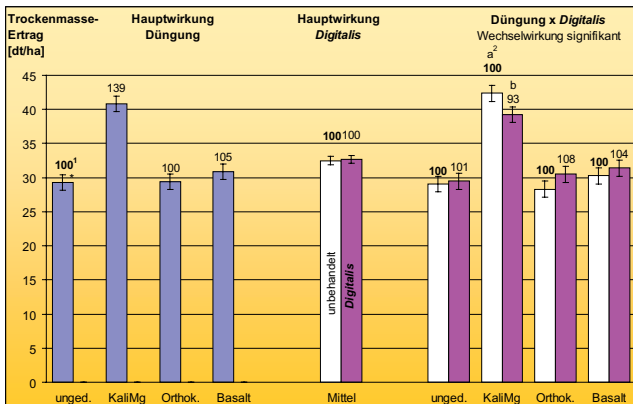


**Abb. 5:** Verlust an Weizenpflanzen durch Nematodenbefall in Abhängigkeit von der Düngungsnachwirkung und Fingerhutbehandlung. Dottenfelderhof 2009 [\*] Tukey  $\alpha$  0,05, <sup>1)</sup> Relativwerte, <sup>2)</sup> gesonderter Mittelwertvergleich: ungleiche Buchstaben unterscheiden sich signifikant LSD  $\alpha$  0,05]

ten Wirtspflanzen erheblich geringer gewesen sein, was die um 65% erhöhten K-Gehalte widerspiegeln. Ein Einfluss der Fingerhut-Behandlungen war nicht festzustellen.

An dieser Stelle sei sehr herzlich Frau Sylvia Schütz, Zoologische Diagnostik, Pflanzenschutzdienst Hessen, Wetzlar für die Untersuchungen der Pflanzen- und Bodenproben, für die Interpretation der Ergebnisse sowie den interessanten Gedankenaustausch gedankt.

Nach dem Umbruch der Versuchsfläche wurde am 19. Mai die Gesundheitsfrucht *Tagetes erecta* eingesät. Diese erhielt bis zur Ernte in



**Abb. 7:** Trockenmasse-Erträge von *Tagetes erecta* in Abhängigkeit von der Düngungsnachwirkung von Kalimagnesia und Gesteinsmehlen sowie von der Fingerhut-Behandlung. Dottenfelderhof 2009 [\*] Tukey  $\alpha$  0,05, 1) Relativwerte, 2) gesonderter Mittelwertvergleich: ungleiche Buchstaben unterscheiden sich signifikant LSD  $\alpha$  0,05]

der Voll- bis abgehenden Blüte am 1. September (Abb. 6) zwei *Digitalis*-Spritzungen. Die Ergebnisse der Ertragserhebung zeigen nach Abbildung 7 in erster Linie einen Einfluss der Düngungsnachwirkung. Bei Erträgen von durchschnittlich 188 dt/ha Frisch- und 33 dt/ha Trockenmasse sticht Kalimagnesia mit plus 39% gegenüber der Kontrolle evident heraus. Die Gesteinsmehl-

varianten unterscheiden sich nicht von Ungedüngt. Interessant ist der Effekt der Fingerhut-Behandlung. Danach stehen sich eine signifikante Verminderung in der Kalimagnesia-Variante und Erhöhungen in den Gesteinsmehl-Varianten mit einer signifikanten Wechselwirkung gegenüber.

Dieses Versuchsjahr zeigt einmal mehr die Bedeutsamkeit einer ausreichenden Versorgung mit Nährstoffen unter Kalimangelbedingungen im Ökologischen Landbau. Besonders trat die Rolle des Kaliums bei der Erhaltung der Pflanzengesundheit in Erscheinung. Für die Praxis ist in Bezug auf die Fruchtfolgegestaltung von hoher Relevanz, auf die Populationsentwicklung freilebender Nematoden zu achten. Diese haben sich aufgrund eines drei- anstatt zweijährigen Kleeegrases enorm vermehrt. Parallele Beobachtungen eines starken Nematodenbefalls in einem Weizenschlag, auf dem außerplanmäßig vier Jahre lang Getreidefrüchte standen, bestätigen diesen Sachverhalt. Auch die Untersuchungen von Harald Schmidt (2007) zur Problematik des Nematodenbefalls im Öko-Ackerbau unterstreichen die hier gemachten Aussagen.

Literatur: Schmidt H. 2007: Problembereiche im Öko-Ackerbau. Verlag Dr. H.-J. Köster, Berlin



# Pflanzengesundheit

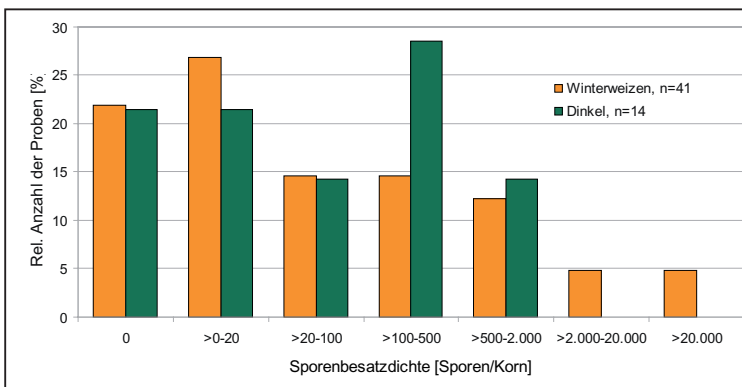
## Weizensteinbrand - und kein Ende

Hartmut Spieß, Sabine Martis

Obwohl jedes Jahr 'Land auf Land ab' vor allem von Beratungsdiensten des Öko-Landbaues den Landwirten Empfehlungen zur Vorbeugung von Steinbrandbefall (Abb. 8) gegeben werden, treten dennoch immer wieder bedrohliche Befallssituationen auf. Da es sich herum gesprochen hat, dass das Labor der Getreidezüchtungsforschung Dottenfelderhof eine sehr genaue Untersuchungsmethode einsetzt, hat eine Reihe von Landwirten diese Möglichkeit der Steinbranduntersuchung genutzt. Obwohl insgesamt nur 55 Proben analysiert wurden, sollen die in Abbildung 9 zusammengefassten Ergebnisse einen Blick auf die aktuelle Befallssituation ermöglichen. Bei Weizen reichte die Spanne des Befalls von Null bis maximal 235.000 Sporen pro Korn (S/K). Grundsätzlich sei noch einmal hervorgehoben, dass bereits bei einem Nachweis von einer Spore pro Saatkorn ein Befall im Feld auftreten kann. Daran sind die Maßnahmen, die zum Erhalt der Pflanzengesundheit getroffen werden müssen, zu messen. Übereinstimmend zeigt sich bei Weizen und Dinkel, dass nur rd. ein Fünftel der Proben befallsfrei waren. Beim Weizen wies mehr als ein Viertel einen Befall unter der Toleranzgrenze von <20 Sporen je Korn auf. In eine Kategorie, die nach eigenen Erfahrungen noch mit einer Tillecur®-Trockenbehandlung auskommen würden (>20-500 S/K) fallen 30% der Proben. 12% des untersuchten Saatgutes (>500-2.000S/K) müssten feucht gebeizt werden. Ein sehr kritischer und gesundheitlich bedenklicher Befall wurde immerhin noch bei 10% der Proben (>2.000 S/K) festgestellt. Bei diesen müssen



**Abb. 8:** Gesunde (links) und steinbrandkranke Weizenähre (rechts)



**Abb. 9:** Klassifizierte Sporenbesatzdichte von eingesandten Weizen- und Dinkelproben. Labor der Getreidezüchtungsforschung Dottenfelderhof 2009

die Sporen vor einer Nutzung als Nahrungs- oder Futtermittel entfernt werden. Als Saatgut können sie nicht ungebeizt Verwendung finden. Beim Dinkel zeigt sich der Befall bekanntermaßen weniger problematisch, da ein Sporenbesatz von 918 nicht überschritten wird. Wenn auch bei dem geringen Stichprobenumfang nur Tendenzen zu nennen sind, verdeutlicht dieser jedoch anhand der zu 80% befallenen Proben, dass es sich um eine permanente Befallssituation in den Betrieben handelt.

Es sollen hier die wichtigsten Maßnahmen zur wirksamen Vorbeugung von Steinbrandbefall stichwortartig aufgezählt werden:

- Obligate Saatgutuntersuchung
- Förderung der Keimung: optimaler Bodenzustand, angepasste Saatzeit
  - Steinbrand: flache Saatablage, optimale Saatzeit
  - Zwergsteinbrand: tiefe Saatablage, Spätsaat
- Hohe Saatgutqualität (Keimfähigkeit, Triebkraft, Nährstoffgehalt)
- Weite Fruchtfolgestellung von Weizen, Dinkel, Triticale
- Anbau Steinbrand-widerstandsfähiger und nicht stark anfälliger Sorten
- Selektion kranker Ähren
- Befallenes Stroh verrotten und auf Grünland streuen
- Nach Befall tief pflügen, nächste Jahre flach
- Ausweichfrucht: Sommerweizen (resistente Sorten Combi, Thasos)
- Vorbeugende Saatgutbehandlung: Tillecur®, Cedomon™
- Kurative Saatgutbehandlung: Waschen, Bürsten Entspelzen
- Hofhygiene (Mähdrescher, Drille, Lagerräume sauber halten)
- Pflege Feldraine (Infektionsquelle Wildgräser, Mahd zur Blüte).

