

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau
und Bodenschutz**

Jahresbericht 2008



Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising
E-Mail: Agraroeekologie@LfL.bayern.de
Tel.: 08161/71-3640

1. Auflage: März / 2009

Druck: Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz



Jahresbericht 2008

Rudolf Rippel
Robert Brandhuber
Peter Capriel
Michael Diepolder
Rupert Fuchs
Josef Kreitmayr
Thomas Kreuter
Gisbert Kuhn
Christa Müller
Karlheinz Pawlizki
Hans-Jürgen Unger
Matthias Wendland
Klaus Wiesinger

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau
und Bodenschutz

| Inhaltsverzeichnis | | Seite |
|---------------------------|---|-----------|
| 1 | Vorwort | 9 |
| 2 | Organisationsplan..... | 10 |
| 2.1 | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft..... | 10 |
| 2.2 | Aufbau des Instituts für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz | 11 |
| 2.3 | Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner im Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz..... | 12 |
| 3 | Ziele und Aufgaben | 13 |
| 4 | Aus den Arbeitsbereichen | 14 |
| 4.1 | IAB 1: Bodenfruchtbarkeit, Bodenschutz, Bodenbearbeitung | 14 |
| 4.1.1 | Aufgaben | 14 |
| 4.1.2 | Arbeitsgruppen | 14 |
| 4.1.3 | Projekte..... | 14 |
| 4.1.3.1 | Verfahren der Bodenbearbeitung und Einfluss hoher Radlasten..... | 14 |
| 4.1.3.2 | Auswirkungen der Klimaänderung auf die Bodenerosion durch Wasser in Bayern bis 2050 | 16 |
| 4.1.3.3 | Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen – Wissenstransfer..... | 17 |
| 4.1.3.4 | Einteilung der landwirtschaftlichen Flächen nach ihrer Erosionsgefährdung..... | 18 |
| 4.1.3.5 | Bewässerung im Ackerbau und in gärtnerischen Freilandkulturen – Erarbeitung eines Merkblattes | 19 |
| 4.1.3.6 | Versickerungsverhalten von Perfluorierten Tensiden (PFT) in Böden und Aufnahme in Pflanzen | 20 |
| 4.1.3.7 | Merkblatt Verwertung und Beseitigung von Holzaschen..... | 21 |
| 4.1.3.8 | Bodenbelastung im Umfeld von Strommasten..... | 22 |
| 4.1.3.9 | Verfahren der Bodenbearbeitung, Bestellung und min./org. Düngung..... | 23 |
| 4.1.3.10 | Verfahren der Bodenbearbeitung und Bestellung in Weizen-Mais-Fruchtfolge..... | 24 |
| 4.1.3.11 | Optimierungsstrategien für Bestellverfahren mit überwiegender konventioneller oder konservierender Bodenbearbeitung..... | 26 |
| 4.1.3.12 | Einfluss von Ab- und Zufuhr von organischen Stoffen und Bearbeitung auf den C-Kreislauf des Bodens | 27 |
| 4.1.3.13 | Standorttypische Humusgehalte von Ackerböden in Bayern..... | 27 |
| 4.1.3.14 | Validierung von Humusbilanzmethoden | 28 |
| 4.1.3.15 | Auswirkungen des Anbaus von Energiepflanzen auf Humus | 29 |
| 4.1.3.16 | Boden-Dauerbeobachtung | 30 |
| 4.2 | IAB 2: Nährstoffflüsse, Düngung von Acker und Grünland..... | 38 |
| 4.2.1 | Aufgaben | 38 |
| 4.2.2 | Arbeitsgruppen | 38 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.2.3 | Projekte..... | 38 |
| 4.2.3.1 | N-Wirkung verschiedener organischer Dünger im Internationalen Organischen Stickstoff-Dauerversuch Puch..... | 38 |
| 4.2.3.2 | Verwertung von Grüngutabfällen und Bioabfallkomposten im Ackerbau..... | 40 |
| 4.2.3.3 | Wirkung von Sekundärrohstoffdüngern auf Ertrag, Boden und Produktqualität | 43 |
| 4.2.3.4 | Wirkung von Stallmist auf Ertrag, Boden und Produktqualität | 46 |
| 4.2.3.5 | Notwendige N-Düngung bei einer Fruchtfolge für Biogasanlagen..... | 47 |
| 4.2.3.6 | N-Düngung nach dem N-Sensor..... | 48 |
| 4.2.3.7 | N-Düngung im Herbst auf Maisstroh..... | 49 |
| 4.2.3.8 | Projekt Biogas-Pilotanlagen | 49 |
| 4.2.3.9 | Vollzug und Umsetzung der Düngeverordnung..... | 53 |
| 4.2.3.10 | Bewertung und Optimierung der Nährstoff- und Umweltwirkungen von Gärrückständen aus der Biogaserzeugung | 53 |
| 4.2.3.11 | Teilprojekt Düngung aus dem Verbundprojekt „Agro-Klima-Bayern“..... | 54 |
| 4.2.3.12 | Forschungsprojekt „Saubere Seen“-Zusammenfassung Endbericht | 55 |
| 4.2.3.13 | Nährstoffkonzentrationen im Sickerwasser unter Wirtschaftsgrünland..... | 57 |
| 4.2.3.14 | Historischer Dauerdüngungsversuch zu Grünland „Weiherwiese“ | 58 |
| 4.2.3.15 | Nährstoffdynamik bei Grünland mit unterschiedlicher Bodenbelastung | 58 |
| 4.2.3.16 | Optimierung der P-Düngung zu Grünland | 60 |
| 4.2.3.17 | Untersuchungen zum Einfluss des pH-Werts und Ableitung des Kalkbedarfs bei Grünland..... | 60 |
| 4.2.3.18 | Varianz der Nährstoffgehalte verschiedener Güllen | 61 |
| 4.2.3.19 | Untersuchungen zur erforderlichen Höhe der N-Düngung auf Grünland bei unterschiedlichen Standortbedingungen und Nutzungsintensitäten unter besonderer Berücksichtigung der Optimierung der N-Ausnutzung von Gülle..... | 61 |
| 4.2.3.20 | Versuche (Düngung und Schnitffrequenz) zur Intensivierung der Grünlandnutzung in Nordbayern – Erste Zwischenergebnisse | 62 |
| 4.2.3.21 | Auswirkung von Extensivierungsmaßnahmen bei Dauergrünland auf den Nährstoffhaushalt des Systems Boden-Pflanze | 63 |
| 4.2.3.22 | Auswirkung von Extensivierungsmaßnahmen bei Dauergrünland auf den Nährstoffhaushalt des Systems Boden-Pflanze | 64 |
| 4.2.3.23 | Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben..... | 65 |
| 4.2.3.24 | Untersuchungen zur Optimierung der Grünlanddüngung unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses gezielter, ergänzender Schwefel-, Natrium-, Chlorid-, Magnesium- und Spurenelementgaben..... | 66 |
| 4.3 | IAB 3: Ökologische Landbausysteme..... | 67 |
| 4.3.1 | Aufgaben | 67 |
| 4.3.2 | Arbeitsgruppen | 67 |
| 4.3.3 | Arbeitsschwerpunkt Ökologischer Landbau | 67 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.3.4 | Projekte..... | 71 |
| 4.3.4.1 | Auswirkungen von Leguminosen in Fruchtfolgen auf Ertrag und Qualität der angebauten Früchte und auf Merkmale der Bodenfruchtbarkeit..... | 71 |
| 4.3.4.2 | Amtliche Sortenversuche zu Winterweizen im ökologischen Landbau..... | 71 |
| 4.3.4.3 | Amtliche Sortenversuche zu Winterroggen, Wintertriticale, Sommergerste, Spelzweizen und Sommerweizen im ökologischen Landbau..... | 72 |
| 4.3.4.4 | Auftreten der Gelben Halmfliege in Sommerweizen..... | 73 |
| 4.3.4.5 | Amtliche Sortenversuche zu Kartoffel im ökologischen Landbau..... | 74 |
| 4.3.4.6 | Amtliche Sortenversuche zu Futtererbsen und Sojabohnen im ökologischen Landbau..... | 75 |
| 4.3.4.7 | Amtliche Sortenversuche zu Silo- und Körnermais im ökologischen Landbau..... | 76 |
| 4.3.4.8 | Leguminosen-Untersaaten in Winterroggen..... | 76 |
| 4.3.4.9 | Etablierung seltener Acker-Wildkräuter in Bio-Betrieben..... | 77 |
| 4.4 | IAB 4: Kulturlandschaft, Agrarökosysteme, Flora und Fauna..... | 78 |
| 4.4.1 | Aufgaben..... | 78 |
| 4.4.2 | Arbeitsgruppen..... | 78 |
| 4.4.3 | Projekte..... | 78 |
| 4.4.3.1 | Leader+ - Projekt für das Freisinger Moos: Zukunft durch Stadt – Land-Partnerschaft..... | 78 |
| 4.4.3.2 | Erstellung und Umsetzung agrarökologischer Konzepte für Staatsgüter; Errichtung eines Lehr-, Versuchs- und Demonstrationsgeheges am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Almesbach, Nebenbetrieb Pfrentsch..... | 80 |
| 4.4.3.3 | Strukturreiche Lebensräume in der Agrarlandschaft..... | 81 |
| 4.4.3.4 | Aktion „Streuobst 2000 Plus“..... | 83 |
| 4.4.3.5 | Streuobst-Schulwoche..... | 85 |
| 4.4.3.6 | Erhaltung alter Kernobstsorten des Streuobstbaus im Bodenseeraum (Interreg III A - Projekt Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein)..... | 86 |
| 4.4.3.7 | Kostenkatalog für Landschaftspflegemaßnahmen – Mehrländerprojekt der Landesanstalten für Landwirtschaft Thüringen, Bayern und Sachsen..... | 89 |
| 4.4.3.8 | Grünland – Monitoring..... | 90 |
| 4.4.3.9 | Projekt Feldhamster fördernde Bewirtschaftung im Rahmen der Fruchtfolge..... | 91 |
| 4.4.3.10 | Benjeshecken: Langfristiger Vergleich mit gepflanzten Hecken..... | 92 |
| 4.4.3.11 | Erstellung und Umsetzung Agrarökologischer Konzepte für Staatsgüter; Renaturierung von Grünland auf Flächen der JVA Rothenfeld..... | 93 |
| 4.4.3.12 | Essbare Wildkräuter – Delikatessen im Gartenraum..... | 94 |
| 4.4.3.13 | Erosionsgefährdungskarten auf Basis der dABAG unter Einsatz von ArcGIS..... | 95 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.4.3.14 | Standardkarten für die Darstellung der Erosionsprognoseberechnungen..... | 96 |
| 4.4.3.15 | Vergleichende Untersuchungen zu Effekten von Rindergülle und Gärrest auf die Bodenfauna in Energiepflanzenbeständen..... | 97 |
| 4.4.3.16 | Langzeit-Effekte differenzierter Bodenbearbeitung auf epigäische Arthropoden am Standort Puch (Fürstenfeldbruck) | 98 |
| 4.4.3.17 | Langzeit-Effekte differenzierter Bewirtschaftungsintensitäten auf Laufkäfer und Regenwürmer..... | 99 |
| 4.4.3.18 | Effekte starker Bodenverdichtung auf Biomasse, Abundanz und Artenbestand von Regenwürmern unter Dauergrünland | 100 |
| 4.4.3.19 | Untersuchungen zur Laufkäferfauna auf einer agrarökologischen Beobachtungsfläche in Castell (Landkreis Kitzingen) | 101 |
| 4.4.3.20 | Beweidungsversuch Wisent-Projekt im Donaumoos | 103 |
| 5 | Dienstjubiläum..... | 104 |
| 5.1 | Dienstjubiläum | 104 |
| 6 | Veröffentlichungen und Fachinformationen | 104 |
| 6.1 | Veröffentlichungen..... | 104 |
| 6.2 | Internet und Intranet | 108 |
| 6.3 | Veranstaltungen, Vorträge, Vorlesungen, Ausländische Gäste, Ausstellungen, Fernsehen und Rundfunk, Führungen | 116 |
| 6.3.1 | Veranstaltungen..... | 116 |
| 6.3.2 | Vorträge..... | 117 |
| 6.3.3 | Vorlesungen..... | 125 |
| 6.3.4 | Ausländische Gäste | 125 |
| 6.3.5 | Ausstellungen | 126 |
| 6.3.6 | Fernsehen, Rundfunk..... | 126 |
| 6.3.7 | Führungen..... | 126 |
| 6.4 | Aus- und Fortbildung | 128 |
| 6.5 | Mitgliedschaften | 130 |
| 7 | Abkürzungen von Institutionen | 132 |

