



# Jahresbericht 2004

Institut für Biologisch-  
Dynamische Forschung (IBDF) e. V.



Institut für Biologisch-  
Dynamische Forschung e.V.

Brandschneise 5  
D-64295 Darmstadt

Tel.: +49-6155-8421-0  
Fax: +49-6155-8421-25

Zweigstelle  
Dottenfelderhof

Holzhausenweg 7  
D-61118 Bad Vilbel

Tel.: +49-6101-6385  
Fax: +49-6101-7948

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

Dieser sowie ältere Jahresberichte (Jahrgänge 1988-2003) sind zu beziehen in der Hauptstelle Darmstadt.

Titelfotos: Dr. Norbert Lorenz

## Geschäftsbericht 2004 und Ausblick

Uli Johannes König, Hans Pröls, Erhard Breda, Georg Eysel-Zahl

Sehr geehrte liebe Freunde, Partner und Förderer,  
Liebe Leserinnen und Leser,

Sie halten heute den Jahresbericht 2004 des IBDF in den Händen, der erstmals in gekürzter Version aufgelegt und noch Ende des laufenden Jahres erstellt wurde. Damit hoffen wir, Sie aktueller informieren sowie eine breitere Öffentlichkeit in Zeiten ansprechen zu können, in denen immer weniger gelesen wird.

Das Jahr 2004 hat viele erfreuliche Neuigkeiten gebracht: Nach dem Neubeginn der Arbeitsgruppe von Dr. L. Linnemann und D. Schmidt in Kooperation mit der Universität Gießen im Jahr 2003 konnte im Mai 2004 Herr Dr. habil. H.-C. Vahle seine vegetationskundlich-goetheanistische Arbeit im IBDF aufnehmen.

Die bereits im Jahr 2003 bei der BLE eingereichten Forschungsanträge für das Bundesprogramm Öko-Landbau wurden Mitte diesen Jahres größtenteils genehmigt. Die Arbeitsgruppen von Dr. U. J. König, Dr. J. Raupp und Dr. habil. H. Spieß verfügen damit für die nächsten 1-2 Jahre über eine sichere Teilfinanzierung in ihren Budgets (zu den Inhalten vgl. dort). Herr Dr. habil. Spieß stellte mit Herrn Dr. N. Lorenz eigens einen neuen Mitarbeiter für eines dieser Projekte ein. Diese öffentlich vom Bundesverbraucherministerium geförderten Projekte wurden mit Tagessatzkalkulationen eingereicht, womit erstmals und erfreulicherweise die Finanzierung von Grundkosten in einem öffentlichen Projekt möglich wurde. Hierfür möchten wir den Verantwortlichen im Bundesprogramm sowie dem BMVEL sehr herzlich danken! Allerdings zeigte sich auch deutlich, welch langer Atem oft erforderlich ist, bis ein Projekt endlich finanziert ist und beginnen kann: Von der Beantragung bis zur Zusage verging etwa ein dreiviertel Jahr, in dem bereits viel Vorarbeit zu leisten war.

Über das bei der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) eingereichte Forschungsprojekt von E. Grundmann, über das wir an dieser Stelle bereits im Jahresbericht 2003 informierten, ist immer noch nicht abschließend entschieden. Doch wir sind weiterhin guter Hoffnung, dass seine Arbeit bald beginnen kann. Die Forschung, der eigentliche Zweck des IBDF, geht also mit großen Schritten voran.

Die ehrenamtlichen Gremien des IBDF tagten wieder etliche Male. Der hochkompetent besetzte Wissenschaftliche Beirat traf sich einmal und unterbreitete dabei Empfehlungen für die zukünftige inhaltliche Ausrichtung des IBDF. Der Geschäftsführende Vorstand tagte häufig. Der erweiterte Vorstand traf sich viermal, um vor allem finanzielle, personelle und strukturelle Herausforderungen zu besprechen. Der Reformprozess geht weiter: Vor dem Hintergrund der permanent unsicheren finanziellen Situationen von IBDF und dem benachbar-

ten Forschungsring, der ähnlich gelagerten Ausrichtung und der räumlichen Nähe beider Einrichtungen, fassten deren Vorstände in einer gemeinsamen Sitzung im Frühling den Entschluss, binnen eines Jahres eine Fusion zu einem einzigen Organ zu prüfen und vorzubereiten. Das Ziel ist eine größere Strahlkraft des neuen Organs verbunden mit Effizienzgewinn und finanziellen Einsparungen. Zur detaillierten Ausgestaltung dieses Prozesses wurde eine „Zukunftsarbeitsgruppe“ ins Leben gerufen, die sich aus Vorstandsmitgliedern und den beiden Geschäftsführern beider Einrichtungen zusammensetzt. Sie arbeitet in regelmäßigen Sitzungen mit professioneller Entwicklungsbegleitung. Der im IBDF begonnene Reformprozess zieht also weitere Kreise und geht voran. Für das Jahr 2005 darf man gespannt sein!

Im Sommer durften wir den Staatssekretär des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV), Herrn Seif, empfangen und über das IBDF informieren. Das sehr engagierte Gespräch führte zur Prüfung der direkten Auftragsvergabe an das IBDF durch das Ministerium zur Lösung bestimmter landwirtschaftlicher Problemfelder.

Im folgenden möchten wir Ihnen wieder einen kurzen Überblick über die finanzielle Situation des IBDF geben (vgl. Tabelle 1). Da bei Redaktionsschluss das Jahr 2004 buchhalterisch noch nicht abgeschlossen war, müssen wir wieder auf den letzten steuerlich geprüften Abschluss zurückgreifen (2003). Zur Situation im Jahr 2004 folgen dann einige Erläuterungen.

Die Ausgaben haben im Jahr 2003 die Einnahmen geringfügig übertroffen. Dies hing mit dem unerwarteten Ausscheiden der AG Dr. I. Hagel zusammen. Ansonsten hätte sich der Haushalt mit einem leichten Überschuss dargestellt. Der Anstieg der Spendeneinnahmen erklärt sich aus einem Spendenaufruf zur Finanzierung der Arbeit für die Präparatesicherung durch Dr. U. J. König, worauf etwa € 10.000,- entfallen.

Erstmals wurde ein wesentlicher Teil der Einnahmen aus den beiden Wohnhäusern (für Mitarbeiter) in Rückstellung genommen, um in Zukunft dringende Investitionen an diesen Gebäuden durchführen zu können. Die Renovierung des Institutsanbaudaches musste leider aus finanziellen Gründen wieder aufgeschoben werden. Für Ihre Spende zu diesem Zweck sind wir sehr dankbar (vgl. beiliegenden Überweisungsträger)!

Die freien Rücklagen des IBDF betragen Ende 2003 etwa € 120.000,-. Diese Summe ist zur Liquiditätssicherung mindestens nötig, um ganze Arbeitsgruppen notfalls über Monate vorfinanzieren zu können, wenn sich die Bewilligung von Forschungsanträgen, wie berichtet, stark verzögert.

Das Haushaltsjahr 2004 zeigt ein ähnlich hohes Umsatzniveau. Einige Forschungsanträge sind allerdings noch offen (Stand: Nov. 2004). Dies ist trotz des inzwischen weit fortgeschrittenen Jahres eine zwar unangenehme, aber gewohnte Situation im IBDF. Sollten diese noch offenen Mittel bewilligt werden, so ist dennoch mit einem leicht negativen Saldo zu rechnen. Es ergibt sich aus

der umfangreichen Projektvorbereitungszeit im Bereich Nachwachsende Rohstoffe, die das IBDF bewusst als Investition in die angestrebte und wichtige Nachwuchsförderung finanziert. Auch ein Teil der Mieteinnahmen wird wieder in Rückstellung genommen und später für Renovierungen an diesen Gebäuden verwendet.

**Tab. 1:** Jahresabschluss IBDF e. V. 2003

Kosten-/Einnahmenart	Einnahmen in €	Ausgaben in €
Spenden	24.000	
Zuwendungen öffentlicher Einrichtungen	88.000	
Zuwendungen gemeinnütziger Einrichtungen	578.000	
Zinsen	8.000	
Mieteinnahmen	19.000	6.000
Veröffentlichungen	1.000	1.000
Sonstige Einnahmen (Honorare, Erlöse etc.)	15.000	
Personalkosten		572.000
Dienstleistungen (Beratung, Lohn-Buha etc.)		4.000
Fördermitgliedsbeiträge		2.000
Gebäude Betriebskosten/Instandhaltung		32.000
Geschäftsbedarf		23.000
Einkauf für Bibliothek IBDF		1.000
Einkauf (Präparateherstellung etc.)		1.000
Kostenloses Schriftmaterial (v. a. Jahresbericht)		2.000
Fahrzeuge/Reise- und Tagungskosten		15.000
Reparaturen/Investitionen		13.000
Labor/Feldversuche		26.000
Investitionszuschüsse (Getreidelager Doffenf.h.)		30.000
Fremdleistungen (Ausgaben Praktikanten Dfh.)		10.000
Sonst. Ausgaben (Nebenkost. Geldverkehr etc.)		2.000
<b>Summe</b>	<b>733.000</b>	<b>740.000</b>
<b>SALDO</b>	<b>-7.000</b>	

Während die Geschäftsführung bis zum Jahr 2003 noch vollständig aus selbst eingeworbenen Mitteln finanziert wurde, muss nun neben den bisherigen Grundkosten etwa ein Drittel dieser Stelle von den Projekten geschultert werden. Auf diese Weise sollen die von der Geschäftsführung eingeworbenen Mittel für den Reformprozess gestreckt werden. Hierbei gilt unser sehr herzlicher Dank dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) sowie mehreren Stiftungen, die sich neben der reinen Forschungsförderung auch in diesem Bereich großzügig engagiert haben! Durch

die mit diesen Mitteln gewonnene Zeit sollen möglichst weitere neue Forscher ins IBDF geholt werden, um mehr Themenfelder zu besetzen und eine bessere Finanzstruktur zu erreichen - eine große Herausforderung.