Strategien bei einer zunehmend beobachtbaren Bodeninfektion mit Weizensteinbrand bestehen derzeit lediglich in einer weiten Fruchtfolgestellung anfälliger Getreidearten. Die Maßnahme der 'Biofumigation', welche in einem Anbau und der Einarbeitung von Senfö- und Allicin-haltigen Ackerfrüchten besteht, ist erst in der Erprobungsphase.

# Züchtungsforschung Getreide

Hartmut Spieß, Stefan Klause, Sabine Martis, Ben Schmehe

## Winterweizen

Es wurde bereits eingangs geschildert, dass in diesem Jahr ein Schwerpunkt bei Weizen darauf lag, die erstmalige Vorstufensaatgutvermehrung der neu zugelassenen Qualitätsweizen erfolgreich durchzuführen. Dankenswerterweise erklärte sich Fam. Kasper vom Demeter-Hof in Liederbach bereit, den Anbau von rd. drei ha 'Butaro' zu übernehmen. Die Vermehrung von 'Jularo' fand auf dem Dottenfelderhof statt. Mit Interesse wurde der vorgeschriebene Ablauf der Saatguterkennung kennengelernt. Das beinhaltet die rechtzeitige Anmeldung, die zeitgerechte Ausschilderung und Kennzeichnung der Vermehrungsschläge, die Feldbesichtigung, die Probennahme durch einen vereidigten Probenehmer und die Saatgutuntersuchung durch die Saatgutprüfstelle. Es wurden sehr gute Resultate in der Keimfähigkeit (95-97%), Triebkraft (86-97%) und Tausendkornmasse (48,1-49,3g) erzielt. Die Vermarktung von 'Butaro' übernahm die Bioland-Handelsgesellschaft Baden-Württemberg. Während hier das Saatgut rasch vergriffen war, wurde 'Jularo', dessen Vermarktung beim Dottenfelderhof liegt, weit weniger nachgefragt. In erster Linie ist dies darauf zurückzuführen, dass dieser nur über eine Sortenzulassung ohne Prüfung des 'Landeskulturellen Wertes' verfügt. Saatgut zu gewerblichen Zwecken darf laut BSA nur mit dem Hinweis „Zur Ausfuhr außerhalb



**Abb. 10:** 'Butaro' und 'Jularo' im Öko-Landessortenversuch des LLH in Liederbach 2009



**Abb. 11:** 'Butaro' in Streifenversuchen. Trotz unwetterartigen Regenereignissen zeigte 'Butaro' auf den Demeter-Höfen von K. Wais in Stgt.-Riedenberg (links) und Familie Kasper in Liederbach (rechts) kein Lager. 2009

der Vertragsstaaten bestimmt“ in Verkehr gebracht werden. Der Anbau durch den Landwirt erfolgt somit auf eigene Verantwortung. Beide Sorten (Abb. 10) verfügen jedoch über gute Anbaueigenschaften und hohe Qualität, wobei 'Butaro' durch eine Steinbrandwiderstandsfähigkeit, 'Jularo' durch eine Flugbrandresistenz charakterisiert ist.

Sorten/Zuchtstämme relatives Mittel über 4 Jahre und 14 Orte	Ertrag [dt/ha]	Feuchtkleber [%]	Glutenindex	Sedi.-Wert SDS [ml]	Fallzahl [s]
VRS' abs.	45,2	23,8	88	49	302
VRS	100	100	100	100	100
Butaro	99	106	95	108	99
Jularo	104	98	101	109	98
Curier	94	111	93	108	111
HSA 593-07	100	106	99	109	113
HS 42-05	107	97	103	102	111
HSI 68-07	98	108	100	102	103
HSI 48-07	97	108	102	115	112
HSI 88-07	96	108	92	107	123
HSI 166-08	118	98	89	103	90

<sup>1)</sup> Verrechnungssorten (VRS): D: Bussard, Capo, Naturastar; CH: Wiwa, Titlis

**Abb. 12:** Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Winterweizensorten und -zuchtstämmen der GZF Dottenfelderhof. 2006-2009

Vom BSA wurde 'Butaro' als Qualitätsweizen (E) mit guter Pflanzengesundheit, aber mit hoher Lageranfälligkeit und geringer Ertragsfähigkeit eingestuft.

Letzteres bestätigte sich in der Öko-Praxis bisher nicht (Abb. 11, 12). Ausführliche Sortenbeschreibungen finden sich unter [www.dottenfelderhof-forschung.de](http://www.dottenfelderhof-forschung.de).

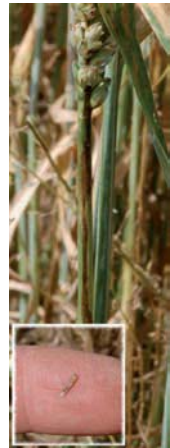
Die weitere Züchtungsarbeit bei Winterweizen wurde in der jüngeren Vergangenheit verstärkt auf die Resistenz gegenüber Stein- und Flugbrand bei hohen Öko-Landbau-relevanten Eigenschaften wie Qualität, Ertragsfähigkeit, Pflanzengesundheit, Unkrautunterdrückungsvermögen etc. ausgerichtet. Zuchtstämme mit entsprechenden Eigenschaften nach Abbildung 12 und 13 befinden sich in mehrortigen Vorprüfungen.



**Abb. 13:** Zuchtstämme der GZF Dottenfelderhof im Öko-Landessortenversuch' des LLH in Liederbach (HSi 48-07: steinbrandresistent, HSi 166-08: steinbrandwiderstandsfähig und flugbrandresistent). 2009

## Sommerweizen

Aufgrund der hohen Niederschläge war 2009 ein ausgesprochen gutes Jahr für die Sommerung auf dem Dottenfelderhof. Im Durchschnitt wurden 53 dt/ha bei 31% Feuchtkleber geerntet. Probleme mit dem Halmfliegenbefall (Abb. 14) traten im dritten Jahr in Folge auf. Auf dem Prüfungsstandort Liederbach gab es Probleme mit dem Auflaufen der Saat infolge Trockenheit. Dennoch erreichten auch hier die Erträge 51 dt/ha bei Klebergehalten von 26,7%. Eine späte Aussaat wegen Nässe und die extreme Trockenheit im Mai, die in Norddeutschland vorherrschte, sorgte auf dem dritten Prüfungsstandort der Getreidezüchtung Darzau für ein Ertragsniveau im Mittel von 29,3 dt/ha bei Klebergehalten von 19,2%. Der Stand der Sommerweizenzüchtung kann der Zusammenstellung mehrjähriger Ergebnisse der Leistungsprüfung in Abbildung 15 entnommen werden. Aktuell stehen für die Sortenanmeldung zum einen mehrere Zuchtstämme von Selektionen aus der alten Gelbweizensorte Sunnan mit hohem ernährungsphysiologischem Wert - aufgrund des Lutein-Reichtums - bereit. Zu favorisieren sind die Linie HS Sun2 mit den über die Jahre besten Anbaueigenschaften, jedoch Anfälligkeit gegenüber Flug- und Steinbrand, aber auch HS Sun 7, welcher flugbrandresistent ist. Von den Kreuzungsnachkommenschaften sind besonders interessant der leistungsstarke HS 100-06, der allerdings einen etwas weichen Kleber aufweist, und HS 14-05 mit Resistenz gegenüber Flug- und Steinbrand.



**Abb. 14:** Larve der Getreidehalmfliege und deren Fraßbild am Halm. Dottenfelderhof 2009

Sorten/Zuchtstämme relatives Mittel über 3 Jahre und 3 Orte	Ertrag [dt/ha]	Feuchtkleber [%]	Glutenindex	Sedi-Wert SDS [ml]	Fallzahl [s]
<b>VRS<sup>1</sup> abs.</b>	<b>39,8</b>	<b>26,7</b>	<b>82,0</b>	<b>59,2</b>	<b>385</b>
<b>VRS rel.</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
HS-Sun 1	100	128	77	107	104
HS-Sun 2	108	117	93	115	99
HS-Sun 4	101	122	86	120	94
HS-Sun 5	104	114	97	114	100
HS-Sun 6	102	125	78	106	104
HS-Sun 7	102	127	76	107	103
HS42-05	98	110	98	98	87
HS100-06	107	124	64	83	107

<sup>1)</sup> Verrechnungssorten (VRS): Kadrilj, Marin, Taifun (2009: Samuno anstatt Taifun)

**Abb. 15:** Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Sommerweizensorten und -zuchtstämmen der GZF Dottenfelderhof. 2007-2009

Erstmalig wurde eine Herbstaussaat zur Prüfung der Steinbrandanfälligkeit mit 77 Sorten und Zuchtstämmen vorgenommen, die eine sehr gute Differenzierung lieferte, welche mit einer Frühlingsaussaat nicht zu erreichen ist. Dieser Test wird daher künftig als Standardmethode eingesetzt. Neu wurde eine Aussaat im Herbst 2009 zur Anbaueignung von eigenen Linien als Wechselweizen im Vergleich mit Standardsorten angelegt.