1 Vorwort

Das Jahr 2008 war geprägt von der Klimaänderung und dem damit zusammenhängenden Anbau von Energiepflanzen. Nach der Tagung des Instituts für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz zur Klimaänderung im November 2007 wurden 2008 neue Projekte zu diesem Thema konzipiert, um praxisgerechte Antworten für die zu erwartenden negativen Auswirkungen der Klimaänderung zu erarbeiten. Mit dem neuen Verbundprojekt AgroKlima konnten 2008 diese Untersuchungen beginnen. Sie beziehen sich im Wesentlichen auf Fragen der Wasserversorgung, der Düngung und des Bodenschutzes. Weitere Projekte befassen sich mit der Verwendung des Gärrestes aus Biogasanlagen als Dünger. Unter Federführung des Instituts für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz entstanden 2008 die Studie „Umweltwirkungen eines zunehmenden Energiepflanzenanbaus“ und die Beratungsunterlage „Anbau- und Nutzungsempfehlungen für Energiepflanzen“. Letztere wurde in enger Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt erarbeitet. In beiden Schriften werden Wege aufgezeigt, wie möglichen Umweltproblemen, die mit dem Anbau von Energiepflanzen verbunden sein können, mit geeigneten Maßnahmen wirkungsvoll begegnet werden kann.

Die Bedeutung des Internets für die Verbreitung von Wissen und Beratungsinhalten nimmt weiter zu. Wie in den vorangegangenen Jahren waren auch 2008 die Internetseiten des Instituts sehr gefragt. Sicher hängt dies auch damit zusammen, dass unser Auftritt im Internet laufend verbessert und ergänzt wird. Neben Fachinformationen können wir insbesondere im Bereich der Düngung immer mehr interaktive oder herunter ladbare Programme zur Verfügung stellen, mit denen wir hoffen, dem Landwirt die weiter zunehmende Büroarbeit zu erleichtern.