Eine weitere Herausforderung ist die Finanzierung des Langzeit-Düngungsversuches, dessen langjährige und großzügige Unterstützung durch hauptsächlich eine Stiftung sich 2004 dem Ende zuneigt. Die AG Dr. J. Raupp ist daher intensiv auf der Suche nach Alternativfinanzierungen für die Aufrechterhaltung dieses einzigartigen Versuches. Die Weiterarbeit des neu ans IBDF angegliederten Forschungsschwerpunktes Vegetationskunde - Dr. habil. H.-C. Vahle - scheint für das Jahr 2005 weitgehend gesichert.

Wir möchten an dieser Stelle all unseren Spendern und Förderern von ganzem Herzen für ihre wichtige Unterstützung danken! Davon lebt die Arbeit hier im IBDF sowohl in finanzieller als auch ideeller Hinsicht in starkem Maße. Auch in Zukunft werden wir nicht umhin können, Sie um Unterstützung zu bitten. In diesem Zusammenhang möchten wir nochmals auf das dringend renovierungsbedürftige Dach des IBDF-Anbaus hinweisen. Jede für diesen Zweck deklarierte Spende wird aus Mitteln der Software AG-Stiftung freundlicherweise verdoppelt.

**Bitte nutzen Sie den beiliegenden Überweisungsträger (Stichwort „Dach“). Alle Spenden an das IBDF sind steuerlich absetzbar.**

Neben diesen Spenden und den Fördermitgliedsbeiträgen sind uns Darlehen, Schenkungen und Vermächnisse sowie die Unterstützung durch Sponsoren eine große Hilfe. In diesem Zusammenhang möchten wir auch allen Organisationen herzlich danken, welche die Arbeit des IBDF mit Spenden und Zuwendungen fördern.

Und nun möchten wir Ihnen eine interessante Lektüre wünschen! Über die vielfältigen aktuellen Ergebnisse aus den einzelnen Forschungsbereichen informieren Sie wie immer die folgenden wissenschaftlichen Berichte. Auf unserer Homepage [www.ibdf.de](http://www.ibdf.de) finden Sie vertiefende Informationen zu den einzelnen Themen. Wir hoffen, dass Ihnen das neue Format des IBDF-Jahresberichtes zusagt. Informationen und Fragen richten Sie bitte vormittags an unser Sekretariat unter Telefon 06155-8421-0 oder email [info@ibdf.de](mailto:info@ibdf.de).

Für den Geschäftsführenden Vorstand: Dr. Uli Johannes König, Hans Pröls, Dr. Erhard Breda

Für die Geschäftsführung: Dr. Georg Eysel-Zahl

## MitarbeiterInnen am IBDF

Ursula Barthel	Wiss. Mitarbeiterin
Dr. Erhard Breda	Diplom-Landwirt
Zoubida Chamrikh	Reinigung
Lioba Denis-Sturm	Sekretariat
Dr. Georg Eysel-Zahl	Geschäftsführung
Anke Fleck	Redaktionelle Arbeiten
Eckart Grundmann	Versuchstechnik
Stefan Klause	Wiss. Mitarbeiter
Bettina Klause	Laborhilfe
Dr. Uli Johannes König	Diplom-Agraringenieur/Projektleiter
Dr. Ludger Linnemann	Diplom-Agraringenieur/Projektleiter
Dr. Norbert Lorenz	Diplom-Agraringenieur/Projektleiter
Gesine Mandt	Landwirtschaftlich-Technische Assistentin
Christoph Matthes	Wiss. Mitarbeiter
Samantha Mutzl	Landwirtschaftlich-Technische Assistentin
Meike Oltmanns	Wiss. Mitarbeiterin
Dr. Joachim Raupp	Diplom-Agraringenieur/Projektleiter
Dorian Schmidt	Wiss. Mitarbeiter
Dr. habil. Hartmut Spieß	Diplom-Agraringenieur/Leiter d. Zweigstelle
Regine Spieß	Landwirtschaftlich-Technische Assistentin
Dr. habil. Hans-Christoph Vahle	Diplom-Landschaftspfleger/Projektleiter

### PraktikantInnen, DiplomandInnen, FÖJ

*IBDF:* Ana Christina Campos Carlos, Meike Fischer, Julian König, Maria Müller-Lindenlauf, Anne Niehus, Felix Richter, Simone Ritschel, Deborah Scharfy, Claudia Schüle, Katharine Tröger

*Landbauschule Dottenfelderhof:* Florin Barbacariu, Friedrich Linzing, Alexander Preusch, Janette Röper, Danuta Salagan, Andrea Spieß, Sabine Spieß

*Landwirtschaftsgem. Dottenfelderhof KG:* Lisa Lange, Christiane Ramm, Moritz Schade

### Vorstand

Dr. E. Breda, N. Fuchs, Dr. M. Haccius, Dr. U. J. König, Dr. J. Kotschi, H. Pröls, Dr. habil. H. Spieß

### Wissenschaftlicher Beirat

Dr. J. Bachinger, Dr. Th. Dewes, Prof. Dr. B. Elers, Dr. Th. van Elsen, Prof. Dr. D. Fölsch, Prof. Dr. J. Heß, Prof. Dr. U. Köpke, Prof. Dr. G. Rahmann, Dr. H.J. Reents, Dr. R. Schaette, Dr. J. Strube

## Torfersatz bei Bioanzuchterden

Uli Johannes König

Zum Jahreswechsel 2003/2004 lief die Förderung des Anzuchterdenprojektes durch das BMVEL (im Rahmen des Bundesprogramm Ökologischer Landbau) aus. Die in Aussicht gestellte Anschlussfinanzierung von gleicher Stelle zögerte sich dann jedoch noch bis zur Jahresmitte hinaus. Dadurch war die Praxisumsetzung der bisherigen Ergebnisse nur mit Verzögerung möglich. Auch Substrate, die noch im Herbst angesetzt waren, waren schließlich überlagert und spiegelten ein etwas anderes Bild wider, als in den Vorversuchen erhalten. Darüber hinaus nahm die mehrfache Umarbeitung des Antrages einige Zeit in Anspruch, die dann schließlich für die eigentliche Forschungsarbeit fehlte.

Seit Mitte Juni geht das Projekt wieder weiter. Frage der neuen Projektphase ist die Qualitätsoptimierung der Substrate auf der Basis von möglichst hohem Grad an Torfersatz. Zur Erinnerung: Auch im Bio-Bereich (und damit auch bei Demeter) enthalten die Anzuchterden, die in der Regel großtechnisch hergestellt werden, bis zu 80 % Torf und nur 20 % Grünschnittkompost. Das soll sich ändern. In den vergangenen Jahren hatte es sich gezeigt, dass eine fermentierte Holzfaser ähnliche Eigenschaften besitzt wie der Torf und damit als echter Torfersatz angesprochen werden kann. Nur ist sie nicht so kostengünstig und mit deutlich mehr Arbeitsaufwand verbunden. Hier heißt es eine neue Richtung einschlagen und einen Kompromiss aufzusuchen, der eine wirtschaftlich tragbare Lösung darstellt.

Wichtig ist dabei, dass der Torfersatzstoff ökologischen Ursprunges ist. Das ist dann auch ein Arbeitsschwerpunkt: welche Alternativen bieten sich zu dem herkömmlichen Nadelholz-Rohstoff? Wäre eine solche Alternative, Holz aus der



Heckenbewirtschaftung landwirtschaftlicher Biobetriebe zu entnehmen oder gar die schnellwachsende Pappel als Rohstofflieferant anzubauen? In ersten

Probeherstellungen von Holzfasern aus solchen Quellen wurde die Machbarkeit geprüft, mit erstaunlich gutem Erfolg. Jetzt sind die Substratmischungen fermentiert und kön-





nen in weiteren Tests erprobt werden.

Eine andere Frage ist die der Zumischung von mineralischen Zuschlagstoffen wie Bentonit (Tonmehl) und Urgesteinsmehl. Einzelne Substratbezieher schwören auf die hierdurch verbesserte Qualität der Jungpflanzen, andere sehen darinnen lediglich einen (überflüssigen) Kostenfaktor. Ist ein Qualitätsgewinn nachweisbar? Das sollen ebenfalls weitere Experimente in dieser neuen Projektphase ergeben.