## Wintergerste



**Abb. 16:** Besichtigung Landessortenversuche des LLH Hessen in Alsfeld-Liederbach. Hier Wintergerste 2009

Nachdem im Vorjahr zum ersten Male ein Zuchtstamm der Getreidezüchtungsforschung (GZF) Dottenfelderhof in den Hessischen Landessortenversuch mit Erfolg gestellt werden konnte, setzte sich die Prüfung in diesem Jahr mit einer neuen Linie fort. Während 'Cayu' in Alsfeld-Liederbach (Abb. 16) innerhalb der mehrzeiligen Gersten gegenüber den Verrechnungssorten rel. 103% erreichte, schnitt sie in der zweijährigen und zweiartigen Prüfung mit rel. 119% ab (Abb. 17). Bei dieser Linie ist jedoch die angestrebte Flugbrandwiderstandsfähigkeit noch nicht erreicht.

Weitere Linien stehen nach Abbildung 17 zur Verfügung, die an das Niveau der Verrechnungssorten heranreichen. Von den Ergebnissen des nächstjährigen Testanbaues wird es abhängen, ob eine erste ökologisch gezüchtete Gerste in die Sortenanmeldung gegeben werden kann.

Noch ist kein hohes Niveau bei der Flugbrandresistenz des Zuchtmaterials erreicht, weswegen der Schwerpunkt der Züchtungsforschung immer noch auf den Arbeiten zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit liegt. In diesem Jahr ergab die Auswertung von 79 künstlich inokulierten Sorten und Zuchtstämmen eine Befallsbreite von Null bis 97%. Drei Zuchtstämme von zweizeiligen Gersten zeigten sich resistent, fünf mehrzeilige wiesen unterschiedlich hohen Befall auf. Bei 123 Gersten, deren Anfälligkeit unter natürlichen Infektionsbedingungen getestet wurde, bewegte sich der Befall zwischen Null und 11,4%. Erwartungsgemäß bestätigte sich die

Sorten/Zuchtstämme relatives Mittel über 2 Orte und 2 Jahre	Ertrag [dt/ha]
<b>VRS<sup>1</sup> abs.</b>	<b>60</b>
<b>VRS rel.</b>	<b>100</b>
Cayu (HS39-43)	119
<b>VRS abs. Dfhof 2009</b>	<b>66</b>
<b>VRS rel.</b>	<b>100</b>
HSGW 259-08	102
HSGW 272-08	96
HSGW 313-08	93
HSGW 360-08	97

<sup>1)</sup> Verrechnungssorten (VRS): Fredericus, Lomerit

**Abb. 17:** Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Wintergerstesorten und -zuchtstämmen der GZF Dottenfelderhof 2008-2009

Resistenz der zweizeiligen Zuchtstämme, wogegen keine der mehrzeiligen befallsfrei blieb. Die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der Gersten gegen Flugbrand wird innerhalb der angestrebten Zuchtziele möglichst hoher Ertragsfähigkeit, Qualität, Pflanzengesundheit und Unkrautunterdrückungsvermögen weiterhin Priorität haben. Einen entsprechend großen Umfang hat daher der Infektionszuchtgarten, der im Herbst mit 1.280 Klein- und 77 Großparzellen angelegt wurde.

## Winterroggen

In diesem Jahr stand der Anbau von 'Firmament' im Rahmen einer Erzeugergemeinschaft für die Lieferung von Konsumroggen für die herzberger Bäckerei (TE-GUT) im Focus. Es wurden sehr verschiedene Anbauverfahren gemacht. Zum einen bestätigte sich die gute Auswuchsfestigkeit anhand optimaler Fallzahlen. Lager trat nur vereinzelt auf, wobei die Langstrohigkeit beim Drusch bemängelt wurde. Nicht zufrieden war man mit dem Ertrag, wobei hervorgehoben werden muss, dass die Qualitätsbetontheit von Firmament an eine Begrenzung des Ertrages gekoppelt ist. Dadurch enthält Firmament

höhere Nährstoffgehalte und zeichnet sich durch eine besonders hohe Wirksensorik (Bildekräftequalität) aus, wie sie auch mit den Bildschaffenden Methoden



**Abb. 19:** Dottenfelder Roggenzuchtstämme im Hessischen Landessortenversuch des LLH in Liederbach 2009

Sorten/Zuchtstämme relatives Mittel über 3 Jahre und 5 Orte	Kornertrag [dt/ha]	Fallzahl [s]
<b>VRS<sup>1</sup> abs.</b>	<b>49</b>	<b>223</b>
<b>VRS rel.</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Aman	89	102
Firmament	82	111
<b>VRS<sup>2</sup> abs.</b>	<b>51</b>	<b>240</b>
<b>VRS rel.</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Firmament 1	110	111

<sup>1)</sup> Verrechnungssorten (VRS): Amilo, Recrut, Conduct; 1x Boresto

<sup>2)</sup> VRS: Amilo, Recrut, Conduct; Dfhof 2008, 2009

**Abb. 18:** Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Winterroggensorten und -zuchtstämmen der GZF Dottenfelderhof 2007-2009

nachgewiesen ist. Aus der nebenstehenden Tabelle (Abb. 18) ist zu entnehmen, dass im dreijährigen Mittel die beiden Sorten der GZF Dottenfelderhof 'Firmament' und 'Aman' (Abb.19) 89 bzw. 82% der Verrechnungssorten bei höheren Fallzahlen erreichen. Wie die zweijährige Leistungsprüfung einer Selektionsauslese von Firmament (Firmament1) zeigt, ist unter den Bedingungen des Dottenfelderhofes eine beträchtliche Leistungssteigerung nachweisbar. Dieser wird im kommenden Jahr vergleichswei-

se zu Firmament in Sortenversuchen auf fünf Standorte zu begutachten sein. Drei weitere Populationen neuer Anpaarungen wurden in Isolationsflächen weiter bearbeitet. Drei weitere standen im Rahmen der Restsaatgutmethode in der Leistungsprüfung, wovon in diesem Herbst nur noch zwei weitergeführt wurden.

## Hafer

Aufgrund des günstigen Witterungsverlaufes präsentierten sich die Bestände sehr gut. Der durchschnittliche Ertrag in der Leistungsprüfung von 58 dt/ha über alle 215 Parzellen stellt für den Standort einen Spitzenwert dar. Zum Vergleich lag der Ertrag 2008 bei 40 dt/ha. Gegenüber dem Vorjahr wurde die Haferzüchtung deutlich ausgeweitet. Insgesamt wurden 720 Kleinparzellen und 252 Großparzellen angebaut. Parallel gab es eine reduzierte Leistungsprüfung mit 56 Großparzellen in Alsfeld-Liederbach.

Der größte Teil bestand aus dem 'Flugbrand-Isolationsblock', in dem die mit Flugbrand inokulierten eigenen Zuchtstämme und die Sorten anderer Züchter standen. Eine Voraussetzung für die Anlage einer derart großen Flugbrandprüfung war die Anschaffung und Einrichtung einer Unterdruck-Inokulationsanlage. Die Inokulationsmethode führte in Verbindung mit einer sehr späten Aussaat (Ende April) zu hohem Befall bei den Checksorten und bot gute Selektionsbedingungen bei den eigenen Zuchtstämmen. Dies ist vor allem deshalb besonders erfreulich, da in den vorangegangenen Jahren kein ausreichender Befall für eine effektive Selektion auftrat.

Den Stand der noch jungen Haferzüchtung dokumentiert ein Ausschnitt aus der

Leistungsprüfung in Abbildung 20.

Das Ertragsniveau der Zuchtstämme lag relativ deutlich unter dem der Verrechnungssorten. Neben genetischen Unterschieden dürften die Ursachen dafür in den noch frühen Generationen, aber auch in den ungünstigen Wachstumsbedingungen des Vorjahres zu

Sorten/Zuchtstämme		Ertrag		HLG		TKG		U.a. <sup>3</sup> Befall
		BV [dt/ha]	AL [dt/ha]	BV [kg/ha]	AL [kg/ha]	BV [g]	AL [g]	
<b>Verrechnungssorten (VRS)' absolut</b>		<b>67,6</b>	<b>58,6</b>	<b>45,8</b>	<b>48,8</b>	<b>40,5</b>	<b>41,0</b>	-
<b>VRS relativ</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	-
HSH 78-06	Erbgraf	73	82	109	108	96	83	h
HSH 277-08	Gut Hessel Sel.	75	79	107	102	93	78	h
HSH 285-08	(Alfr×(Alfr×90/10)×Nek	73	65	102	91	94	76	g
HSH 288-08	(Alfr×(Alfr×90/10)×Nek	85	79	103	101	84	75	m
HSH 292-08	(Alfr×(Alfr×90/10)×Nek	91	73	106	97	92	82	m
HSH 295-08	(Flv×90/10)×Nek	76	72	99	104	85	87	m
HSH 299-08	(Flv×90/10)×Nek	82	81	99	101	85	83	h
HSH 304-08 <sup>2</sup>	(Flv×90/10)×Nek	84	109	100	104	89	88	h
HSH 310-08	(Flv×90/10)×Nek	76	76	102	103	84	87	m
HSH 314-08	Flt×Coach	93	78	101	102	85	88	g
HSH 318-08	Flt×Coach	90	83	104	105	88	93	g

<sup>1</sup>) VRS: Dominik, Flämingsgold, Ivory <sup>2</sup>) nur eine Wiederholung in Alsfeld

<sup>3</sup>) Flugbrandbefall: h: hoch; m: mittel; g: gering

**Abb. 20:** Ergebnisse der Leistungsprüfungen von Hafersorten und -zuchtstämmen der GZF Dottenfelderhof auf den Standorten Bad Vilbel und Alsfeld-Liederbach mit Angabe der Flugbrandanfälligkeit. 2009



suchen sein, worunter die Qualität des Saatgutes gelitten hat. Aus der Aufstellung geht nicht hervor, dass es bei den Zuchtstämmen HSH 314 und HSH 318 auch völlig befallsfreie Einzelrispen-Nachkommenschaften gab. Die Befallsfreiheit muss sich allerdings noch in den kommenden Jahren bestätigen.