Mitte September konnten endlich die neuen Räume des Instituts in der Langen Point 12 bezogen werden. Hier stehen den Institutsangehörigen nun nach langjähriger Unterbringung in veralteten und vor allem in verschiedenen Gebäuden moderne Büro- und Besprechungsräume in guter Ausstattung zur Verfügung. Mit Ausnahme der 3 Arbeitsgruppen mit Laboratorien (Bodenphysik, Standortbeurteilung; Humushaushalt; Agrarfauna, Bodentiere), die schon länger im Neubaubereich der Landesanstalt für Landwirtschaft und damit in der Nähe des neuen Baus ihre Heimat haben, sind nun alle Mitarbeiter des Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz unter einem Dach untergebracht.

Mein Dank gilt allen Kooperationspartnern für die vertrauensvolle und gute Zusammenarbeit sowie allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz für ihren Einsatz und die ausgezeichnete Arbeit, die sie geleistet haben.

Direktor an der Landesanstalt für Landwirtschaft
Rudolf Rippel
Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau
und Bodenschutz

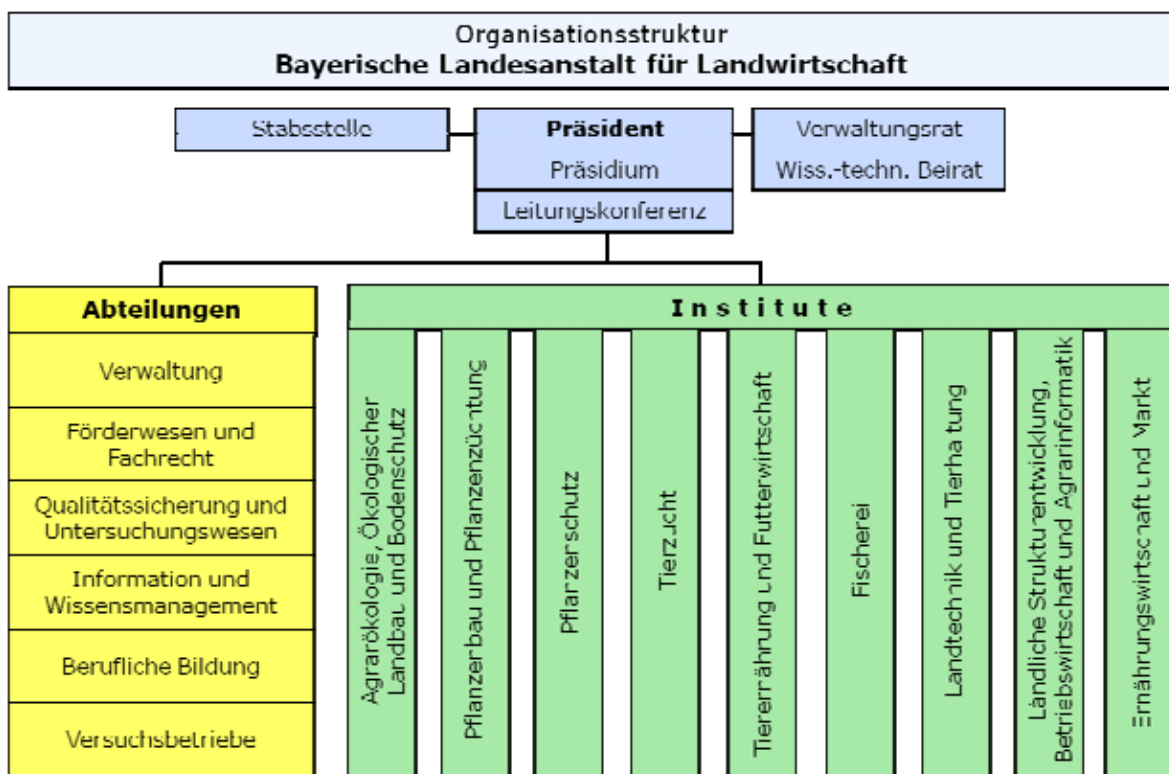
2 Organisationsplan

2.1 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Die Organisationsstruktur der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) unterscheidet

- eine strategische Ebene für die Leitung und Ausrichtung der LfL
- eine operative Ebene für die wissenschaftliche Erarbeitung von Wissen für die Praxis- und Politikberatung sowie für den Hoheitsvollzug, in der das Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz seinen Platz hat, und
- eine Transformationsebene, bei der die regionalen Lehr-, Versuchs- und Fachzentren insbesondere Aufgaben der Aus- und Fortbildung übernehmen

Organisationsstruktur der LfL



2.2 Aufbau des Instituts für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz

Leiter: Rudolf Rippel

Stellvertreter: Hans-Jürgen Unger

| Arbeitsbereiche | | | | |
|------------------------|---|--|---|---|
| | IAB 1 Bodenfruchtbarkeit, Bodenschutz, Bodenbearbeitung | IAB 2 Nährstoffflüsse, Düngung von Acker und Grünland | IAB 3 Ökologische Land- bausysteme | IAB 4 Kulturlandschaft, Agrarökosysteme, Flora und Fauna |
| | Koordinator: R. Brandhuber | Koordinator: Dr. M. Wendland | Koordinator: R. Fuchs | Koordinator: H.-J. Unger |
| a | Bodenphysik, Standortbeurteilung R. Brandhuber | Düngung des Ackerlands Dr. M. Wendland | Koordination ökologischer Land- bau in der LfL Dr. K. Wiesinger | Kulturlandschaft H.-J. Unger |
| b | Bodenschadstoffe Ch. Müller | Düngung des Grünlands Dr. M. Diepolder | Pflanzenbau im ökologischen Landbau R. Fuchs | Landschafts- entwicklung NN |
| c | Bodenbearbeitung, Bodenschutz- verfahren J. Kreitmayr | Düngung und Umweltschutz NN | | Vegetationskunde Dr. G. Kuhn |
| d | Humushaushalt Dr. P. Capriel | | | Agrarfauna, Bodentiere Dr. T. Kreuter |
| e | Bodenmonitoring Dr. K. Pawlizki | | | |

2.3 Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner im Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz

| Arbeitsgruppe | Name | Telefonnummer / E-Mail |
|--|------------------------|---|
| Institutsleiter (IAB-L) | Rudolf Rippel | 08161/71-4001 Rudolf.Rippel@LfL.bayern.de |
| Bodenphysik, Standort- beurteilung (IAB 1a) | Robert Brandhuber | 08161/71-5589 Robert.Brandhuber@LfL.bayern.de |
| Bodenschadstoffe (IAB 1b) | Christa Müller | 08161/71-4474 Christa.Mueller@LfL.bayern.de |
| Bodenbearbeitung, Boden- schutzverfahren (IAB 1c) | Josef Kreitmayr | 08161/71-4473 Josef.Kreitmayr@LfL.bayern.de |
| Humushaushalt (IAB 1d) | Dr. Peter Capriel | 08161/71-3705 Peter.Capriel@LfL.bayern.de |
| Bodenmonitoring (IAB 1e) | Dr. Karlheinz Pawlizki | 08161/71-3528 Karlheinz.Pawlizki@LfL.bayern.de |
| Düngung des Ackerlands (IAB 2a) | Dr. Matthias Wendland | 08161/71-5499 Matthias.Wendland@LfL.bayern.de |
| Düngung des Grünlands (IAB 2b) | Dr. Michael Diepolder | 08161/71-4313 Michael.Diepolder@LfL.bayern.de |
| Düngung und Umweltschutz (IAB 2c) | NN | 08161/71-5499 Matthias.Wendland@LfL.bayern.de |
| Koordination ökologischer Landbau in der LfL (IAB 3a) | Dr. Klaus Wiesinger | 08161/71-3832 Klaus.Wiesinger@LfL.bayern.de |
| Pflanzenbau im ökologischen Landbau (IAB 3b) | Rupert Fuchs | 08161/71-4475 Rupert.Fuchs@LfL.bayern.de |
| Kulturlandschaft (IAB 4a) | Hans-Jürgen Unger | 08161/71-5790 Hans-Juergen.Unger@LfL.bayern.de |
| Landschaftsentwicklung (IAB 4b) | NN | 08161/71-5790 Hans-Juergen.Unger@LfL.bayern.de |
| Vegetationskunde (IAB 4c) | Dr. Gisbert Kuhn | 08161/71-5826 Gisbert.Kuhn@LfL.bayern.de |
| Agrarfauna, Bodentiere (IAB 4d) | Dr. Thomas Kreuter | 08161/71-5080 Thomas.Kreuter@LfL.bayern.de |