Der Abschlußbericht der ersten Projektphase ist in der Schriftenreihe des IBDF erschienen und kann über den Buchhandel bezogen werden. Außerdem ist er im Internet als download-Version verfügbar ([www.ibdf.de](http://www.ibdf.de)).

Das Projekt wurde und wird aus Mitteln des Bundesprogramm Ökologischer Landbau sowie der SAG-Stiftung finanziert. Beiden sei mein herzlichster Dank ausgesprochen.

## Literatur

KÖNIG, U.J. 2004: Torfersatz bei Bioanzuchterden II. Schriftenreihe des Instituts für Biologisch-Dynamische Forschung, Band 18 (ISBN 3-928949-18-7)



*Test einer Zerstäuberdüse zur Ausbringung des Kieselpräparates*

## Die Zukunft der biologisch-dynamischen Präparate

Uli Johannes König

Wie schon mehrfach an dieser Stelle berichtet, drohen immer mehr Schwierigkeiten den Fortbestand der biologisch-dynamischen Präparate zu gefährden. Zum einen sind dies die Angriffe von staatlicher Seite, durch immer kompliziertere Gesetze und Regelungen die Möglichkeiten unseres Umganges mit der Natur zu behindern oder gar zu verhindern. Nicht nur die Herstellung der Präparate ist davon betroffen, auch die natürliche Lebensmittelerzeugung wird sehr erschwert (z.B. die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Vitaminisierung von aller Baby-Nahrung). Defakto ist die Herstellung eines Teiles der Präparate durch eine EU-Hygieneverordnung verboten.

Zum anderen führt der wirtschaftliche Druck auch in unseren landwirtschaftlichen Betrieben zu Arbeitsengpässen, die Rationalisierung und schließlich auch Beschränkung auf das Wesentlichste zur Folge haben. Gehören dann die Präparate noch zum Wesentlichsten, werden Sie, lieber Leser, sicherlich fragen? Nur wenn ich als Landwirt verstanden habe, um was es hierbei geht: dass ich die einmalige Gelegenheit habe, der Natur und damit auch unseren Nahrungsmitteln durch sie die notwendigen Kräfte wiederum zu geben, die sie aus sich selbst heraus nicht (mehr) in der Lage ist zu mobilisieren. Es sind dies Kräfte, die die Pflanze bzw. die Natur überhaupt wieder an ihren kosmischen Ursprung

anknüpfen lässt und aus diesem Zusammenhang dem Menschen eine Nahrungsgrundlage vermittelt, die ihn ein Ich-bewusstes Geistwesen werden lässt.

Aber genau diese Kräfte äußern sich nicht in 10 % Mehrertrag und werden daher auch nicht vom Kunden ausreichend honoriert. Hier muss der Landwirt von den unterschiedlichsten Seiten Unterstützung erhalten.

Damit sind die beiden extremen Richtungen angesprochen, die die Ausrichtungen für das Präparate-Projekt charakterisieren. Zum einen geht es darum, eine rechtliche Grundlage für die Herstellung und Anwendung der Präparate wieder herzustellen, und dieses europaweit. Die wissenschaftlich begründete Risikoanalyse, die dem Antrag auf Anerkennung der Präparateherstellung in der EU-Verordnung 1774/2002 beigefügt wurde, führte zu einem Gespräch in Brüssel mit den dortigen Verantwortlichen, bei dem ein Vorschlag zur Regelung auf der Ebene der Mitgliedsstaaten uns von Seiten der EU-Kommission gemacht wurde. Dieser wird nun an einzelnen Stellen versucht, umzusetzen, hoffentlich mit Erfolg.

Zum anderen geht es aber auch darum, den Landwirten Hilfestellungen beim Umgang mit den Präparaten anzubieten, von der praktischen Seite bis hin zum Erkenntnishintergrund. Praktisch bearbeitet werden Fragen nach der Bedeutung der Verwendung der tierischen Hüllen bei der Herstellung der Präparate (z.B. Kuhhörner für das Hornmistpräparat), aber auch die Optimierung der Ausbringungstechnik für die Spritzpräparate, um möglichst geringe Mengen an Flüssigkeit gleichmäßig auf die landwirtschaftlichen Flächen ausspritzen zu können - Ziel sind 5-10 Liter / Hektar! Dann erübrigt sich in den meisten Fällen die Diskussion um die Rührmaschine, denn dann kann ich Präparat für 50 Hektar auf einmal rühren.

Eine ganz andere Frage ist die nach dem Erkenntnishintergrund für die Präparate. Die Vermittlung wissenschaftlicher Nachweise der Präparate-Wirksamkeit ist nur die eine Richtung, die erfahrungsgemäß aber nicht dauerhaft als alleinige Basis für einen begeisterten Umgang mit den Präparaten ausreicht. Die Fragen gehen tiefer: warum gerade diese spezielle Herstellungsweise mit den tierischen Organen? Oder: wie können wir die feinstoffliche Kräftewirkung der Präparate verstehen? Und schließlich: welche Bedeutung habe ich als Mensch bei der Ausübung der Arbeit mit den Präparaten? Alles das sind Fragen, die den intensiven Dialog zwischen Forschung und Praxis verlangen!

An dieser Stelle möchte ich mich wiederum herzlich bei den Förderern der Arbeit bedanken: der Helixorstiftung, der GTL und der Mahle-Stiftung, aber auch den Einzelspendern, die dazu beigetragen haben, das Projekt zu realisieren.

## Arbeitsgruppe Langzeitversuche und Düngung

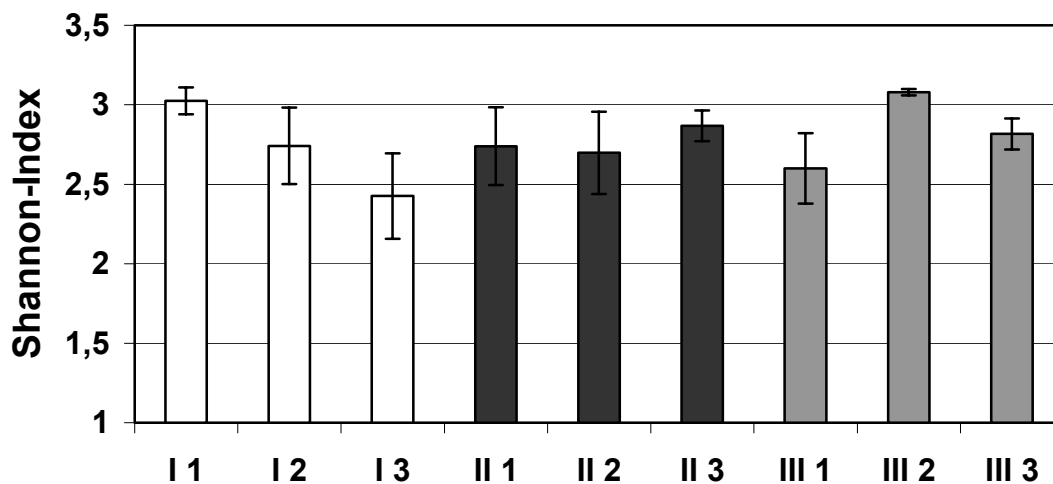
Joachim Raupp

### Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Zu unserer Arbeitsgruppe gehören, außer mir, Meike Oltmanns und (in Teilzeit) Eckart Grundmann. Für temporäre Projekte in Kooperation mit einer Hochschule gehörten in 2004 ferner dazu Meike Fischer (Institut für Pflanzenernährung, Univ. Hohenheim), Anne Niehus (Fachbereich Ökotoxikologie, Hochschule Niederrhein), Deborah Scharfy (Institut für Pflanzenernährung, Univ. Hohenheim) und Claudia Schüle (Fachbereich Zoologie, Univ. Essen). Eines der Kooperationsprojekte wurde in 2004 mit einer Diplomarbeit abgeschlossen (siehe Literaturliste am Ende), die anderen sind noch im Gange.

Ich möchte an dieser Stelle allen Beteiligten für ihre kompetente Mitarbeit und vor allem für ihr hohes Engagement herzlich danken!

Im folgenden möchte ich eine Auswahl unserer Projekte vorstellen. Sie beziehen sich in der Regel auf mehrjährige Versuche, zu denen hier aus Platzgründen keine Details zur Versuchsanstellung genannt werden.



**Abb. 1:** Diversität der Bodenmikroflora (Shannon-Index mit Standardfehler) bei Mineraldüngung (I), Rottmistdüngung (II) und Rottmistdüngung mit biologisch-dynamischen Präparaten (III) jeweils in 3 Mengen (1-3)

### Physiologische Leistungen der Bodenmikroflora

Die Bodenentwicklung in unserem Langzeitversuch wurde bislang meist anhand quantitativer Merkmale untersucht (z.B. Humusgehalt, mikrobielle Biomasse). Dabei war es kaum möglich, etwas über die qualitative Zusammensetzung eines Merkmals zu sagen. Es wurde z.B. die Bodenatmung insgesamt gemessen, wobei offen blieb, welche Arten von Organismen mit welchen Ansprüchen daran beteiligt waren. Daher haben wir schon vor einigen Jahren damit

begonnen, verschiedene qualitative, bodenbiologische Merkmale zu untersuchen, z.B. die Partikuläre Organische Substanz (siehe Jahresbericht 2001). Es wurde nun untersucht, ob und in welchem Umfang die Mikroorganismen in der Lage sind, 31 angebotene Testsubstanzen abzubauen. Gibt es Substanzgruppen, mit denen die Bodenflora nach langjährig gleicher Düngung nichts mehr anfangen kann? Wir haben festgestellt, dass die seit über 20 Jahren praktizierte Düngung (Rottemist mit oder ohne biologisch-dynamische Präparate sowie Mineraldüngung) nicht zu einer klaren Spezialisierung der Bodenflora auf das jeweilige Nahrungsangebot geführt hat. Allerdings wurde die Diversität der Mikroflora bei zunehmenden Mengen von Mineraldüngung deutlich eingeschränkt, was für eine physiologische Verarmung der Bodenflora im Vergleich zu den Rottemistvarianten spricht (Abb. 1).