In diesem Jahr wurde begonnen, die Toleranz bzw. Anfälligkeit des Zuchtmaterials gegen über Haferröte (BYDV) systematisch zu erfassen (Abb. 21). Ein Grundstein für die weitere Züchtungsarbeit wurde gelegt, indem BYDV-tolerante Haferstämme von Züchtern aus den USA erfolgreich vermehrt und teilweise bereits eingekreuzt werden konnten.

Die Kreuzung des Hafers stellt immer wieder ein Problem wegen der Empfindlichkeit der Blüte dar. Daher wurden in diesem Jahr verschiedene Kreuzungsmethoden getestet, wobei die Erfolgsquote eine der Methoden immerhin 22% erreichte. Dabei lässt man die Kreuzungspartner unter einer Tüte in einem Glas mit einer Nährlösung ausreifen. Aufbauend auf den positiven



**Abb. 21:** Haferröte (BYDV). Dottenfelderhof 2009

Erfahrungen soll im nächsten Jahr möglichst eine Methode gefunden werden, bei der die Pflanze im Freiland ausreifen kann.

#### **Neue Veröffentlichung:**

Spieß H. 2009: Gesichtspunkte zur biologisch-dynamischen Getreidezüchtung. *Leb. Erde* 1, 18-21

## **Züchtungsforschung Gemüse**

Christoph Matthes

### **Rosenkohl**

Unsere neu gezüchtete Sorte durchläuft zurzeit das erste Jahr der Registerprüfung durch die Scottish Agriculture Science Agency (SASA) in Edinburgh, Großbritannien (Abb. 22). Damit hat es seit der 1991 durchgeführten Kreuzung der Rosenkohlsorten 'Hilds Ideal'/'Stiekema' 18 Jahre bzw. neun Pflanzen-generationen gedauert, bis die Sorte zur Registerprüfung angemeldet werden konnte. Bei den Rosenkohl-Samenträgern führte der harte Winter 2008/2009 zu hohen Auswinterungsverlusten, dies ermöglichte jedoch zugleich eine scharfe Selektion der Zuchtstämmen auf Frosthärte.



**Abb. 22:** Dottenfelder Rosenkohl-Zuchtstamm in der Registerprüfung in Edinburgh 2009

## Tomaten



**Abb. 23:** Unterschiedlich starker *Phytophthora*-Befall an Pflanzen einer Cocktailtomaten-Nachkommenschaft. Dottenfelderhof 2009

Bei der **Cocktailtomatenzüchtung** im Freiland machte in diesem Sommer ein besonders früher und hoher *Phytophthora*-Infektionsdruck durch 200m westlich stehende Frühkartoffeln die ganze Breite der unterschiedlich ausgeprägten Anfälligkeit der Zuchtlinien sichtbar. Dies ermöglichte eine wirkungsvolle Selektion auf *Phytophthora*-Toleranz (Abb. 23). Von der Freiland-Tomatensorte ('Quadro'/'Matina') wurden isolierte Einzelpflanzen zur Samengewinnung angebaut, um nach Prüfung beim Julius-Kühn-Institut auf Resistenzen gegen *Fusarium* und *Verticillium*

einen ausreichend homogenen Zuchtstamm für eine erneute Anmeldung zur Registerprüfung auswählen zu können.

## Zuckermais

Eine neue Zuckermis-Ramsch-Population stand in der ersten Generation nach der Einkreuzung weiterer F1-Hybridsorten in den bisherigen Favoriten-Zuchtstamm (aus 'Golden Bantam'/'Challenger F1'). Zudem wurde ein umfangreicher Anbauversuch zum Vergleich der Zuckermis-Zuchtstämme des Züchters Friedemann Ebner, Sativa Rheinau sowie unserer Zuchtstämme mit einer Auswahl von F1-Hybridsorten durchgeführt.

## Erhaltungszüchtung

Für ein Screening von 14 Seliessorten aus der Erhaltungszuchtbank des Vereins Kultursaat e.V. wurde ein Feldversuch angelegt. Einschließlich Standards wurden 17 Sorten in zwei Parzellen zu jeweils 25 Pflanzen angebaut. Dabei geht es um die Erhaltung bewährter Populationssorten für die zukünftige biologisch-dynamische Züchtung. In einem ersten Schritt werden die Sorten gesichtet und hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit für den ökologischen Erwerbsgemüsebau beurteilt sowie geeignete Kandidaten für die weitere Erhaltungszüchtung ausgewählt.

Die seit mehreren Jahren züchterisch bearbeitete Radieschensorte 'Saxa Frühe Treib' wurde im Folienhaus mit den Sorten 'Marike' und 'Topsi' verglichen. Die Gurkensorte Persika wurde für die Selektion zur Sortenerhaltung und die Gewinnung von Basissaatgut im Freiland nachgebaut.

# Veranstaltungskalender 2009

## Januar

- 05.-10.01. Raupp, J.: Soil Fertility Management - Impact of Fertilization and Crop Rotation. Blockvorlesung (2 SWS) im Master-Programm Mediterranean Organic Agriculture am Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari (IAMB), Italien
- 10.01. Linnemann, L.: Vortrag zum Thema „Aktuelle Ergebnisse zur Qualität biologisch-dynamisch gezüchteter Weizensorten anhand der Bildekräfteforschung“ in Höchenschwand. Veranstalter: Landwirtschaftsamt Waldshut und Demeter Arbeitskreis Bonndorf.
- 12.-13.01. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Seelisches Beobachten in der Natur“ mit Dirk Kruse, Dfhof
- 14.01. König, U. J.: „Ökolandbau als Vorreiter oder Büßer in der Klimakrise? Vortrag FH Eberswalde
- 15.-18.01. Matthes, C.: Arbeitsgruppe: Gemüsezüchter-Seminar Kultursaat e.V., Endeholz
- 16.01. Spieß, H.: Vortrag: Biologisch-Dynamische Forschung. Januarkurs Dfhof
- 18.01. Klause, S.: Versuchsfeldführung Januarkurs LBS Dfhof
- 19.01. Spieß, H.: Vortrag: Rhythmenforschung/Chronobiologie. Einführungskurs Niederursel
- 20.01. König, U. J.: Darstellung der Präparateforschung. Einführungskurs, Darmstadt
- 20.01. Spieß, H.: Vortrag: Biologisch-Dynamische Präparate und Pflanzengesundheit. Einführungskurs Niederursel
- 21.01. Geier, U.: Vorlesung an der Uni Hohenheim über Bildschaffende Methoden.
- 21.01. König, U. J.: Kräftekonstitution im Obstbau. Seminaristische Übung Neuhollandhof, Wesel-Bislich
- 22.01. Geier, U.: Vortrag über die Qualitätsforschung am Forschungsring für Schüler der Landbauschule Dottenfelderhof e.V.
- 22.01. König, U. J.: Darstellung der Präparateforschung. Einführungskurs Dottenfelderhof, Darmstadt
- 22.01. Raupp, J.: Bodenfruchtbarkeit, Düngung, Präparateanwendung. Übersicht über die Forschungsgebiete der Arbeitsgruppe Langzeitversuche am IBDF. Vortrag im Einführungskurs der Landbauschule Dottenfelderhof
- 23.01. Geier, U.: Einführung in die Wahrnehmung von Bildekräften im Rahmen des Einführungskurses in die Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise. Niederursel.
- 23.01. Spieß, H.: Sitzung des Treuhänderkreises des Saatgutfonds Kassel
- 24.01. Klause, S.; Schmehe, B.: Tagung des Saatgutfonds Kassel

- 24.01. Spieß, H.: Arbeitsgruppe im Rahmen der Tagung des Saatgutfonds KS
- 28.01. König, U. J.: Optimierung der Aufbereitungs- und Ausbringungstechnik von Pflanzenstärkungsmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb am Beispiel der Biologisch-Dynamischen Präparate. F&E-Veranstaltung, Hof Grummersort, Hude
- 30.01. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof

## Februar

- 03.-07.02. König, U. J.: Der Weg des Landwirtschaftlichen Kurses zu einer bewussten Präparatearbeit. Arbeitsgruppe; Landwirtschaftliche Tagung, Dornach/Schweiz
- 04.-07.02. Spieß, H.: Arbeitsgruppe im Rahmen der Landwirtschaftstagung CH-Dornach
- 8.02. König, U. J.: Darstellung der Präparateforschung. Internationaler Präparatekreis, Dornach/Schweiz
- 10.02. Geier, U.: Schulung zur biologisch-dynamischen Qualität für Mitarbeiter des Bäckerei Siebenkern in Marburg.
- 10.02. Spieß, H.: Getreidezüchertreffen in der Software AG-Stiftung Darmstadt
- 12.02. Geier, U.: Vortrag über den Einfluss der Vitaminierung auf die Qualität von Lebensmitteln. 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Zürich (siehe aktuelle Veröffentlichung)
- 12.02. Klause, S.: Versuchsfeldführung. Februarkurs LBS Dfhof
- 12.02. König, U. J.: Forum: Inwieweit verändern Versuchsbedingungen die Versuchsergebnisse? Wissenschaftstagung Zürich/Schweiz
- 12.02. Ludwig, B.; Raupp, J.; Heitkamp, F.: Die Wirkung von Düngerart und Düngermenge auf die Partitionierung von Kohlenstoff und Stickstoff in Pools mit unterschiedlichem Umsatz. Vortrag bei der 10. Wissenschaftstagung Ökol. Landbau, Zürich
- 12.02. Scheper, C.; Raupp, J.; Baars, T.: Mögliche Wirkungswege der biologisch-dynamischen Hornpräparate aus naturwissenschaftlicher Perspektive. Vortrag bei der 10. Wissenschaftstagung Ökol. Landbau, Zürich
- 13.02. Raupp, J.; Oltmanns, M.; Jarosch, A.-M.; Neumann, E.: Ertrag und Wurzelkolonisation mit arbuskulären Mykorrhiza-Pilzen von organisch oder mineralisch gedüngtem Weizen auf trockenem, sandigen Boden. Vortrag bei der 10. Wissenschaftstagung Ökol. Landbau, Zürich
- 16.02. Geier, U.: Werkstunde über biologisch-dynamische Züchtung für Demeter-Mitarbeiter.
- 16.-19.02. Spieß, H.: Seminar zum 6. Vortrag des 'Landwirtschaftlichen Kurses'. Februarkurs LBS Dfhof

- 19.02. König, U. J.: Optimierung der Aufbereitungs- und Ausbringungstechnik von Pflanzenstärkungsmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb am Beispiel der Biologisch-Dynamischen Präparate. Demeter-Baden-Württemberg, Eichstetten
- 27.02. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 19.02. Matthes, C.: Vortrag: „Gefäßversuche mit dem bio-dynamischem Schafgarbenpräparat“. Februarkurs LBS Dfhof

## März

- 02.-03.03. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Seelisches Beobachten in der Natur“ mit Dirk Kruse, Dfhof
- 03.03. Linnemann, L.: Vortrag zum Thema „Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Fulda. Demeter Getreide-Kommission.
- 06.03. Geier, U.: Teilnahme am Treffen der Steuerungsgruppe biol.dyn. Forschung der SAGST
- 10.03. Spieß, H.: Vortrag: „Die Ernte nach 35 Jahren mit dem Landwirtschaftlichen Kurs“. Demeter Hessen AG Gärtner Richthof/Schlitz
- 16.03. Geier, U.: Teilnahme am internationalen Symposium über den Langzeitdüngungsversuch
- 16.03. Raupp, J.: The long-term experiments at IBDF, research periods 2000-2009 and 1980-2009. Vortrag in einem Workshop am IBDF Darmstadt
- 17.03. König, U. J.: Optimierung der Aufbereitungs- und Ausbringungstechnik von Pflanzenstärkungsmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb am Beispiel der Biologisch-Dynamischen Präparate. Demeter-Rheinland-Pfalz, Zellerfeld
- 25.03. Raupp, J.: Wozu Langzeitversuche? Sinn und Bedeutung im Ökologischen Landbau. Impulsreferat im MUBIL-Workshop, Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien
- 26.03. König, U. J.: Biogas-Kolloquium. Darmstadt
- 27.03. Geier, U.: Vortrag über Gesundheit und Bio-Lebensmittel. Hofgut Oberfeld, Darmstadt.
- 27.03. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 28.03. Spieß, H.: Vortrag: Wirkung und Wirkungsweise der bio-dynamischen Präparate einschließlich *Digitalis*. Demeter AG Thüringen, Mühlhausen

## **April**

- 01.04. Raupp, J.: Progress report of 2008/09. 3rd meeting of MycoPakt project; Humboldt Universität Berlin
- 02.04. Spieß, H.: Vortrag: Biologisch-Dynamische Landwirtschaft. Japanische Besuchergruppe Dfhof
- 03.04. Geier, U.: Prüfer bei der Bachelorprüfung von Jana Li Frank. Thema: Entwicklung eines Referenzsystems für die Bewertung von Honig mit der Steigbildmethode. Witzenhausen
- 07.04. Spieß, H.: Vortrag: Brandkrankheiten von Getreide und ihre Regulierung. Beratungsdienst ÖL Ulm e.V. & Bioland Ulm-Seligweiler
- 15.04. König, U. J.: Optimierung der Aufbereitungs- und Ausbringungstechnik von Pflanzenstärkungsmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb am Beispiel der Biologisch-Dynamischen Präparate. Demeter-Berlin-Brandenburg, Müncheberg
- 17.04. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 21.04. König, U. J.: Optimierung der Aufbereitungs- und Ausbringungstechnik von Pflanzenstärkungsmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb am Beispiel der Biologisch-Dynamischen Präparate. Demeter-Hessen, Dottenfelderhof, Bad Vilbel
- 22.04. Linnemann, L.: Vortrag zum Thema „Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Fulda. Tegut.
- 23.04. Geier, U.: Vortrag bei der AG Bildschaffende Methoden über die Ergebnisse eines Ringversuchs. Witzenhausen
- 28.04. Spieß, H.: Delegiertenversammlung Demeter e.V. Oberursel
- 29.04. Geier, U.: Vortrag über die Zusammenarbeit zwischen Forschungsring und Demeter auf der Delegiertenversammlung des Demeter e.V. Oberursel.
- 29.04. Spieß, H.: Mitgliederversammlung Forschungsring e.V. Oberursel

## **Mai**

- 04.-05. Spieß H., Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Seelisches Beobachten in der Natur“ mit Dirk Kruse, Dfhof
- 15.05. Spieß, H.; Matthes, C.: Versuchsfeldführungen : “Europäisches Netzwerk bäuerliche Saaten“. Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 16.05. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Gemüseuntersuchung auf Bildekräftequalität“, Echzell-Bingenheim
- 23.05. Spieß, H.: Führung: Mitgliederversammlung LWG Dfhof

- 24.05. König, U. J.: Kräftekonstitution im Obstbau. Seminaristische Übung Neuhollandhof, Wesel-Bislich
- 25.05. Geier, U.: Beitrag für Werkstunde über Demeter-Milch für Demeter-Mitarbeiter

## Juni

- 03.06. Raupp, J.: Teilnahme am Projektseminar Biologisch-Dynamischer Weinbau, Forschungsanstalt Geisenheim
- 03.06. Spieß, H.: Projektbesprechung Biologisch-Dynamischer Weinbau, Forschungsanstalt Geisenheim
- 13.06. Matthes C.: Arbeitsgruppe: Gemüseuntersuchung auf Bildekräftequalität. Eczell-Bingenheim
- 15.06. Raupp, J.: Prüfer beim Kolloquium zur Bachelor-Arbeit von L. Dobiaschowski, Fachhochschule Fulda
- 17.06. Spieß, H.; Klaus, S., Schmehe, B.: Vorstellung Forschungsvorhaben und Versuchsfeldführung: JKI Darmstadt & FAL Reckenholz. Dfhof
- 17.06. Klaus, S.: Zuchtgartenführung: Einblicke in die Getreidezüchtung. Besuchergruppe Dfhof
- 18.06. Linnemann, L.: Posterpräsentation zum Thema „Bildekräfteforschung im Lebensmittelbereich“ in München. Anthroposophische Gesellschaft in Deutschland.
- 18.06. Spieß, H.: Demonstrationstag Öko-Weizenversuch auf dem Rinderhof von Max Kainz in Schrobenhausen
- 19.-21.06. König, U. J.: Entwicklung einer Rühr- und Spritztechnik für die Biologisch-Dynamischen Präparate. Entscheidungshilfen bei der Wahl der richtigen Präparatehüllen. Poster; Jahrestagung der Anthr. Ges., München
- 21.06. Schmehe, B.; Klaus, S.: Standbetreuung und Züchtungsdemonstration: Saatguttag im Rahmen des Dottenfelder Hoffestes
- 22.06. Spieß, H.: Versuchsbegehungen: Weizenversuche Hofgut Reichardt/Matthes in Pulsitz und Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft in Nossen
- 23.06. Spieß H., Schmehe, B.: Versuchsbegehung: „Kleiner Feldtag“ LLH Hessen, Öko-Landessortenversuche Alsfeld-Liederbach
- 23.06. Klaus, S.: Versuchsfeldführung: Landbauschüler LBS Dfhof
- 24.06. Linnemann, L.: Vortrag zum Thema „Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Berlin. Märkisches Landbrot.
- 24.-26.06. Spieß, H.; Schmehe, B.: Getreidezüchertagung. Hof Grub
- 28.06. Geier, U.: Vortrag und Arbeitsgruppe auf der Partner-Konferenz von BODAN. Übelingen