3 Ziele und Aufgaben

Das Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz der LfL bearbeitet eine fachlich breite Palette von Fragestellungen, die sich aus einer leistungsfähigen Landwirtschaft in einer funktionstüchtigen Kulturlandschaft ergeben.

Die vielfältigen Standorteigenschaften fordern vom Landwirt einerseits eine darauf abgestimmte Wirtschaftsweise, andererseits gehen von den Maßnahmen der Landbewirtschaftung vielfältige Einflüsse auf Boden, Gewässer, Atmosphäre einschließlich Klima, Lebewesen und die Kulturlandschaft aus. Das Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz erforscht diese Wechselwirkungen mit dem Ziel, praxistaugliche Methoden für eine standortgerechte Landbewirtschaftung und für die Pflege der Kulturlandschaft zu erarbeiten.

Die LfL-weiten, den Zielen des Umweltschutzes besonders verbundenen Aktivitäten zum ökologischen Landbau werden vom Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz koordiniert.

Die Ergebnisse der Arbeit dienen den Landwirten und dem Gemeinwohl gleichermaßen, sie werden entsprechend aufbereitet und veröffentlicht. Daneben obliegen dem Institut Hoheitsaufgaben im Bereich des Bodenschutzes, der Düngung sowie in der Landes- und Raumplanung.

4 Aus den Arbeitsbereichen

4.1 IAB 1: Bodenfruchtbarkeit, Bodenschutz, Bodenbearbeitung

Koordinator: Robert Brandhuber

4.1.1 Aufgaben

- Bestandsaufnahme und Analyse der Auswirkungen landwirtschaftlicher Bodenbewirtschaftung auf Bodenabtrag, Humusgehalt und -qualität, Bodenverdichtung und Schadstoffeintrag
- Prüfung und Beurteilung von Maßnahmen zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit
- Optimierung von Bodenbearbeitungs- und Bestellverfahren
- Weiterentwicklung wassersparender Verfahren bei Bewässerung und Bodenbewirtschaftung
- Erarbeitung fachlicher Grundlagen zur Umsetzung des stofflichen und nichtstofflichen Bodenschutzes
- Erfassung umweltschädlicher Stoffe und Erarbeiten von Minimierungskonzepten für den Pfad Boden-Pflanze
- Erarbeiten von Grundsätzen zum Aufbringen von Bodenmaterial und organischen Abfällen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen
- Konzeption und Koordination des Boden-Dauerbeobachtungsflächen-Programms
- Bodenbeurteilung und Standortcharakterisierung

4.1.2 Arbeitsgruppen

- IAB 1a: Bodenphysik, Standortbeurteilung (Robert Brandhuber)
- IAB 1b: Bodenschadstoffe (Christa Müller)
- IAB 1c: Bodenbearbeitung, Bodenschutzverfahren (Josef Kreitmayr)
- IAB 1d: Humushaushalt (Dr. Peter Capriel)
- IAB 1e: Bodenmonitoring (Dr. Karlheinz Pawlizki)

4.1.3 Projekte

4.1.3.1 Verfahren der Bodenbearbeitung und Einfluss hoher Radlasten

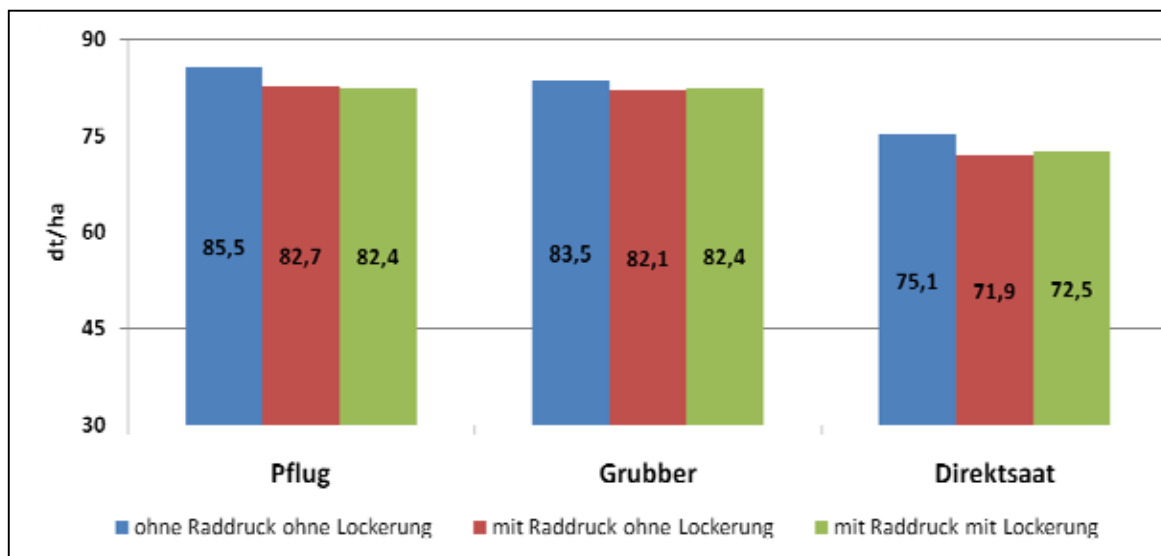
Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse:

Auf Grund ökonomischer Zwänge nimmt der Einsatz von Großtechnik (Mähdrescher, Rübensvollernter u. a.) zu. Vor diesem Hintergrund sind bodenphysikalische Auswirkungen von mehrfachen Überrollungen mit hohen Radlasten (> 10 Tonnen Achslast) insbesondere auf den unbearbeiteten Unterboden zu prüfen.

Nichtwendende Bodenbearbeitung und noch mehr die Direktsaat verbessern die Befahrbarkeit von Böden. An den jeweils verursachten Spurtiefen ist dies sichtbar.

Im mehrjährigen Beobachtungszeitraum führte die Befahrung (im Versuch ganzflächig) zu einer Ertragsminderung von ca. 3 % (gemittelt über die Bearbeitungsvarianten).

Die ertragsmindernden Effekte von Befahrungen im Vergleich zu „ohne Raddruck“ Krume sind in der Direktsaatvariante am deutlichsten zu erkennen und liegen bei ca. 5 %.