### **Aktuelle Versorgung des Bodens und der Pflanzen mit Spurenelementen**

In unserem Langzeitversuch ist noch nie untersucht worden, ob es mit der Zeit Besonderheiten bei der Versorgung mit Spurenelementen durch die Rottemistdüngung, die Präparateanwendung oder die Mineraldüngung gegeben hat. Da dies sowohl für das Bodenleben wie für die Entwicklung der Pflanzen eine große Rolle spielen kann, haben wir Mangan, Kupfer, Eisen und Zink in den Bodenproben von 2004 und aus mehreren zurück liegenden Jahren (bis 1980) in ihrem Gesamtvorrat und teilweise in ihrer Verfügbarkeit untersucht. Auch in den Kartoffeln des Versuches in 2004 wurden die genannten Spurenelemente bestimmt. Parallel dazu haben wir biologisch-dynamisch und konventionell bewirtschaftete Ackerflächen in unserer Nachbarschaft beprobt, um zu sehen, ob die Wirtschaftsweise insgesamt einen Einfluss hat. Zusätzlich haben wir Boden- und Pflanzenproben des DOK-Versuches in der Schweiz mit einbezogen, da auch in diesem Langzeitversuch die Spurenelemente noch nicht erforscht worden sind. Die Auswertungen dauern noch an.

### **Das Auftreten arbuskulärer Mykorrhiza und ihre Bedeutung für Pflanzen**

Die meisten Pflanzenarten, wahrscheinlich mehr als drei Viertel aller Landpflanzen, leben in Symbiose mit bestimmten Pilzen, die sich in ihren Wurzeln befinden. Diese Mykorrhiza-Pilze können den Pflanzen die Wasser- und Nährstoffaufnahme, insbesondere von Phosphor, erleichtern. Die Wirtspflanze überlässt den Pilzen organische Substanz (Assimilate), die diese nicht selbst herstellen können. In einigen Feld- und Gefäßversuchen hat sich gezeigt, dass ökologisch angebaute Pflanzen stärker mit Mykorrhiza-Pilzen infiziert sind als konventionell angebaute. Ob die ökologischen Kulturen damit einen Wachstumsvorteil hatten, ist gar nicht so leicht zu belegen, zumal unter Feldbedingungen. Über die Stallmistdüngung wird in der Literatur sowohl von fördernden wie von hemmenden Wirkungen auf die Mykorrhiza berichtet. Daher haben wir in unserem Langzeitversuch erstmals ein Projekt dazu gestartet, mit dem wir vor allem die Infektionsrate der Kartoffelwurzeln und das Vorkommen der Mykor-

rhiza-Pilze im wurzelfreien Bodenraum untersuchen. Ergebnisse können noch nicht mitgeteilt werden, da die Auswertungen noch nicht abgeschlossen sind.

### **Ertrag und Produktqualität bei Stallmistdüngung im Vergleich zu organischer Düngung pflanzlicher Herkunft**

Auf schwierigen Standorten mit sandigen Böden und trockenem Klima steht in ökologischen Betrieben häufig zu wenig Futter zur Verfügung, da Umfang und Ertragsleistung des Futterbaus standortbedingt eingeschränkt sind. Solche Betriebe verfügen oft über einen sehr geringen Viehbesatz oder wirtschaften generell viehlos. Die positiven Wirkungen von Stallmist sind somit nur begrenzt oder überhaupt nicht nutzbar. Pflanzliche organische Dünger, wie z.B. Leguminosen-Biomasse, könnten in dieser Situation eine Alternative sein, wobei deren Effekte sowohl auf Ertrag und Qualität der Kulturpflanzen wie auch auf die Humusentwicklung der Böden im Vergleich zu Stallmist genau zu prüfen sind. Dies ist das Ziel unseres Projektes. In einem mehrjährigen Feldversuch vergleichen wir die Wirkung von Rottemist und Ackerbohenschrot, jeweils mit und ohne Zusatz der biologisch-dynamischen Präparate, mit Mineraldüngung. Da der Versuch schon einige Jahre läuft, sind auch Aussagen zur Humusentwicklung möglich. Dieses Projekt versteht sich auch als Beitrag zur Grundsatzfrage: Warum brauchen wir Tiere im landwirtschaftlichen Betrieb?

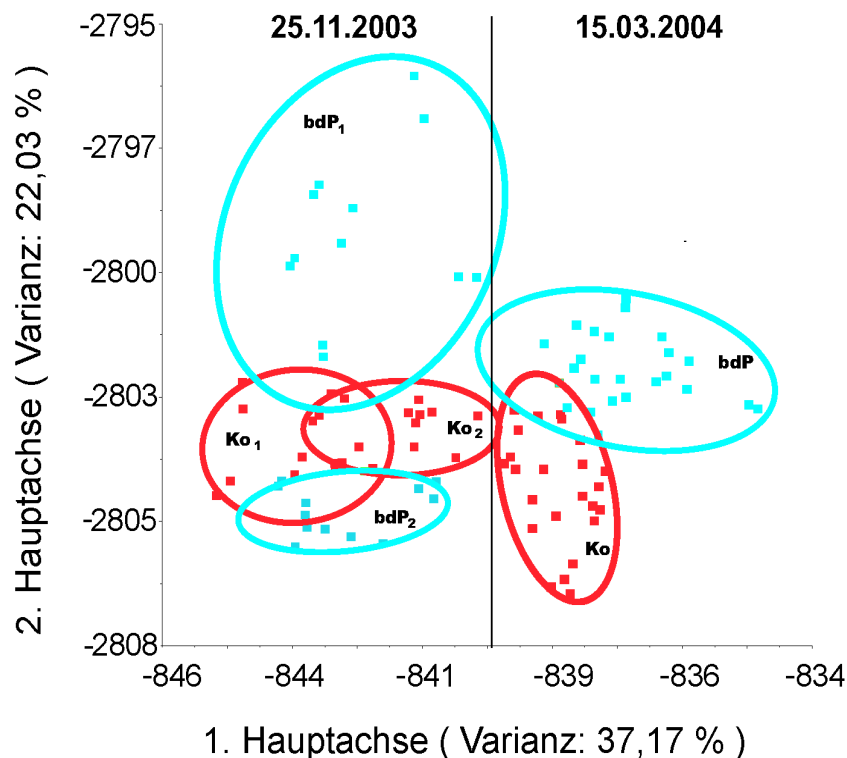
### **Mistrotte: Beschreibung des Rotteverlaufes mit Elektronischen Nasen**

Zur Verwendung in unseren Feldversuchen setzen wir in jedem Jahr einige Mieten Rindermist auf, von denen manche mit den biologisch-dynamischen Präparaten versehen werden. Der Rotteverlauf wird anhand der Temperatur und der Veränderung einiger Inhaltsstoffe untersucht. Dabei ergaben sich bislang jedoch keine eindeutigen Anhaltspunkte zur Erklärung der Mist- oder Präparatteeffekte, die wir in den Feldversuchen an Böden und Pflanzen beobachtet haben. Auf der Suche nach erweiterten Beobachtungsmöglichkeiten für die Mistrotte stießen wir auf Elektronische Nasen. Das sind Halbleitersensoren, die auf Gerüche mit Stromänderungen reagieren. Sie messen nicht einzelne Substanzen, sondern erstellen ein „chemisches Abbild“ der Gesamtheit gasförmiger Emissionen des Probenmaterials. In Zusammenarbeit mit Dr. Jörn Heinlein (ÖkoMetri-Institut, Elsdorf-Rüspel) haben wir untersucht, ob Elektronische Nasen in der Lage sind, die Gerüche unserer Mistmieten abzubilden. Die Proben verschiedener Rottstadien zeigten klare Unterschiede, welche mit der Zeit tendenziell zunahmten. Am letzten Termin (15.03.04) ließen sich sogar die präparierten Mistproben von den nicht präparierten unterscheiden (Abb. 2).