- 29.06. Spieß, H.: Versuchsfeldführung: Studierende der Ernährungswissenschaften und der Ernährungsökologie der Universität Gießen. Dfhof
- 30.6.-2.07. König, U. J.: Hornpräparat. Präparategruppe Rheinland

## Juli

- 01.07. Linnemann, L.: Tagesseminar zum Thema „Grundlagen zur Lebensmittel-Erkennung und Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten mit Wahrnehmungsübungen“ in Mühlhausen. Demeter Thüringen, Bundesprogramm Ökologischer Landbau.
- 01.07. Spieß, H.: Versuchsbegehung: Öko-Sortenversuch in Heidenheim/Franken im Betrieb von K.-H. Hartmann
- 04.07. Spieß, H.: Versuchsfeldführung: Mitgliederversammlung der Landbauschule Dfhof e.V.
- 08.07. Klaus, S.: Versuchsfeldführung: Mitglieder LWG und Gäste Dfhof
- 08.07. Spieß, H., Klaus, S.: Versuchsfeldführung: LLH, Fachgebiet „Ökologischer Landbau“. Dfhof  
 Spieß, H.: Versuchsbegehung: Öko-Sortenversuche auf dem Hof am Eichenhain bei K. Wais in Stuttgart/Riedenberg
- 09.07. König, U. J.: Darstellung der Präparateforschung. Uni Witzenhausen
- 09.07. Spieß, H.: Versuchsbegehung: Öko-Landessortenversuche BW, Versuchsstation Klein-Hohenheim  
 Spieß, H.: Versuchsbegehung: Öko-Landessortenversuche BW im Betrieb von H.-D. Löw in Ilshofen-Oberaspach
- 10.07. Spieß, H.: Versuchsbegehung: Öko-Züchtung von W. Kampmann in Crailsheim-Tiefenbach  
 Spieß, H.: Versuchsbegehung und Steinbrand-Bonitur: Öko-Sorten-Versuch in Heidenheim/Franken im Betrieb von K.-H. Hartmann
- 11.07. Klaus, S.: Führung: „Einblicke in die Getreidezüchtungsforschung Dottenfelderhof“. Dfhof
- 10.-12.07. Matthes, C.: Arbeitsgruppe: Sommertreffen Kultursaat e.V. auf dem Warmonderhof, NL
- 13.07. Spieß, H.: Versuchsfeldführung: ErdmannHAUSER. Dfhof
- 14.07. Spieß, H.: Versuchsfeldführung: E. Hetzler und W. Bertram, Hof Luna. Dfhof
- 15.07. Spieß, H.: Versuchsfeldführung: Aart Osman, Louis Bolk Institut, NL. Dfhof
- 20.07. Klaus, S.: Versuchsfeldführung: Landwirte in Biologisch-Dynamischer Ausbildung, Belgien. Dfhof



- 23.07. Spieß, H.: Felderbegehung: Betrieb K.-H. Kasper in Alsfeld-Liederbach und A. Haberlach in Heimertshausen
- 24.07. Spieß, H.; Matthes C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 25.07. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Gemüseuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dottenfelderhof

## August

- 05.08. Spieß, H.: Führung: Bundestagsabgeordnete Nina Hauer (SPD). Dfhof
- 06.08. Spieß, H.: Führung: CDU Bad Vilbel mit Bundestagskandidatin L. Puttrich sowie Bürgermeister Dr. Stöhr. Dfhof
- 27.08. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“. Echzell-Bingenheim
- 29.08. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Gemüseuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 30.8. Spieß, H.: Vortrag: „Biologisch-Dynamische Forschung und Züchtung“. Chinesische Agrar-Besuchergruppe. Dfhof
- 31.08. Geier, U.: Beitrag zur Werkstunde über Demeter Obst und Gemüse für Demeter-Mitarbeiter

## September

- 01.09. Linnemann, L.: Vortrag zum Thema „Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Bad Hersfeld. Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH).
- 02.09. Raupp, J.; Dobiaschowski, L.; Oltmanns, M.: Ertrag und Korninhaltsstoffe von Amaranth (Neuer Typ) bei organischer und mineralischer Düngung auf einem Sandstandort. Posterpräsentation an der 52. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Univ. Halle (Saale)
- 03.09. König, U. J.: Darstellung der Präparateforschung. Landbauschule Dottenfelderhof Bad Vilbel
- 10.09. Schmehe, B.: Führung: Studienjahr 2009/10 LBS. Dfhof
- 11.09. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 12.09. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Gemüseuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 15.-17.09. König, U. J.: Kamillenpräparat. Präparategruppe Rheinau
- 19.09. Schmehe B.; Klause, S.: Standbetreuung und Züchtungs-Demonstration: Herbstfest Dottenfelderhof und Saatguttag

- 16.09 Spieß, H.: Sitzung: Treuhänderkreis des Saatgutfonds in der GLS. Frankfurt/M
- 18.09. Spieß, H.: Demeter-Anerkennungstreffen. Luisenhof, Niederdorfelden
- 23.09. Linnemann, L.: Vortrag zum Thema „Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Rauischolzhausen. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HUELMV).
- 23.09. Spieß, H.: Workshop „Ökomarkt in Hessen“. Veranstaltung des HMUELV, Wiesbaden; RP, Gießen und LLH. Rauisch-Holzhausen
- 25.09. Spieß, H.; Matthes C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 27.09. Geier, U.: Treffen mit Demeter-Imkern über die Ergebnisse einer Vergleichsuntersuchung
- 28.-29.09. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Seelisches Beobachten in der Natur“ mit Dirk Kruse. Dfhof
- 29.-30.09. König, U. J.: Bildekräfteforschung zu den Präparaten. Konferenz Verein für Bildekräfteforschung, Endeholz

## **Oktober**

- 07.10. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Gemüseuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 07.10. Spieß, H.: Führung: Fachexkursion von StudentInnen der Hochschule Fulda, Fachbereich Lebensmitteltechnologie/Lebensmittelchemie (Prof. S. Thurl). Dfhof
- 09.-11.10. König, U. J.: Seminar: Einführung in die Präparate und Forschungsergebnisse. Biodynamische Anzuchterden. Zaragoza/Spainien
- 16.-18.10. König, U. J.: Schädlingsregulierung im Apfelanbau durch ganzheitliche Methoden. F&E-Seminar; Neuhollandhof, Wesel-Bislich
- 18.-19.10. Spieß, H.: Sitzung: Wissenschaftergremium des Rudolf Steiner-Fonds. CH-Dornach
- 21.10. Raupp, J.: Long-term trials in Europe and North America, experience and research approaches. Vortrag beim International Workshop of Organic Agriculture Research and Development; October 21-22, 2009, Beijing (China); hosted by China Agricultural University and International Centre for Research in Organic Food Systems (ICROFS), Denmark
- 21.10. Spieß, H.: Vortrag: „Strategien zur Bekämpfung von Brandkrankheiten im Ökologischen Landbau“. Arbeitsgemeinschaft Öko-Landbau Franken. Veitsaurach
- 23.-24.10. Spieß, H.: Arbeitsgruppe: „Biologisch-Dynamische Präparate“. CH-Dornach
- 24.10. König, U. J.: Darstellung der Präparateforschung zum Ton-, Orthoklas-Präparat. Internationaler Präparatekreis, Dornach/Schweiz

- 27.10. Spieß, H.: Vortrag: „Versuchswesen“. LBS Dfhof
- 28.10. König, U. J.: Demeter-International, Arbeitsgruppe EU-Regelung für die Präparate. Colmar/Frankreich
- 28.10. Linnemann, L.: Vortrag zum Thema „Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Schwäbisch Gmünd. Demeter-Fachgruppentreffen Müller.
- 29.-1.11. König, U. J.: Internationaler Vertreterkreis. Dornach/Schweiz
- 29.10. Spieß, H.: Workshop: „Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung - Landwirtschaftliche Kulturen“, FiBL & Saatgutfonds. Frankfurt/M