Auswirkungen von schweren Radlasten sowie spezieller Tieflockerung (40 cm) auf den Ertrag bei verschiedenen Bearbeitungsverfahren

Aus Sicht der Ertragsergebnisse können folgende Schlüsse abgeleitet werden:

- Überrollungen (im Versuch ganzflächig) wirken ertragsmindernd, insbesondere dann, wenn nach der Spurlegung keine Maßnahmen zur Krumenlockerung (wie bei Direktsaat) folgen und somit natürliche Regenerationsabläufe nicht ausreichend in Gang kommen.
- Verfahren der Bodenlockerung insbesondere mit dem Pflug mindern einerseits die Tragfähigkeit des Bodens (Beleg dafür sind die tief eingedrückten Spurrinnen) andererseits sorgen angemessene Lockerungsschritte für eine umfassende Wiederherstellung durchwurzelbaren Krumenraumes.
- Spezielle Tieflockerung bis 40 cm (Parapflug) erhöht die Erträge nicht wesentlich. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Druckwirkung den unbearbeiteten Unterboden noch nicht nachteilig beeinflusste und somit eine Unterbodenlockerung nicht angezeigt ist.

Bodenphysikalische Untersuchungen unterhalb der Bearbeitungsgrenze liegen noch nicht vor.

Projektleitung: Josef Kreitmayr
 Projektbearbeiter: Karl Mayr
 Laufzeit: 1993 – 2012
 Kooperation: Staatliches Versuchsgut Puch

4.1.3.2 Auswirkungen der Klimaänderung auf die Bodenerosion durch Wasser in Bayern bis 2050

Zielsetzung

Mit dem Projekt soll abgeschätzt werden, wie sich der Einfluss der prognostizierten Klimaänderung auf die Bodenerosion in Bayern auswirken wird.

Methode

Unter Zugrundelegung der für den Zeitraum 2021-2050 modellierten Klimadaten (Basis: globales Klimamodell ECHAM5, Emissionsszenario A1B, Regionalisierungsmodell WETTREG 2006) werden die Veränderungen der für die Ermittlung des potenziellen Bodenabtrags mit Hilfe der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG) relevanten klimabhängigen Parameter

- Oberflächenabfluss- und Regenerositätsfaktor R sowie
- Bodenbedeckungs- und -bearbeitungsfaktor C

bestimmt und mit den Ergebnissen nach ECHAM4 (Emissionsszenario B2, WETTREG 2004) verglichen. Dies erfolgt auf der Basis von 13 praxisnahen Fruchtfolgen und jeweils 3 unterschiedlichen Bodenbearbeitungssystemen.

Ergebnisse

Die Berechnung ergibt folgende Änderungsfaktoren für den R- und C-Faktor im Zeitraum 2021-2050 gegenüber 1971-2000 (Mittelwerte und Spannweiten):

| | R ₂₀₅₀ | | C ₂₀₅₀ | | R ₂₀₅₀ * C ₂₀₅₀ | |
|----------------------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|
| | Ø | von - bis | Ø | von - bis | Ø | von - bis |
| nach ECHAM4 / B2 / WETTREG 2004 | 1,05 | 0,96 - 1,21 | 1,10 | 1,02 - 1,30 | 1,16 | 0,98 - 1,57 |
| nach ECHAM5 / A1B / WETTREG 2006 | 0,97 | 0,90 - 1,03 | 1,02 | 0,92 - 1,12 | 0,99 | 0,83 - 1,15 |

Demnach wird der Bodenabtrag durch Wassererosion auf bayerischen Ackerflächen bis 2050 nach ECHAM4 im Durchschnitt der untersuchten Fruchtfolgen und Bodenbearbeitungssysteme um etwa 16 % zunehmen, wenn keine zusätzlichen Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Nach ECHAM5 ist bis 2050 nicht mit einer Zunahme des Bodenabtrags zu rechnen.

Projektleitung: Rudolf Rippel
 Projektbearbeitung: Rudolf Rippel, Frank Stumpf
 Laufzeit: 2008
 Kooperation: Dr. Kleinhans (LfU)

4.1.3.3 Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen – Wissenstransfer



Ziel

In den vergangenen zehn Jahren hat die LfL mehrere Forschungsprojekte zum bodenschonenden Einsatz von Landmaschinen durchgeführt. Zusammen mit den Projektpartnern sollte nun ein Merkblatt erstellt werden, das den Stand des Wissens zum bodenschonenden Einsatz von Landmaschinen darstellt und bundesweit auf möglichst breiter Basis abgestimmt ist. Zielgruppe des Merkblattes sind Entwickler, Hersteller und Nutzer von Landmaschinen sowie Berater.

Umsetzung

Ein Merkblattentwurf der Experten aus den LfL-Instituten für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz und für Landtechnik und Tierhaltung wurde mit dem Institut für Zuckerrübenforschung (Göttingen), dem Institut für Agrartechnologie im Johann Heinrich von Thünen-Institut (Braunschweig), den DLG-Ausschüssen für Ackerbau, für Technik in der Pflanzenproduktion und für Zuckerrüben sowie mit der Wirtschaftlichen Vereinigung Zucker diskutiert und abgestimmt.

Ergebnis

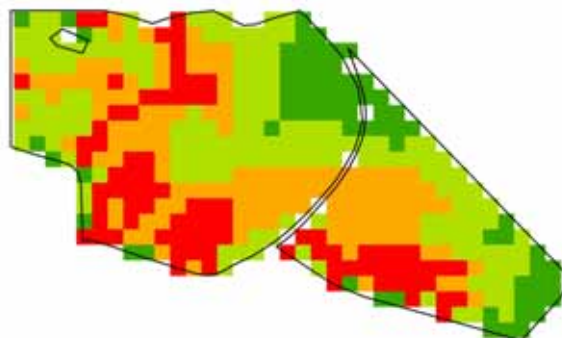
Herausgeber der Informationsschrift sind die DLG und die LfL. Das Heft erschien im September 2008 als DLG-Merkblatt 344.

http://www.dlg-test.de/pbdocs/merkblatt/dlg-merkblatt_344.pdf

Das Merkblatt erklärt die bodenmechanischen Grundlagen, formuliert konkrete Handlungsempfehlungen und zeigt Beispiele für die praktische Umsetzung von der Bodenbearbeitung bis zur Ernte auf. Die Handlungsempfehlungen lauten: Tragfähigkeit der Böden verbessern – Befahren zu feuchter Böden vermeiden – Reifeninnendruck anpassen – Fahrwerke mit großer Aufstandsfläche nutzen – Niedrige Radlasten bevorzugen.

Koordination: Robert Brandhuber, Dr. Markus Demmel, ILT
 Kooperation: DLG, IfZ, vTI, WVZ
 Laufzeit: 2008

4.1.3.4 Einteilung der landwirtschaftlichen Flächen nach ihrer Erosionsgefährdung



*Beispiel für die Ableitung der Erosionsgefährdungsklasse von zwei Feldstücken durch Berechnung von $K \cdot S$ -Werten für Rasterzellen (10*10 m, im Bild farbig abgestuft)*

Zielsetzung

Nach neuen Vorgaben der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung müssen die landwirtschaftlichen Flächen bis 30. Juni 2010 nach ihrer Erosionsgefährdung eingestuft sein (Wasser- und Winderosion). Maßnahmen zum Erosionsschutz müssen sich nach dieser Einstufung ausrichten. Die Grundsätze der Methode zur Ableitung der Erosionsgefährdung sind in der Verordnung vorgegeben. In einem ersten Projektabschnitt sollten geeignete Quelldaten beschafft, die Algorithmen zur Ableitung der Erosionsgefährdung durch Wasser aus den Quelldaten festgelegt, ein Testlauf mit den Feldstückszuschnitten von 2008 vorgenommen und Kriterien zur Qualitätssicherung formuliert werden.