### **Reduzierung von Stickstoffverlusten während der Stallmistrotte**

Die Reduzierung von Nährstoffverlusten bei der Mistaufbereitung auf ein tolerierbares Maß liegt nicht nur im Interesse des Betriebes, sondern auch der Umwelt. Voraussetzung dafür ist die Kenntnis und Bewertung der relevanten Verlustursachen und, darauf aufbauend, die Entwicklung wirksamer Schutzmaß-

nahmen. Dies ist das Ziel unseres Projektes. Während es früher vorwiegend um den Erhalt der Düngewirkung und um den Schutz des Trinkwassers ging (Nitrataustrag), tritt heute die Emission klimarelevanter Gase bei der Rotte mehr in den Vordergrund der Diskussion. Unsere Studie stützt sich auf zwei Datenquellen. Zum einen haben wir ca. 200 Veröffentlichungen zur Stallmistrotte recherchiert, zum anderen haben wir unsere Rotteversuche der letzten 11 Jahren ausgewertet. Die Studie soll im nächsten Jahr in der Schriftenreihe unseres Institutes veröffentlicht werden.



**Abb. 2:** Diskriminanzanalyse der Sensor-Messwerte von Mistmieten verschiedenen Alters; *bdP* = präpariert, *Ko* = unpräpariert

## Das Vorkommen von Laufkäfern, abhängig von Düngung und Bewirtschaftung

Laufkäfer sind bekannte Nützlinge und ein zentrales Element von Agrarökosystemen. Wir untersuchen, wie viele Laufkäfer welcher Arten in Abhängigkeit von der Düngung in Kartoffeln und Weizen sowie in biologisch-dynamischen und konventionellen Praxisflächen mit Kartoffeln und Getreide vorkommen. Dabei spielt auch die direkte Umgebung der Untersuchungsflächen (Wald, Ödland oder andere Felder) eine Rolle. Die Auswertungen dauern noch an.

## Forschungsarbeiten und Pflanzenzüchtung in der IBDF-Zweigstelle auf dem Dottenfelderhof

### Rückblick auf das Vegetationsjahr 2004

Hartmut Spieß

Im letzten Heft haben wir an gleicher Stelle über die schwierige Witterungssituation für die Landwirtschaft berichtet. Da es galt, in diesem Jahr die ersten Weizensorten anzumelden, waren wir stark für den weiteren Verlauf des Wetters sensibilisiert. So folgten dem extremen Trockenjahr mit nur 214 mm Jahresniederschlag niederschlagsarme Winter- und Frühjahrsmonate. Der ersehnte Regen kam dann doch noch im Mai. Im Boden fanden sich hohe verfügbare Stickstoffmengen, so dass eine Rekordernte eingebracht wurde. Der verregnete Juli führte zu keinen Einbußen in der Getreidequalität und -gesundheit. In der Regopause Ende Juli/Anfang August wurden nahezu drei ha Versuchsfläche und Zuchtgarten problemlos abgeerntet.

Ein Forschungsschwerpunkt lag in der Bearbeitung von Fragen der Saatgutgesundheit bei Getreide, um die Saatgutvermehrung unter ökologischen Anbaubedingungen zu sichern. Ein Haupttätigkeitsfeld war daher, Anträge im Rahmen des „Bundesprogramms Ökologischer Landbau“ (BÖL) auf den Weg zu bringen. Kooperationen bestanden mit der Arbeitsgemeinschaft Biodynamischer Getreidezüchter, BBA Darmstadt, Institut für Biologischen Pflanzenschutz und BBA Kleinmachnow, Institut für Integrierten Pflanzenschutz, HDLGN, Kassel und Bundesanstalt für Züchtungsforschung, Aschersleben. Die Züchtungsvorhaben laufen in enger Zusammenarbeit mit der Landbauschule.

In der Getreidezüchtung ist ein Meilenstein in der Entwicklung der Sorten erreicht, da ab diesem Jahr Zuchtstämme für eine offizielle Anmeldung zur Verfügung stehen. Beim Gemüse wurden die Züchtungsarbeiten forciert, um vor allem bei Tomaten, Rosenkohl und Zuckermais anmeldungsreife Stämme zu erhalten. Ein neues, kleineres Projekt im Bereich Saatgutforschung befasste sich mit der Wirkung einer Elektronenbehandlung des Saatgutes. Bereits im achten Versuchsjahr befindet sich unser Projekt „Kalidüngung und *Digitalis*“. Über alle Projekte können ausführlichere Berichte bzw. Publikationen auf unseren Homepages abgefragt oder direkt angefordert werden.

Den nachstehend genannten Institutionen und Personen sei für die ideelle wie finanzielle Unterstützung unserer Arbeiten sehr herzlich gedankt:

*Biologische Bundesanstalt Darmstadt und Kleinmachnow / Betriebsgemeinschaft Dottenfelderhof, Bad Vilbel / Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Frankfurt, Bonn / Dr. Schaette AG, Bad Waldsee / Gemeinnützige Treuhand Landwirtschaft, Pforzheim, Wiesbaden / Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Kassel / Kultursaat, Echzell / Rudolf Steiner-Fonds für wissenschaftliche Forschung, Nürnberg / Saatgutfonds der Gemeinnützigen Treuhandstelle (GTS), Bochum / Software AG-Stiftung, Darmstadt / Sonderfonds in der GTS, Bochum / Zukunftsstiftung Landwirtschaft in der GTS, Bochum / Ursula Fischer, Neuesting*

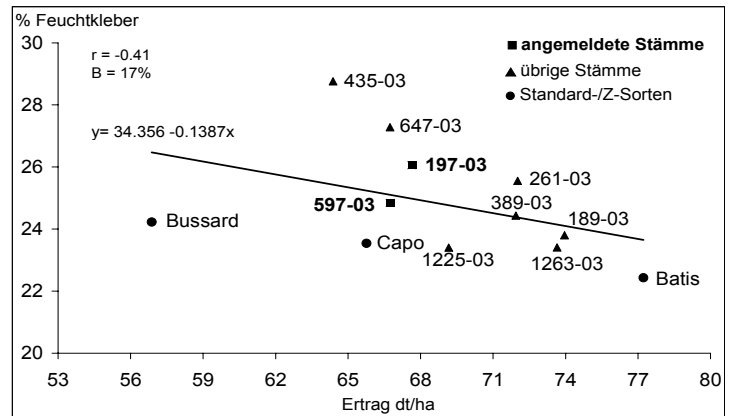


## Züchtungsforschung Getreide

Hartmut Spieß, Stefan Klause, Ursula Barthel

Bei **Winterweizen** lag wie im vergangenen Jahr ein Schwerpunkt der Züchtungsarbeiten auf der Vorbereitung der Sortenanmeldung. Aus sieben vorvermehrten Stämmen wurden zwei Linien (HS197, HS597) ausgewählt und beim Bundessortenamt angemeldet.

Wie die Untersuchungen im Vergleich der Favoriten mit Standardsorten zeigten, verfügen sie über eine gute Backqualität und ein hohes Ertragsvermögen, was am Beispiel der Klebergehalte in Abbildung 1 dargestellt ist. Die angemeldeten Linien sind langstrohig und unter ökologischen Anbaubedingungen gesund. Bisher haben sie sich als flugbrandresistent erwiesen. In der Zusammen-



**Abb. 1:** Ertrag und Feuchtklebergehalte von Winterweizen-Zuchtlinien im Vergleich mit Standard- und Z-Sorten. Dottenfelderhof, 2004

arbeit mit Dorian Schmidt, Labor für Bildekräfteforschung liegt von den Favoriten eine positive Beurteilung der Bildekräftequalität vor. Das aktuelle züchterische Vorgehen wird bestimmt von der Durchseuchung des Zuchtgartens mit Flugbrand (*Ustilago tritici*). Deshalb wurden alle favorisierten Zuchtstämme künstlich infiziert, um Hinweise auf deren Anfälligkeit zu erhalten. Weitere Kreuzungen wurden auf Flugbrandresistenz angelegt. In der Züchtung auf **Steinbrandresistenz** wurden 3.000 Ähren künstlich infiziert. Fünf Linien eines resistenten Stammes 'TamBu' wurden vermehrt, um Kandidaten für die Anmeldung im kommenden Jahr zu haben. Des Weiteren wurden 100 steinbrandinokulierte Sorten evaluiert. Bei einem Maximum von 95 % Befall war keine Sorte befallsfrei. Fünf Sorten blieben unter der Befallsgrenze von 1 % (TOMMI, XENOS, TAMBOR, STAVA, LARS), vier unter 5 % (TARAS, SW51136, KORUND, SEGOR). Beim **Sommerweizen** dominierten weiterhin die Züchtungsziele der Verbesserung der Stickstoffaufnahme bzw. Erhöhung des Klebergehaltes, der Langstrohigkeit und Flugbrandresistenz. Dazu wurden 30 neue Kreuzungen angelegt. Um den Status der Flugbrandanfälligkeit des aktuellen Sortimentes festzustellen, wurden 54 Linien künstlich inokuliert. In der **Roggenzüchtung** ist die Entwicklung einer standfesten Sorte mit niedriger Krankheitsanfälligkeit und hoher Auswuchsfestigkeit vorangetrieben worden. Die Prüfung einiger Stämme auf drei Standorten bestätigte deren Ertragsfähigkeit. Wegen Mängeln in der Homogenität wurden scharfe Selektionen vorgenommen. Auf getrennten Flächen werden sechs 'AxN'-Populationen abblühen, von denen wir hoffen, einen anmeldungsreifen Stamm selektieren zu können. Weitere neue Anpaarungen befinden sich parallel in der Ertragsprüfung und im Isolationsanbau.