## **November**

- 06.11. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 07.11. Linnemann, L.: Beitrag und Diskussion zum Thema „Mehlqualität von biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Brackenheim, Spielberger-Mühle. Demeter-Bäckertagung.
- 12.11. König, U. J.: Seminar: Kompost im biologisch-dynamischen Obstbau. Demeter-Niedersachsen, Bux
- 13.-14.11. Spieß, H.; Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Seelisches Beobachten in der Natur“ mit Dirk Kruse. Dfhof
- 16.11. Geier, U.: Beitrag zur Werkstunde über Demeter-Getreide für Demeter-Mitarbeiter
- 20.-21.11. König, U. J.: Vorträge: Biogas im Biologisch-Dynamischen Landbau; Neues aus der Präparateforschung. Jahrestagung des Nordisk Forskningsring, Höör/Schweden
- 20.-21.11. Spieß, H.: Vortrag und Seminar: „Ökologische Pflanzenzüchtung“. Jung-Landwirte-Tagung in Fulda
- 20.-22.11. Matthes, C.: Arbeitsgruppe: Jahres-Mitgliederversammlung Kultursaat e.V. und Hauptversammlung Bingenheimer Saatgut AG. Freiburg
- 25.11. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“. Echzell-Bingenheim
- 26.-27.11. Geier, U.: Teilnahme an der Herbsttagung des Forschungsring. Darmstadt
- 26.-27.11. König, U. J.: Die Bedeutung der Kuh für die Landwirtschaft; Vortrag „Versuche zu den Präparatehüllen“ und „Biogas“. Darmstadt
- 27.11. Raupp, J.: Progress report on 2009. Vortrag beim MycoPakt Project Meeting, Karlsruhe Institute of Technology

- 28.11. Geier, U.: Mitgliederversammlung des Forschungsring e.V., Darmstadt
- 28.11. Spieß, H.: Mitgliederversammlung Forschungsring e.V., Darmstadt
- 30.11. Spieß, H.: Fachgespräch: IDENTXX. Stuttgart

## **Dezember**

- 01.12. König, U. J.: Gar nicht so einfach: richtig Kompost machen. ÖKOmenisches Gartenbauseminar, Steinerskirchen
- 02.12. Geier, U.: Vortrag über aktuelle Forschung zur Lebensmittelqualität auf einem Treffen der LAG NRW. Rüthen (Ostwestfalen)
- 07.12. Spieß, H.: Arbeitsgruppe: AG Biologisch-Dynamischer Getreidezüchter. Fulda
- 11.12. Spieß, H.; Matthes C.: Arbeitsgruppe: „Getreideuntersuchung auf Bildekräftequalität“. Dfhof
- 17.12. Linnemann, L.: Vortrag und Diskussion zum Thema „Grundlagen der Mehlqualität und Vorstellung eines Qualitätssicherungssystem für Anbauer, Müller, Verarbeiter mit biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten“ in Wetzlar. Regierungspräsidium Gießen.
- 17.12. Matthes, C.: Arbeitsgruppe „Regionales Gemüsezüchertreffen“. Echzell-Bingenheim
- 18.12. Spieß, H.: Fachgespräch: „Informationsübertragende Präparate“. Dfhof

# MitarbeiterInnen

Zoubida Chamrikh	Reinigung
Roya Bornhütter	LTA
Lioba Denis-Sturm	Sekretariat
Andrea Gallehr	Diplomingenieurin Bioverfahrenstechnik
Dr. Uwe Geier	Diplom-Agraringenieur / Projektleiter
Eckart Grundmann	Diplom-Agraringenieur (FH) / Projektleiter (28.2.09)
Stefan Klaus	Diplom-Agraringenieur (FH)
Markus Knipping	Versuchstechniker (bis 31.10.09)
Egbert Kumst	Buchhaltung
Dr. Uli Johannes König	Diplom-Agraringenieur / Geschäftsführung / Projektleiter
Dr. Ludger Linnemann	Diplom-Agraringenieur / Projektleiter
Gesine Mandt	LTA (in Elternzeit)
Dr. Jürgen Momsen	Diplom-Biologe / Projektleiter
Meike Oltmanns	Diplom-Agraringenieurin (FH)
Dr. Joachim Raupp	Diplom-Agraringenieur / Projektleiter (bis 31.12.09)
Dorian Schmidt	Wiss. Mitarbeiter / Projektleiter
Radmila Schuchhardt	Sekretariat
Dr. habil. Hartmut Spieß	Diplom-Agraringenieur / Leiter d. Zweigstelle
Regine Spieß	LTA

## **PraktikantInnen:**

Nina Oesterle, Ann-Kathrin Spiegel, Britta Ruckwied, Tabea Meischner

## **ForschungsstudentInnen im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs 1397:**

Teresa Oehse

## **Aushilfskräfte:**

Anna Arlt, Kerstin Bieler, Marija Bogdanovic, Matthias König, Antje Schmidt-Kühl, Ladislav Smit

## **MitarbeiterInnen der Landbauschule Dottenfelderhof**

Christoph Matthes	Technischer Assistent
Sabine Martis	LTA
Lilla Szabo	Diplom-Agraringenieurin, Teilzeit

Dr. rer. nat. Ben Schmehe    Diplom-Geograph

**Saison-Arbeitskräfte:**    Florin Barbacariu, Christopher Merzenich, Danuta Salagan

**Praktikanten:**            Dr. Oliver Behn, Lina Perez, Alexander Ptok, Thorben Becher

**Freies Ökologisches Jahr:**    Maria Barth, Gregor Stitz

### **Vorstand**

Dr. Uli Johannes König, Dr. Uwe Geier

### **Aufsichtsrat**

Dietrich Bauer, Prof. Dr. Ton Baars, Jan-Uwe Klee,  
Dr. Jürgen Fritz und Dr. Sigwart Schütze

## Unterstützen Sie den Forschungsring e.V.

Die Arbeit des Forschungsringes und hier insbesondere die Forschungsprojekte werden zu einem großen Teil aus Zuwendungen und Spenden finanziert. Ein Grundetat für die Vereinsverwaltung und die Gebäudekosten steht uns leider nicht zur Verfügung. Lediglich ein relativ kleiner Beitrag zur Geschäftsführung seitens des Demeter e. V. führt zu einer Reduzierung der Kosten für die Projekte.

Wir sind daher jedes Jahr auf Spenden und andere Geldzuwendungen angewiesen, um Lücken in der Finanzierung der Projekte zu schließen. Auch Darlehen helfen uns weiter, da viele Zahlungen seitens der Stiftungen und anderer Geldgeber oft erst im Nachhinein erfolgen, wir also größere Summen immer wieder vorfinanzieren müssen.

Dazu kommen einzelne Projekte bzw. Arbeitsbereiche, die nur schwer über Stiftungen finanziert werden können, die aus unserer Sicht jedoch wichtig für die Weiterentwicklung der biologisch-dynamischen Arbeit sind. Hier wäre besonders der Düngungsvergleichsversuch zu nennen, der auf Grund seines Langzeitcharakters eine besondere Herausforderung an die Finanzierbarkeit darstellt. Aber auch das Ausarbeiten von neuen Projekten nimmt oft viel Zeit in Anspruch, für die noch keine freie Arbeitskapazität zur Verfügung steht. Außerdem verlangen viele Geldgeber einen Eigenanteil bei der Finanzierung von Projekten, für den ebenfalls Spenden eine große Hilfe darstellen.

Ich möchte Mitglied im Forschungsring e.V. werden. Mein Mitgliedsbeitrag soll .....€ betragen (mind. 100,- € bei persönlicher Mitgliedschaft, mind. 500,-€ für Firmen und Institutionen). Als Mitglied erhalte ich die Zeitschrift „Lebendige Erde“ (im Beitrag inbegriffen).

Ich überweise den Beitrag selber

Bitte buchen Sie den Beitrag von meinem Konto ab:

Kto.: .....  
Bank: .....  
BLZ: .....  
Datum: .....  
Unterschrift: .....

Ich werde die Arbeit mit einer Spende unterstützen. Es soll damit folgendes Projekt gefördert werden:

.....

Ich möchte die Arbeit des Forschungsringes durch ein Darlehen unterstützen in Höhe von .....€. Bitte schicken Sie mir Unterlagen / rufen Sie mich an.

Bitte informieren Sie mich über andere Möglichkeiten, die Arbeit des Forschungsringes zu unterstützen (Sponsoring, Testamentarische Verfügungen, bedingte Schenkung, Großspende für mehrere Jahre etc.).

Ich bin an der Arbeit des Forschungsringes interessiert und bitte mich auch in Zukunft über die Arbeits- und Forschungsergebnisse zu informieren.

Name .....

Straße .....

PLZ .....Ort .....

Tel. ....

Email: .....

Wenn Sie ein bestimmtes Projekt mit Ihrer Spende unterstützen wollen, vermerken Sie bitte ein Stichwort auf dem Überweisungsträger.

Für Ihre Spende erhalten Sie selbstverständlich eine Spendenbescheinigung. Spenden und Zuwendungen für die Arbeit des Forschungsrings sind bis zu einer Höhe von 20% der Einkünfte als Sonderausgaben abzugsfähig.

Wenn Sie weitere Anregungen zur Finanzierung der Arbeit des Forschungsrings haben, so treten Sie mit uns in Verbindung. Ihr Ansprechpartner ist Dr. Uli Johannes König.