Methode

Laut Verordnung wird die Wassererosionsgefährdung durch Multiplikation von zwei Faktorzahlen bestimmt, die aus Hangneigung und Bodenart abgeleitet werden. Ergebnis ist eine Erosionsgefährdungszahl. Grundlage der Berechnungen in Bayern sind ein 10 m – Höhengitter (DGM 5) und der Klassenbeschrieb der Bodenschätzung (jeweils Daten der Bayer. Landesvermessung). Mit diesen Daten kann die Erosionsgefährdungszahl für jeden Rastermittelpunkt des 10x10 m Gitters berechnet werden. Über die Rasterkarte wird anschließend die Feldstücksgeometrie gelegt. Die Erosionsgefährdungszahlen der Rastermittelpunkte innerhalb eines Feldstückes werden gemittelt, Ergebnis ist die Erosionsgefährdungszahl des jeweiligen Feldstückes. Übersteigt diese Zahl in der Verordnung festgelegte Grenzen, dann wird dem Feldstück eine von zwei möglichen Wassererosionsgefährdungsklassen zugewiesen.

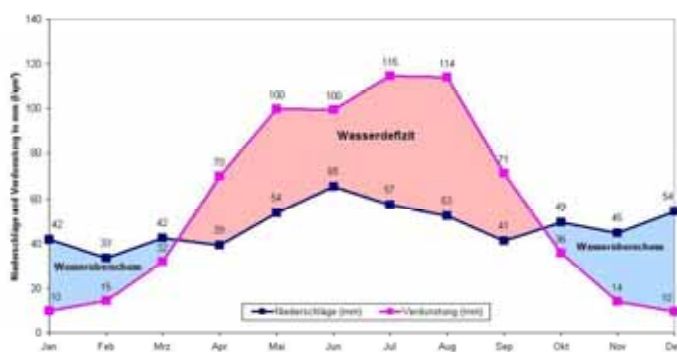
Ergebnisse

Nach den bisherigen Berechnungen fallen etwa 20 % der Ackerflächen Bayerns in die Wassererosionsgefährdungsklasse 1 und ca. 6 % in die Klasse 2. 74 % der Ackerfläche Bayerns blieben demnach frei von Auflagen zum Erosionsschutz. Die regionale Betroffenheit kann allerdings von diesen Mittelwerten erheblich abweichen.

Nächste Projektschritte sind das Schließen von Datenlücken für die Wassererosionsgefährdung, die Berechnung der Winderosionsgefährdung und weitere Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Projektleitung: Robert Brandhuber
 Projektbearbeitung: Frank Stumpf
 Kooperation: StMELF
 Laufzeit: 2008-2010

4.1.3.5 Bewässerung im Ackerbau und in gärtnerischen Freilandkulturen – Erarbeitung eines Merkblattes



Wetterstation Würzburg, DWD

Zielsetzung

In Bayern werden ca. 20.000 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche regelmäßig bewässert, an erster Stelle Freilandgemüse und Kartoffeln. Dem Bedarf an Bewässerungswasser steht ein begrenztes Angebot gegenüber. Mit Blick auf den Klimawandel und die in Trockenzeiten mögliche Konkurrenz mit anderen Nutzungsansprüchen muss Bewässerungswasser effizient und nachhaltig genutzt werden. Zusammen mit den fachlich zuständigen Behörden in Bayern sollte ein Merkblatt zusammengestellt werden, das die Grundsätze der guten fachlichen Praxis bei der Feldbewässerung vermittelt und Hinweise gibt für effiziente und erfolgreiche Bewässerungspraktiken.

Umsetzung

Eine Expertengruppe aus Mitarbeitern von LfL, Bayer. Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Gartenbauzentren der ÄLF, Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaftsamt München und Deutscher Wetterdienst (Abteilung Agrarmeteorologie, Außenstelle Weißenstephan) erarbeitete einen Textentwurf und stimmte ihn fachlich untereinander ab.

Ergebnis

Die im November 2008 erschienene LfL-Information „Bewässerung im Ackerbau und in gärtnerischen Freilandkulturen“ formuliert Grundsätze der guten fachlichen Praxis bei der Feldbewässerung und informiert über Genehmigung und Betrieb einer Bewässerungsanlage, Anforderungen an die Wasserqualität, die Bestimmung des Wasserspeichervermögens des Bodens, über Bewässerungssteuerung und die Technik der Bewässerung.

http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p_33201.pdf

Koordination: Robert Brandhuber

Laufzeit: 2008

Kooperation: LfL-ILT, LfL-IPZ, LWG, Gartenbauzentren der ÄLF, LfU, WWA M, DWD

4.1.3.6 Versickerungsverhalten von Perfluorierten Tensiden (PFT) in Böden und Aufnahme in Pflanzen



Zielsetzung

Nach bisherigen Ergebnissen aus dem bayerischen Screening stellen Perfluorierte Tenside (PFT) in Böden kein flächenhaftes Problem dar. Punktuell finden sie sich jedoch in Böden im näheren Umfeld von PFOA (Perfluoroktansäure)-emittierenden Industrieanlagen in Gendorf (Burgkirchen). In Böden landwirtschaftlicher Flächen wurden bisher nur unkritische Belastungen gemessen. Funde von PFOA in Grünland weisen jedoch auf einen Transfer Boden/Pflanze hin, Grundwasserbelastungen mit PFOA lassen sich anhand der vorliegenden Daten nicht hinreichend erklären. Auch Klärschlamm kann eine Senke für PFT, v.a. PFOS (Perfluorooctansulfonat) sein. Bei mit Klärschlamm beaufschlagten Böden wurden bisher einzelne PFT-Werte in Höhe der Bestimmungsgrenze ermittelt. Da über das Verhalten von PFT im Boden mit dem Sickerwasser und einen möglichen Übergang in die Pflanze nur wenig bekannt ist, wird dieser Fragestellung in einem Folgeprojekt nachgegangen.

Methode

- Lysimeteruntersuchungen an 3 Bodenmonolithen von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen mit PFOA-Belastungen in Gendorf (Burgkirchen) und an 2 Bodenmonolithen aus langjährig mit Klärschlamm beaufschlagten Ackerflächen (bis 2 m Tiefe). Untersucht wird der PFT-Gehalt im Boden, im Sickerwasser und Aufwuchs.
- Elutions- und Säulenversuche im Labor für Detailfragen zum Verhalten von PFOA bzw. von dem für PFOA vorgesehenen Ersatzstoff.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse zeigen an den Standorten Gendorf erwartungsgemäß erhöhte PFOA-Gehalte, die mit zunehmender Bodentiefe abnehmen. In beiden mit Klärschlamm gedüngten Ackerflächen wurde geringfügig PFOS gefunden, die anderen PFT-Verbindungen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Projektleitung: Gesamtleitung: Dr. Michael Gierig, LfU Ref. 76

Leitung LfL: Christa Müller

Projektbearbeitung: Christa Müller, Titus Ebert

Laufzeit: 2008 – 2010

Kooperation: Versuchsgut Puch, ALF EBE, LGL

4.1.3.7 Merkblatt Verwertung und Beseitigung von Holzaschen



Zielsetzung, Methodik, Ergebnisse

Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz gewinnt der Einsatz des nachwachsenden Energieträgers Holz zunehmend an Bedeutung. Die stoffliche Zusammensetzung der bei der Verbrennung anfallenden Aschen (Brennraum-, Zyklon-, Filterasche) hängt eng mit dem eingesetzten Brennstoff (Gehölzart, -alter, Rinden- und Grünanteil) und der Anlagentechnik zusammen.