## Züchtungsforschung Gemüse

Christoph Matthes, Hartmut Spieß

Die in den vergangenen Jahren durch Kreuzungen angelegten **Tomaten**-Zuchtstämme standen sowohl im Freiland als auch im Folientunnel zur Anbauprüfung und Selektion. Zwei Zuchtstämme, die über die letzten sieben Jahre unter Freilandbedingungen vornehmlich auf Geschmack und Braunfäuletoleranz selektiert wurden, sind für eine Sortenanmeldung vorgesehen. Die Züchtungsforschung an **Zuckermais** wurde mit dem Nachbau von 13 Stämmen aus der Kreuzung CHALLENGER F1 x GOLDEN BANTAM in der fünften Generation fortgeführt. Einige Zuchtstämme weisen gute Kolbenformen, eine nachhaltige Süße und ein gutes Aroma auf, so dass die Hoffnung besteht, bald einen anmeldungsfähigen Stamm zur Verfügung zu haben. Sieben **Rosenkohl**-Zuchtstämme aus der Kreuzung HILDS IDEAL x STIEKEMA standen in der siebten Generation im Nachbau. Eine aus Ungarn stammende **Tomatenpaprika** wurde nach langjährigem Nachbau in sieben Einzelpflanzen-Nachkommenschaften auf die Eignung zur Sortenanmeldung geprüft und weiter selektiert. Die Erhaltungszüchtung unserer **Gurkensorte PERSIKA** wurde unter Berücksichtigung der Bitterfreiheit sowie einer verminderten Mehltauanfälligkeit weitergeführt.

## Kaltkeimtests mit elektronenbehandeltem Getreidesaatgut

Christoph Matthes, Hartmut Spieß

Die Frage der „Unbedenklichkeit“ einer Saatgutbehandlung mit niederenergetischen Elektronenstrahlen wurde in diesem Jahr fortgeführt (vgl. Jahresbericht 2003). Neben der erneuten Untersuchung des Weizens cv. LUDWIG kamen elektronenbehandelter Weizen cv. CERTO, Roggen cv. AMILO und Gerste cv. LOMERIT hinzu. Die elektronengebeizten Proben und unbehandeltes Saatgut stellten Dr. O. Röder vom Fraunhofer Institut, Dresden sowie die KWS, Wiebrechtshausen zur Verfügung. Der Kaltkeimtest wurde sowohl mit sterilisiertem Sand als auch mit Erde-Sand-Gemisch bei 5° C unter Lichtabschluss über 17 bzw. 21 Tage im Kühlkeimschrank durchgeführt. Anschließend wurden die Proben bei Raumtemperatur zwei bis vier Tage im Licht aufgestellt, danach geerntet, getrocknet und gewogen. Bei allen drei untersuchten Getreidearten führte die Elektronenbehandlung unter Kältestress zu einer signifikant verlängerten Keimdauer und Beeinträchtigung der Saatgutvitalität. Die stärkste Schädigung trat bei Weizen auf, wo auch die Blattmasse der Keimlinge verringert war. Die Triebkraftschwächung der Gerste war demgegenüber relativ gering. Bei Weizen und Roggen zeigte sich eine deutliche Störung des negativen Geotropismus, d.h. die Keimpflanzen wichen vermehrt von der senkrechten Wuchsrichtung ab. Eine Schädigung des Embryos durch die Elektronenbeize ist daher zu vermuten.

## Entwicklung von Saatgutbehandlungen gegen Steinbrand

Hartmut Spieß

Forschungsarbeiten zur Entwicklung von anwendungsoptimierten Verfahren zur Bekämpfung des Steinbrandes wurden auch in diesem Jahr fortgeführt. Neben Flüssigformulierungen wurden Trockenanwendungen auf der Basis von Senfmehl sowie von Antagonisten im Feldversuch erprobt. Beizversuche wurden mit Winterweizen BATIS und Sommerweizen MOLERA und FASAN bei unterschiedlicher Infektionshöhe durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass bei niedrigem Infektionsdruck eine Trockenbehandlung mit „TILLECUR“ ausreicht, einen Befall zu verhindern. Bei hohem Befallsdruck wurde immerhin noch ein Wirkungsgrad von 90 % erreicht. Die Versuche stehen zum Teil im Zusammenhang mit dem folgenden Projekt zur Saatgutgesundheit.

### Entwicklung und Darstellung von Strategioptionen zur Behandlung von Saatgut im Ökologischen Landbau

Spieß, H., Jahn, M.<sup>1)</sup>, Koch, E.<sup>2)</sup>, Leopold, J.<sup>3)</sup>, Müller, K.-J.<sup>4)</sup>, Reiners, E.<sup>5)</sup>, Vogt-Kaute, W.<sup>6)</sup>, Waldow, F.<sup>1)</sup>, Wächter, R.<sup>2)</sup>, Wilbois, K.-P.<sup>7)</sup>

<sup>1)</sup> Biologische Bundesanstalt, Institut für Integrierten Pflanzenschutz, Kleinmachnow

<sup>2)</sup> Biologische Bundesanstalt, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Darmstadt

<sup>3)</sup> Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise, Darmstadt

<sup>4)</sup> Getreidezüchtungsforschung Darzau, Neu-Darchau; <sup>5)</sup> Bioland e.V., Augsburg; <sup>6)</sup> Naturland e.V., Gräfelfing; <sup>7)</sup> Forschungsinstitut für Biologischen Landbau Deutschland e.V., Frankfurt a. Main

In diesem Forschungsauftrag der BLE (03OE127) mit einer Laufzeit von 2004 bis 2006 haben sich acht Institutionen unter der Projektleitung des FiBL Berlin e.V. ([www.fibl.org](http://www.fibl.org)) zusammengeschlossen. Grundsätzliches Ziel des Forschungsvorhabens ist, die Frage der Saatgutgesundheit im Öko-Landbau voranzubringen. Die geplanten Arbeiten beinhalten:

- Zusammenstellung und Überprüfung von Maßnahmen und Verfahren zur Gesunderhaltung des Saatgutes (Sortenwahl, Saatgutbehandlung)
- Weiterentwicklung und Überprüfung noch nicht praxisreifer Verfahren
- Überprüfung und Festlegung von Schwellenwerten
- Charakterisierung der Standortabhängigkeit diverser Maßnahmen
- Erstellung eines „Leitfadens Saatgutgesundheit im Öko-Landbau“.

Folgende Krankheiten werden bearbeitet: Weizensteinbrand; Weizen-, Gersten-, Haferflugbrand; Gerstenhartbrand; Septoria: Weizen; Streifenkrankheit: Gerste; Fusariosen: Weizen, Triticale, Roggen; Ascochyta: Erbse; Anthracnose: Lupine; Septoria: Petersilie, Sellerie; Alternaria: Möhre; Phoma: Kohl, Feldsalat. Wir beteiligen uns im Projekt mit Feldversuchen, Bereitstellung infizierten Saatgutes, praktischen Tipps zur Saatgutbehandlung und Arbeiten für die Publikation.

## Sortenevaluierung auf Flug- und Hartbrandanfälligkeit der Wintergerste sowie Prüfung flug- und hartbrandresistenter Sorten auf Anbaueignung bei ökologischer Bewirtschaftung

Norbert Lorenz, Stefan Klause, Hartmut Spieß

Dieses im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau von der BLE (03OE657) in Auftrag gegebene Projekt schließt an frühere Untersuchungen an (vgl. Jahresberichte 2000-2003). Es hat zum Ziel, Empfehlungen für Sorten, die sich für die ökologische Bewirtschaftung und Vermehrung besonders eignen, zu erarbeiten und Genotypen einer Resistenzzüchtung verfügbar zu machen.

**Versuchsbeschreibung:** 2003-04 wurden 62 Wintergersten-Genbankmuster (GM) bzw. -Handelssorten (HS) auf ihre Anfälligkeit gegenüber Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*) überprüft. Eine natürliche Infektion war durch Sporenflug aus Infektionsparzellen mit einer stark infizierten Wintergerste als Sporenquelle gegeben. Die künstliche Infektion erfolgte durch Injektion einer Sporensuspension direkt in die Blütchen\*. Zur Auswertung in 2005 wurden 89 Gersten mit den Sporen der lokal vorkommenden Flugbrandrasse infiziert, weitere 17 parallel mit Sporen von drei verschiedenen bundesdeutschen Flugbrand-Herkünften. Hinsichtlich der Anbaueignung im Öko-Landbau wurden im Herbst diesen Jahres acht ausgewählte HS zusammen mit den sechs Verrechnungssorten des Bundessortenamtes auf dem Dottenfelderhof sowie sechs weiteren Standorten angebaut. Zur Absicherung der in 2002-03 ermittelten Resistenzen gegenüber Gerstenhartbrand (*Ustilago hordei*) wurden 77 künstlich infizierte HS (1 g Sporen / kg)\* ausgesät.

**Ergebnisse:** Gegenüber Flugbrand zeigten sich in diesem Jahr vier GM und die geschützte Sorte ASTRID sowohl bei künstlicher als auch bei natürlicher Infektion als vollständig resistent. Zwei weitere GM blieben bei künstlicher, zwei Gersten bei natürlicher Infektion befallsfrei (1 GM, KRETA). In der Befallsgruppe < 1 % fanden sich weitere fünf natürlich infizierte Gersten (drei GM, ELBANY, MELLORI).