Bankverbindung: GLS-Bank Stuttgart, Konto 15 980 401, BLZ 430 609 67

Adresse siehe 2. Umschlagseite

---

oder per Fax: 06155-8421-25

Forschungsring e.V.  
Brandschneise 5  
64295 Darmstadt



# Publikationen

## 1. Schriftenreihe des Bereich IBDF (ehem. IBDF e. V.)

Band 1: *REENTS, H.J. 1991*: Luftstickstoffbindung von Rotklee bei biologisch-dynamischen Maßnahmen. ISBN 3-928949-00-4, 22 €

Band 2: *PETTERSSON, B.D., REENTS, H.J., WISTINGHAUSEN, E.V. 1992*: Düngung und Bodeneigenschaften. Ergebnisse eines 32-jährigen Feldversuches in Järna, Schweden. ISBN 3-928949-01-2, 6 €

Band 3: *SPIEß, H. 1994*: Chronobiologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung lunarer Rhythmen im biologisch-dynamischen Pflanzenbau. ISBN 3-928949-02-0, 5 €

Band 4: *SPIEß, H. 1994*: Anhang zu: Chronobiologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung lunarer Rhythmen im biologisch-dynamischen Pflanzenbau - Beschreibung der Einzelergebnisse. ISBN 3-928949-03-9, 25 €

Band 5: *RAUPP, J. (Hrsg.) 1995*: Main effects of various organic and mineral fertilization on soil organic matter turnover and plant growth. Proc. 1st Meeting Concerted Action Fertilization Systems in Organic Farming, Darmstadt, May 1995. ISBN 3-928949-04-7, 5 €

Band 6: *KÖNIG, U.J. 1996*: Verfahren zur Minimierung der Nitrat austräge und Optimierung des N-Transfers in die Folgefrüchte beim Zwischenfruchtanbau von Leguminosen. ISBN 3-928949-05-5, 5 €

Band 7: *BACHINGER, J. 1996*: Der Einfluß unterschiedlicher Düngungsarten (mineralisch, organisch, biologisch-dynamisch) auf die zeitliche Dynamik und räumliche Verteilung von bodenchemischen und -mikrobiologischen Parametern der C- und N-Dynamik sowie auf das Pflanzen- und Wurzelwachstum von Winterroggen. ISBN 3-928949-06-3, 5 €

Band 8\*: *RAUPP, J. (Hrsg.) 1996*: Symbiotic nitrogen fixation in crop rotations with manure fertilization. Proceedings of the third meeting: Fertilization Systems in Organic Farming, Copenhagen, March 1996. ISBN 3-928949-07-1, 16 €

Band 9\*: *RAUPP, J. (Hrsg.) 1996*: Quality of plant products grown with manure fertilization. Proceedings of the fourth meeting: Fertilization systems in Organic Farming, Partala/Finland, July 1996. ISBN 3-928949-08-X, 12 €

Band 10: *REENTS, H.-J., MÜCK, U. (Hrsg.) 1999*: Alte und neue Dinkelsorten. Anbaueignung, Back- und Nahrungsqualität. ISBN 3-928949-09-4, 15 €

Band 11: *RAUPP, J. (Hrsg.) 1999*: Fertilization Systems in Organic Farming Based on Long-Term Experiments. Final Report of the Concerted Action Fertilization Systems in Organic Farming (AIR3-CT94-1940). ISBN 3-928949-10-1, 9 €

Band 12: **KÖNIG, U.J. 1999:** Ergebnisse aus der Präparatforschung. Lose-Blatt-Sammlung. ISBN 3-928949-11-X (Papier-Fassung) 38 € , ISBN 3-928949-12-8 (Folien-Fassung), 56 €

Band 13: **RAUPP, J., OLTMANN, M. (Hrsg.) 2000:** Düngungssysteme im ökologischen Landbau auf der Basis von Langzeitversuchen. Deutsche Fassung des Abschlußberichtes zum Projekt AIR3-CT94-1940, ISBN 3-928949-13-6, 11 €

Band 14\*: **HAGEL, I. 2000:** Biobrot aus Schwefelmangelweizen? ISBN 3-928949-14-4, 9 €

Band 15: **RAUPP, J., ROINILA, P. (Hrsg.) 2001:** Biologisch-dynamische Forschung aus individueller Sicht. Motive, Erfahrungen und Perspektiven von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen verschiedener Länder. ISBN 3-928949-15-2, 9 €

Band 16: **IBDF (Hrsg.) 2002:** 50 Jahre Institut für Biologisch-Dynamische Forschung e.V. Festschrift mit Ansprachen und wissenschaftlichen Beiträgen zur Präparatforschung. ISBN 3-928949-16-0, gratis

Band 18: **KÖNIG, U.J. 2004:** Torfersatz bei Bioanzuchterden II. ISBN 3-928949-18-7, 18 €

Band 19\*\*: **RAUPP, J., OLTMANN, M. 2006:** Reduzierung von Nährstoffverlusten während der Stallmistrotte durch Beeinflussung der Rottebedingungen. ISBN 3-928949-X, 12 €

Band 20 \*\*: **GRUNDMANN, E. (Hrsg.) 2007:** Faserpflanzen aus ökologischem Anbau, Anbau - Verarbeitung - Markt. Tagungsband zur Fachtagung am 19. Juni 2007 in Kassel-Wilhelmshöhe. ISBN 978-3-921536-68-1, 20 €

Band 21: **GRUNDMANN, E. 2009:** Nachwachsende Rohstoffe im Ökologischen Landbau. ISBN 978-3-941232-02-0, 16 €

Band 22: **KÖNIG, U.J. 2009:** Qualitätsoptimierung von Bio-Substraten für die Jungpflanzenanzucht. ISBN 978-3-941232-03-7, 19 €

Band 23: **LORENZ, N., KLAUSE, S., SPIEß, H. 2009:** Prüfung flug- und hartbrandresistenter Sorten von Wintergerste auf Anbaueignung bei ökologischer Bewirtschaftung. ISBN 978-3-941232-04-4, 19 €

Band 24: **MOMSEN, J. 2010:** Die Pflanzen der Kompostpräparate in der Biologisch-dynamischen Landwirtschaft: Gestaltentwicklung und Mineralstoffdynamik. (in Druck)

\* auch als Download: [www.forschungsring.de](http://www.forschungsring.de), Publikationen

\*\* als pdf bei [www.orgprints.org](http://www.orgprints.org)

## 2. Bücher im Verlag Lebendige Erde

Der Mensch und die Bienen, 2003	14,00 €
Lebenskräfte erleben	7,50 €
Biologisch-dynamische Landwirtschaft in der Forschung, 2001	14,80 €
Das Lebendige in der Landwirtschaft, 2002	16,00 €
Anleitung zur Herstellung der Biol.-Dynamischen Präparate, 2007	10,50 €
Anwendung der Biol.-Dyn. Feldspritz- und Düngerpräparate, 2005	10,50 €
Linienzucht mit Kuhfamilien, 2005	19,50 €
Landschaft im Dialog gestalten, 2006	22,00 €
Biologisch-Dynamisch im Dialog, 2008	12,90 €
Grundgesten im Pflanzenreich, 2008	24,00 €
Erforschung des Lebendigen, 2009	25,00 €

## 3. Materialien im Forschungsring (Auswahl)

7. Biologisch-energetische Phänomene in der Landwirtschaft	5,00 €
8. Dokumentation zum Rindsgekröse	10,00 €
11. Gesichtspunkte zum Rind, 2001	7,50 €
13. Ernährungs-Qualitätsstudie, 2004	15,00 €
14. Hygieneregeln und Qualität, 2004	6,50 €
15. Techniken der Züchtung bei Gemüse, 2004	6,50 €
16. Bildekräfteforschung im Lebensmittelbereich, Teil 1	15,00 €
17. Landwirtschaft und regio. Wertschöpfung in Zukunft, 2006	8,50 €
21. Bildekräfte im Lebensmittelbereich, Grundlagenforschung am Weizenproteom von Sorten und Stämmen aus biologisch-dynamischer Züchtung (2. Teil).	15,00 €
22. Der Landwirtschaftliche Kurs und wir - einführende Beiträge aus Lebendige Erde.	7,50 €
23. Bildekräfte im Lebensmittelbereich, Teil 3. Grundlagenforschung am Weizenproteom von Sorten und Stämmen aus biologisch-dynamischer Züchtung	5,00 €
23a. Darstellung einer Methode zur Erforschung der Bildekräfte in Natur und Mensch in ihrem anthroposophischen Kontext.	15,00 €

#### **4. Faltblätter (einzeln Kostenlos)**

Ernährungs-Qualitäts-Studie (Klosterstudie)	0,30 €
Steiners Impulse	0,20 €
13 gute Gründe gegen Agro-Gentechnik	0,30 €
Zum Ausschluss von CMS-Hybriden bei Demeter	2,50 €

#### **5. Forschungsring als Mitherausgeber in anderen Verlagen**

Milch und Milchprodukte heute, 1998	2,50 €
Wir haben es gewagt, 1993	5,00 €

#### **6. Merkblätter (auch als Download unter [www.forschungsring.de](http://www.forschungsring.de))**

1. Präparateausbringungstechnik für reduzierte Spritzmengen:  
Gebläsespritze
2. Torfersatz bei Jungpflanzen ist möglich!
3. Ein optimierter Backtest für Weizen: Optimale Mehlqualität auch mit biologisch-dynamisch gezüchteten Weizensorten
4. Ausschluss von CMS-Sorten - Saatgut aus Protoplastenfusion/Cytoplastenfusion