Holz-Brennraumaschen enthalten im Durchschnitt 25-40 % Calciumoxid, jeweils 3-6 % Kalium- und Magnesiumoxid und 2-3 % Phosphat. Der im Holz gebundene Stickstoff entweicht bei der Verbrennung nahezu vollständig. Verbindungen mit niedrigem Dampfdruck, wie Arsen-, Cadmium-, Blei-, Zink- und Quecksilberverbindungen, nehmen von der Brennraum- über die Zyklon- bis zur Filterasche deutlich zu. Auch organische Schadstoffe wie PAKs und PCDD/F, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen können, reichern sich besonders in der Filterasche an.

Aufgrund gehäufter Anfragen von Landratsämtern, Ämtern für Landwirtschaft und Forsten und Biomassekraftwerken wird in Zusammenarbeit von LfU, LfL und LWF ein Merkblatt erarbeitet. Der Leser findet im Merkblatt die relevanten gesetzlichen Bestimmungen/Verordnungen zur Verwertung von Holzaschen in der Landwirtschaft (DüMV, DüV), bei Gemischen mit Kompost (DüMV, BioAbfV), im Wald (DüMV, Bay. Waldgesetz). Nach DüMV dürfen nur Brennraumaschen aus der Verbrennung von unbehandelten Pflanzen und -teilen land- oder forstwirtschaftlich verwertet werden. Sie müssen einem nach DüMV zugelassenen Düngemitteltyp entsprechen (Mindestnährstoffgehalte), die Schadstoff-Grenzwerte einhalten und vorschriftsmäßig gekennzeichnet sein.

Auch die gesetzlichen Anforderungen für sonstige mögliche Verwertungswege (als Zuschlagsstoff, Verfüllmaterial für Hohlräume) und für die Beseitigung von Aschen werden im Merkblatt dargestellt.

Projektleitung: Gesamtleitung Elke Reichle, LfU, Ref. 32

Leitung LfL: Christa Müller

Projektbearbeitung: Christa Müller

Laufzeit: 2008-2009

Kooperation: LfL IAB 2a, IPZ 6b, LfU, LWF, TFZ

4.1.3.8 Bodenbelastung im Umfeld von Strommasten

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

In Nordrhein-Westfalen (NRW) wurden 2008 bei Bodenuntersuchungen im Umfeld von Strommasten erhöhte Schwermetallgehalte (v.a. von Blei) festgestellt. Diese Belastungen rühren in erster Linie von der Verwendung von Bleimennige bei der Korrosionsschutzbehandlung von Stahlgittermasten her. Der Strombetreiber RWE hat daraufhin in NRW landesweit den Boden von 210 Mastenstandorten untersuchen lassen. Dabei traten in zahlreichen Proben im Feststoff und Eluat Überschreitungen von Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerten der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) auf.

Nach bisheriger Kenntnis geht ein höheres Risiko einer schädlichen Bodenveränderung von Masten aus Schwarzstahl mit Bleimennige-Grundierung und bleihaltigem Anstrich (Baujahr bis ca. 1965) aus. Allerdings sind auch Bodenbelastungen bei feuerverzinkten Masten (Baujahr ca. 1965-1980) nicht auszuschließen.

Zur Einschätzung der Belastungssituation in Bayern wird derzeit eine Liste der Höchst- und Hochspannungsmasten (Strommasten ≥ 110 kV) mit Angaben zu Lage, Baujahr, Mastenanstrich und Nutzung erstellt. In einem ersten Schritt werden an besonders sensiblen Standorten (Kinderspielflächen, Nutzgärten) Bodenuntersuchungen durchgeführt. Um zu gewährleisten, dass die Bodenuntersuchungen für die verschiedenen Nutzungen nach einem möglichst einheitlichen Verfahren erfolgen, wurde in Abstimmung von StMUG, StMELF, LfU und LfL eine Handlungsanleitung entwickelt.



Es ist davon auszugehen, dass die ersten Bodenuntersuchungen bis zum Frühjahr 2009 vorliegen. Im Anschluss daran sind weitere Untersuchungen des LfU zusammen mit der LfL an repräsentativen Mastenstandorten zum Pfad Boden-Mensch, Boden-Pflanze und Pfad Boden-Wasser vorgesehen.

Projektleitung: Gesamtleitung: StMUG Ref. Bodenschutz und Geologie
 Leitung LfL: Christa Müller
 Projektbearbeitung: Christa Müller, Ebert Titus
 Laufzeit: 2008 – 2010
 Kooperation: StMELF, LfU

4.1.3.9 Verfahren der Bodenbearbeitung, Bestellung und min./org. Düngung

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse:

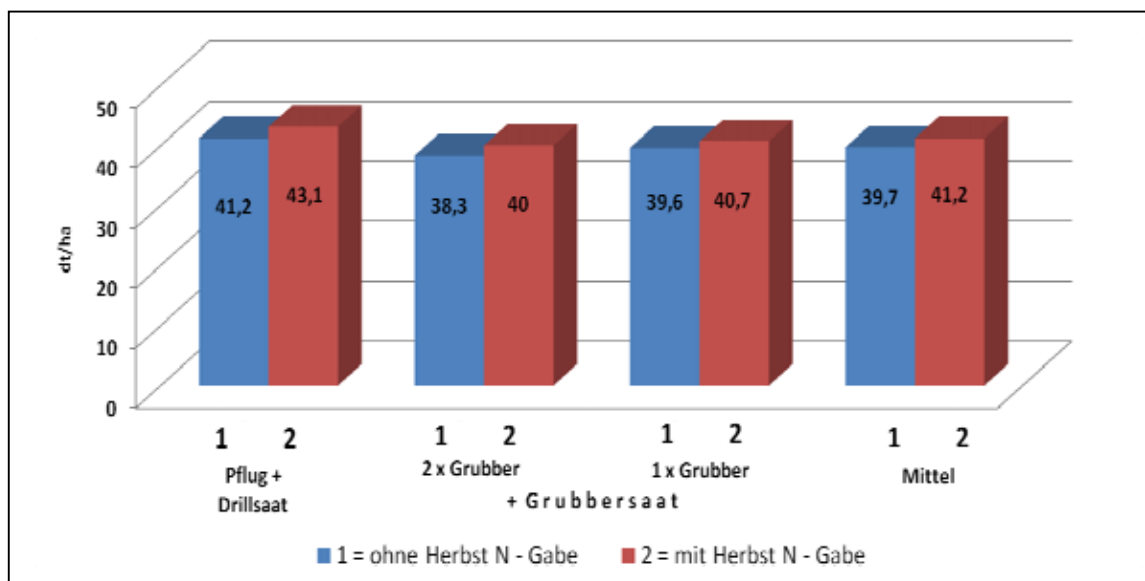
Mit standortangepasster Ackernutzung können Ertragssicherheit, Bodenschutz (Erosion) und Energieeinsparung bestmöglich realisiert werden. Die pfluglose Bodenbearbeitung und die damit verbundene Mulchsaat leisten dazu einen wichtigen Beitrag. Im Rahmen der Cross-Compliance-Regeln sind Fristen (1. Dez. bis 15. Febr.) zu beachten, innerhalb derer unbestellte Ackerflächen nicht gepflügt sein dürfen.