**Ausblick:** Seit 2000 wurden insgesamt 190 Gerstenlinien auf ihre Anfälligkeit gegenüber Flugbrand geprüft. Einige sowohl unter natürlichen, als auch unter künstlichen Infektionsbedingungen resistente GM bieten sich für eine züchterische Nutzung an. Die meisten der bislang als resistent beurteilten HS sind von Neuzüchtungen abgelöst und für den Anbau nicht verfügbar. Nur eine zugelassene HS (CARRERO) zeigte sich voll resistent. Diese und weitere Sorten mit geringer Anfälligkeit (< 1 %) werden auf ihre Anbaueignung unter ökologischen Anbaubedingungen geprüft. Weitere neue Sorten stehen in der Prüfung auf Flug- und Hartbrandresistenz.

\*) ausführlichere Informationen zur Methodik und bisherigen Ergebnissen finden sich unter [http://www.dar-zau.de/de/projekte/gerste\\_flugbrand.htm](http://www.dar-zau.de/de/projekte/gerste_flugbrand.htm) und [http://www.dar-zau.de/de/projekte/gerste\\_hartbrand.htm](http://www.dar-zau.de/de/projekte/gerste_hartbrand.htm)

## Wirkung eines Extraktes von *Digitalis purpurea* bei Düngung von Kalimagnesia, Orthoklas- und Basaltmehl

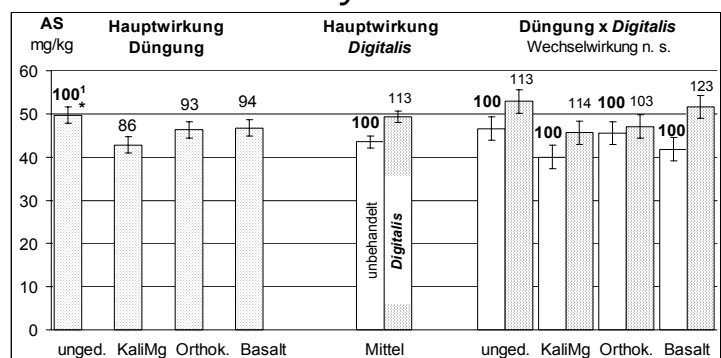
Hartmut Spieß, Hartmut Horst<sup>1)</sup>, Harald Schaaf<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> HDLGN-LUFA, Kassel

**Versuchsbeschreibung:** Dieser Langzeitdüngungsversuch (lateinisches Quadrat als Spaltanlage mit vier Wiederholungen) wurde mit dem Ziel angelegt, Erkenntnisse darüber zu erhalten, mit welchen Methoden eine Kaliummangelsituation bei biodynamischer Bewirtschaftung nachhaltig zu verändern ist. Dabei beruhte die Einbeziehung einer Behandlung mit Pflanzengift auf Empfehlungen Rudolf Steiners in den 20er Jahren. Seit der Versuchsanlage 1997 wurden die Ergebnisse regelmäßig in den Arbeitsberichten mitgeteilt bzw. können Publikationen entnommen werden. Der Versuch steht mittlerweile im achten Versuchsjahr mit der Fruchtfolge: Kartoffeln – Weizen – Hafer – Luzernegras – Luzernegras – Weizen – Kartoffeln – Roggen. Die Düngung in Höhe von 400 kg/ha Reinkalium erfolgte dreimal, zu den Hackfrüchten und Leguminosen. Der Fingerhutextrakt wurde direkt auf den Dünger angewendet, in den Jahren ohne Düngung zusammen mit dem Kiesel- und Kuhmistpräparat als Pflanzen- bzw. Bodenbehandlung.

**Ergebnisse:** In allen Jahren war ein signifikanter Einfluss von *Digitalis* festzustellen, der in Abhängigkeit von der Ertragshöhe und Nährstoffaufnahme stand. Während sich die Kalimagnesiadüngung in nahezu allen Fällen ertraglich und qualitativ stark positiv auswirkte, blieb die Gesteinsmehldüngung im wesentlichen wirkungslos. Die Nährstoffgehalte im Boden stiegen nur bei den Kalimagnesiagaben an.

In Ergänzung des ausführlichen Berichtes im letzten Heft über den Versuchsanbau mit Kartoffeln cv. AULA 2003 sollen hier die Analysenwerte des Vitamin C-Gehaltes der Knollen nachgereicht werden. Wie Abbildung 1 zeigt, war durch die Düngung der Vitamin C-Gehalt signifikant vermindert, was teilweise auf den Ertragssteigerungen beruhte. Demgegenüber bewirkte *Digitalis* generell eine Erhöhung dieses wertgebenden Inhaltsstoffes und damit eine signifikante Verbesserung der Knollen- resp. Ernährungsqualität.



<sup>1)</sup> Relativwerte, \*) Grenzdifferenz LSD  $\alpha$  5 %

**Abb. 1:** Ascorbinsäuregehalte (AS) von Kartoffelknollen in Abhängigkeit von der Düngung und Digitalis-Behandlung. Dottenfelderhof, 2003

**Ausblick:** Es ist geplant, den Versuch möglichst über die volle Fruchtfolge des Betriebes von 12 Jahren fortzuführen. Für die beiden nächsten Jahre steht bereits der Prüfungsanbau von Hafer und Rotkleegrass fest.

## Arbeitsbereich Vegetationskunde

Hans-Christoph Vahle

### Einleitung

Dieser neue Arbeitsbereich existiert im IBDF seit dem 1. Mai 2004, mit Grundlagen- und angewandter Forschung. Er wird in dankenswerter Weise gefördert durch die Evidenz-Stiftung, die Gemeinnützige Treuhandstelle, die Zukunftsstiftung Landwirtschaft, die Mahle-Stiftung, die Damus-Stiftung, die Bernburg-Stiftung und den Rudolf-Steiner-Fond, bei denen ich mich ganz herzlich bedanken möchte.

### Grundsätzlicher Forschungsansatz

Forschungsbasis ist die Gestaltbiologie von Pflanzengesellschaften. Hierbei wird die Gesamtgestalt einer Pflanzengesellschaft – nicht die Gestalten der einzelnen Pflanzenarten! – hinsichtlich ihrer Gestaltelemente bearbeitet. 6 solcher Gestaltelemente sind für Mitteleuropa gefunden worden: kornförmiges, linealisches, flächenblättriges, Stammraum-, polsterförmiges und fadenförmiges Element.

Setzt man diese Gestaltelemente in Beziehung zu den Standortkräften, findet man eine intensive Wechselwirkung. Beispielsweise sind großflächige Blätter (flächenblättriges Element) auf genügend Feuchtigkeit angewiesen, umgekehrt *produzieren* diese aber auch einen Feuchtraum. Oder die Heide: Sie ist auf saure, nährstoffarme Böden angewiesen, andererseits *macht* sie selbst den Boden sauer und nährstoffarm.

So haben die Gestaltelemente und die mit ihnen verbundenen Lebensprozesse (die *Physiologie*) also eine bestimmte, steuernde *Funktion* in dem schwer durchschaubaren Wechselwirkungs-Komplex zwischen Vegetation und Standort. Ich habe diese besondere Qualität des landschaftlichen Lebensprozesses als *physiologischen Funktionskomplex* bezeichnet.

Der Begriff des physiologischen Funktionskomplexes erlaubt eine Differenzierung in verschiedene Qualitäten, äußerlich dadurch wahrnehmbar, welche Gestaltelemente überwiegend beteiligt sind. Ein Vergleich mit den klassischen 4 Elementen Erde, Wasser, Luft und Feuer drängt sich hierbei auf, darf aber nicht missverstanden werden: Das Element „Wasser“ z.B. bezeichnet nicht einfach das physische Vorhandensein von Wasser, sondern das Wechselspiel zwischen flächenblättrigem Gestaltelement und Umgebungsfeuchtigkeit.

### Anwendung in der Landschaftspflege

Die natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas stehen schwerpunktmäßig mit den Elementen Erde und Wasser in Verbindung, während die Pflanzen-

gesellschaften der Kulturlandschaft die Elemente Luft/Licht und Feuer aktiv zur Wirkung bringen.

Daraus ergeben sich weitreichende Konsequenzen für die angewandte Vegetationskunde. Da die Vegetation zentrales Organ der landschaftlichen Lebensprozesse ist und der Mensch eine ebenso zentrale Rolle als deren Gestalter spielt, ist es notwendig, dass sich möglichst viele Menschen der Vegetation im Denken, Fühlen und Handeln zuwenden.

Es ergeben sich folgende Ziele für die angewandte Vegetationskunde:

1. Aufbereitung des vegetationskundlichen Wissens für die Bildungsarbeit. Vegetationskunde sollte allgemeines Bildungsgut werden.
2. Aufbereitung des vegetationskundlichen Wissens und insbesondere der physiologischen Funktionskomplexe für Landschaftspflege und Landwirtschaft.

### **Buchprojekt „Zauberhafte Vegetation“**

Das Manuskript zu diesem allgemeinverständlichen Buch, das dem Zeitgenossen einen möglichst spannenden Zugang zur Vegetation eröffnen soll, wird zur Zeit von verschiedenen Menschen korrekturgelesen; es soll Ende 2004 in Druck gehen. Zusätzlich zu den oben genannten Stiftungen hat sich speziell an diesem Projekt dankenswerterweise noch die Helixor-Stiftung beteiligt.

### **Landschaftsprojekt „Lebendige Leitbilder“**

Grundidee ist die Entwicklung von möglichst vielen Pflanzengesellschaften, um die Qualitäts-Vielfalt des schlummernden Potentials zu realisieren, und um damit der Landschaft zu ihren optimalen Ausdrucksmöglichkeiten zu verhelfen. Dabei stehen *die* Pflanzengesellschaften im Vordergrund, deren physiologische Funktionskomplexe durch Luft, Licht und Wärme gekennzeichnet sind. Der Landwirt ist der Gestalter dieser Qualitäten, und an die Landwirtschaft wendet sich dieses Leitbild in erster Linie. Wobei die Landwirtschaft durch die Realisierung der verschiedenen Pflanzengesellschaften auch einen ökonomischen Nutzen erwarten darf.

Einige Beispiele:

- Lichtrasen als Stallapotheke
- Heide als Spätsommer-Bienenweide und Lieferant von Biofilter-Material
- Trennung von Mahd und Beweidung im Grünland zur Verbesserung der Futterqualität

Für zwei Beispielregionen sollen solche und viele andere Aspekte so in organischen, lebendigen Leitbildern vereint werden, dass sich die dort lebenden und arbeitenden Menschen dafür begeistern und es umsetzen können.

## Neue Veröffentlichungen aus der Institutsarbeit

- KÖNIG, U.J. 2004: Torfersatz bei Bioanzuchterden II. Schriftenreihe des Instituts für Biologisch-Dynamische Forschung, Band 18 (ISBN 3-928949-18-7)
- NIEHUS, A. 2004: Auswirkungen von Rottemistdüngung und Mineraldüngung auf die mikrobielle Biomasse des Bodens und auf ihre Substratnutzungsmuster in einem Langzeitversuch. Diplomarbeit am Fachbereich Ökotropologie der Hochschule Niederrhein, Abt. Mönchengladbach
- OLTMANN, M., MÜLLER-LINDENLAUF, M., RAUPP, J. 2004: Konsequenzen der Mistaufbereitung für die Emission klimarelevanter Gase. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 16: 161-162
- RAUPP, J. 2004: Bodenbelebung durch Dünger. In: EINSIEDEL, R. (Hrsg.), Boden, Pflanze, Tier, Vermarktung. Sächs. Interessengemeinschaft Ökol. Landbau e.V., Heft 13/2004: 15-22; ISSN 1439-9970
- RAUPP, J., NIEHUS, A., OLTMANN, M. 2004: Die Diversität der Boden-Mikroflora ist bei Rottemistdüngung höher als bei Mineraldüngung. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 16: 149-150
- RAUPP, J., OLTMANN, M., HEINLEIN, J. 2004: Verwendung von Halbleiter-Sensorarrays („elektronischen Nasen“) in Verbindung mit analytischen Daten bei der deskriptiven Untersuchung der Stallmistrotte. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 16: 151-152
- SHELLER, E., RAUPP, J. 2004: Amino acid and soil organic matter content of topsoil in a long term trial with farmyard manure and mineral fertilizers. Biol. Agric. & Hortic. 22: 379-397
- SPIEB, H., KOCH, E. 2004: Wirksamkeit des Pflanzenstärkungsmittels TILLECUR® auf saatgutübertragbare Krankheiten des Getreides unter den Bedingungen des Öko-Landbaues. Mitt. BBA, Berlin, Heft 396: 504-505 [Poster: unter [www.ibdf.de](http://www.ibdf.de)]



## Schriftenreihe des Instituts für Biologisch-Dynamische Forschung

### Band 1

REENTS, H.J. 1991: Luftstickstoffbindung von Rotklee bei biologisch-dynamischen Maßnahmen.

ISBN 3-928949-00-4

15 €

### Band 2

PETTERSSON, B.D., REENTS, H.J., VON WISTINGHAUSEN, E. 1992: Düngung und Bodeneigenschaften. Ergebnisse eines 32-jährigen Feldversuches in Järna, Schweden.

ISBN 3-928949-01-2

6 €

### Band 3

SPIEB, H. 1994: Chronobiologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung lunarer Rhythmen im biologisch-dynamischen Pflanzenbau.

ISBN 3-928949-02-0

5 €

### Band 4

SPIEB, 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. (editor) 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

gratis

### Band 6

KÖNIG, U.J. 1996: Verfahren zur Minimierung der Nitratausträge und Optimierung des N-Transfers in die Folgefrüchte beim Zwischenfruchtanbau von Leguminosen.

ISBN 3-928949-05-5

9 €

### 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

9 €

### Band 8

RAUPP, J. (editor) 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 (gratis download unter [www.ibdf.de](http://www.ibdf.de))

15 €

**Band 9**

RAUPP, J. (editor) 1997: Quality of plant products grown with manure fertilization. Proc. 4th meeting: Fertilization systems in Organic Farming, Partala/Finland, July 1996

ISBN 3-928949-08-X (gratis download unter [www.ibdf.de](http://www.ibdf.de)) 15 €

**Band 10**

REENTS, H.J., MÜCK, U. (Hrsg.) 1999: Alte und neue Dinkelsorten. Anbaueignung, Back- und Nahrungsqualität

ISBN 3-928949-09-8 15 €

**Band 11**

RAUPP, J. (editor) 1999: Fertilization systems in organic farming based on long-term experiments. Final report of the concerted action (AIR3-CT94-1940).

ISBN 3-928949-10-1 9 €

**Band 12**

KÖNIG, U.J. 1999: Ergebnisse aus der Präparateforschung. Lose-Blatt-Sammlung.

ISBN: 3-928949-11-X (Papier-Fassung) 30 €

ISBN: 3-928949-12-8 (Folien-Fassung) 50 €

**Band 13**

RAUPP, J., OLTMANN, M. (Hrsg.) 2000: (AIR3-CT94-1940) Düngungssysteme im Ökologischen Landbau auf der Basis von Langzeitversuchen.

ISBN 3-928949-13-6 11 €

**Band 14**

HAGEL, I. 2000: Biobrot aus Schwefelmangelweizen?

ISBN 3-928949-14-4 (gratis download unter [www.ibdf.de](http://www.ibdf.de)) 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 Präparateforschung.

ISBN 3-928949-16-0 5 €

**Band 17**

KÖNIG, U.J. 2004: Torfersatz bei Bioanzuchterden I.

ISBN 3-928949-17-9 in Vorbereitung

**Band 18**

KÖNIG, U.J. 2004: Torfersatz bei Bioanzuchterden II.

ISBN 3-928949-18-7 18 €

## Inhaltsverzeichnis

Geschäftsbericht 2004 und Ausblick .....	1
MitarbeiterInnen am IBDF .....	5
Arbeitsgruppe biologisch-dynamische Präparate und Bioanzucherden .....	6
Torfersatz bei Bioanzucherden .....	6
Die Zukunft der biologisch-dynamischen Präparaten.....	8
Arbeitsgruppe Langzeitversuche und Düngung .....	10
Physiologische Leistungen der Bodenmikroflora.....	10
Aktuelle Versorgung des Bodens und der Pflanzen mit Spurenelementen.....	11
Das Auftreten arbuskulärer Mykorrhiza und ihre Bedeutung für Pflanzen ....	11
Ertrag und Produktqualität bei Stallmistdüngung im Vergleich zu organischer Düngung pflanzlicher Herkunft.....	12
Mistrotte: Beschreibung des Rotteverlaufes mit Elektronischen Nasen.....	12
Reduzierung von Stickstoffverlusten während der Stallmistrotte .....	12
Das Vorkommen von Laufkäfern, abhängig von Düngung und Bewirt- schaftung.....	13
Forschungsarbeiten und Pflanzenzüchtung in der IBDF-Zweigstelle auf dem Dottenfelderhof.....	14
Rückblick auf das Vegetationsjahr 2004.....	14
Züchtungsforschung Getreide .....	15
Züchtungsforschung Gemüse.....	16
Kaltkeimtests mit elektronenbehandeltem Getreidesaatgut.....	16
Entwicklung von Saatgutbehandlungen gegen Steinbrand.....	17
Entwicklung und Darstellung von Strategieoptionen zur Behandlung von Saatgut im Ökologischen Landbau .....	17
Sortenevaluierung auf Flug- und Hartbrandanfälligkeit der Wintergerste sowie Prüfung flug- und hartbrandresistenter Sorten auf Anbaueignung bei ökologischer Bewirtschaftung .....	18
Wirkung eines Extraktes von Digitalis purpurea bei Düngung von Kalimagnesia, Orthoklas- und Basaltmehl .....	19
Arbeitsbereich Vegetationskunde .....	20
Neue Veröffentlichungen aus der Institutsarbeit .....	22
Schriftenreihe des Instituts für Biologisch-Dynamische Forschung .....	23

Wir bedanken uns bei den Firmen, die das IBDF unterstützen!