In der Praxis wird standortangepasste Bodenbearbeitung weitgehend durch den Wechsel von wendender und nichtwendender Bearbeitung umgesetzt, integriert in die betriebspezifische Fruchtfolge. Nach Fruchtarten wie Raps, Kartoffel u.a. die eine gute Krume hinterlassen, folgt i. d. R. pfluglose Bestellung.

Konsequent konservierend bewirtschaftet werden Ackerflächen, auf denen ein hohes Erosionsrisiko besteht oder die Bearbeitung wegen hohem Tongehalt aufwändig ist. In Fruchtfolgen zur Biomassegewinnung dominiert ebenfalls die pfluglose Bestellung, da enge Zeitfenster zwischen Vorfruchtternte und Neuansaat schlagkräftige Bestellverfahren erfordern.

Neuartige Kombinationsgeräte mit zusätzlichen Werkzeugen zur Einebnung und Rückverfestigung erzielen neben einer intensiveren Krumenlockerung auch eine höhere Saatbettqualität. Zeitmanagement, Bestandesführung (z. B. Nährstoffgabe ins Saatbett) und Geräteoptimierung sind somit die Ansätze für nachhaltigen Ackerbau.

Ergebnisse aus den aktuellen Versuchen dienen vorrangig der Abstimmung zwischen Zeitmanagement, Geräteeinsatz und Produktionsmittelanwendung.



Winterrapsenertrag in Abhängigkeit von Bearbeitungsintensität und gezielter Stickstoffgabe zur Saat

Zwischen den Bearbeitungssystemen Pflug und Pfluglos gibt es kaum Ertragsunterschiede. Die gezielte N-Gabe zu Winterungen wie Winterraps, Triticale u. a. führt zu Mehrerträgen.

Dichte Strohmulchauflage nach Pflugverzicht verschärft Probleme durch Ungräser und Ackerschnecken. Wiederholte Arbeitsschritte insbesondere zur Stoppelbearbeitung äußern sich primär nicht in Ertragssteigerung, sondern in einer Optimierung bodenhygienischer Effekte.

Projektleitung: Josef Kreitmayr

Projektbearbeitung: Karl Mayr

Laufzeit: 1997 – 2009

Kooperation: Staatliches Versuchsgut Puch und Neuhof

4.1.3.10 Verfahren der Bodenbearbeitung und Bestellung in Weizen-Mais-Fruchtfolge

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse:

Konzentrationsprozesse führen zu engen Fruchtfolgen mit deckungsbeitragsstarken Fruchtarten (Winterweizen und Mais). Große Strohmassen, die nach der Körnermaisernte und pflugloser Bodenbearbeitung oberflächennah verbleiben, bilden eine erhebliche Infektionsquelle für Fusarien im nachfolgenden Winterweizen.

Die in einem zusätzlichen Arbeitsgang erfolgte Strohzerkleinerung durch Schlegeln verbessert die Einmischung in die Krume. Dadurch gelingt primär eine exaktere Saatguteinbettung mit gleichmäßigerem Feldaufgang. Über Winter, bei niedrigen Temperaturen verrottet das Maisstroh kaum. Die Erfassung der Maisstrohbedeckung durch die Zählmethode (siehe Bild) liefert unmittelbar nach der Weizensaat und nach dem Winter, kurz vor Bestockungsende (April) annähernd gleich hohe Bedeckungsgrade. Eine Maisstrohbedeckung über 50 % ist kritisch zu bewerten, da nachfolgend die Qualität der Saatbettbereitung und auch die Bodenhygiene (Bekämpfung von Ackerschnecken, Maiszünsler, u. a.) leidet.



Ermittlung der Maisstrohauflage mittels Zählmethode. Dazu wird eine 10 m lange Leine mit Markierung im Abstand von 20 cm ausgelegt und die Markierungen gewertet, unter denen punktgenau Maisstroh liegt. Ein Markierungspunkt über Maisstängel entspricht 2 % Deckung

Für pflugloses Einarbeiten des zerkleinertes Maisstrohes eignen sich kombinierte Geräte bestehend aus Zinken-, Scheiben- und Walzenelementen besser als Standardgeräte wie Sologrubber.

Deoxynivalenolgehalt (DON) im Erntegut von Winterweizen nach Vorfrucht Körnermais bzw. Winterraps

| Ort | Bodenbearbeitung und Bestellung | | DON-Gehalt in Winterweizen (mg/kg) | |
|--------|---------------------------------|------------|------------------------------------|---------------------|
| | | | Vorfrucht Kö.mais* | Vorfrucht Wi.Raps** |
| Puch | Pflug | Normalsaat | 0,33 | 0,06 |
| | Grubber 2 x | Mulchsaat | 0,96 | 0,09 |
| | Grubber 1 x | Mulchsaat | 1,22 | 0,08 |
| Neuhof | Pflug | Normalsaat | 0,26 | 0,07 |
| | Grubber tief | Mulchsaat | 0,56 | 0,06 |
| | Grubber flach | Mulchsaat | 0,52 | 0,09 |

* Mittelwert 2002 – 2008

** Mittelwert 2003 – 2008

Untersuchungen auf Mykotoxine (DON) im Erntegut zeigen erhöhte Befallswerte im Winterweizen nach oberflächennaher Maisstroheinarbeitung. Im weiteren sind Standorteinflüsse erkennbar. Am Standort Neuhof liegt die langjährige Niederschlagsmenge bei 764 mm, am Standort Puch bei 920 mm.

Zur Maissaat selbst werden Fragen der Standraumoptimierung mit Hilfe neuer Sätechnik (Gleichstandsaa) geklärt (ab 2002). Unter Berücksichtigung stark wechselnder Jahrgangseffekte (Trockenheit in 2003 und Rekordernte 2004) zeigen Maßnahmen zur Standraumoptimierung (Reihenverengung) bisher keine signifikanten Vorteile im Kornertrag des Mais.

Projektleiter: Josef Kreitmayr
 Projektbearbeiter: Karl Mayr
 Laufzeit: 1997 – 2009
 Kooperation: Staatliches Versuchsgut Puch und Neuhof

4.1.3.11 Optimierungsstrategien für Bestellverfahren mit überwiegender konventioneller oder konservierender Bodenbearbeitung

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse:

Böden in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (lt. Cross Compliance) zu erhalten bzw. schädliche Bodenveränderungen (lt. BBodSchG) zu vermeiden, erfordern in der Praxis Konzepte standortangepasster Bodenbearbeitung. Verschiedene förderrechtliche Vorgaben bewirken z. B. durch Fristsetzungen, dass Böden mit Hilfe von Haupt- oder Zwischenfrüchten bzw. mit Hilfe von Mulch bestehend aus Zwischen- und oder Vorfruchtresten langandauernd bedeckt und so vor Erosion geschützt werden.

Für diese Strategie der Bodenbedeckung kann die Grundbodenbearbeitung mit oder ohne Pflug dennoch sehr variabel gestaltet werden.

Im Rahmen einer 4-gliedrigen Fruchtfolge wird bei überwiegend:

- konventioneller Bearbeitung einmal auf den Pflug verzichtet (nach Vorfrucht Raps)
- konservierender Bearbeitung einmal gepflügt (nach Vorfrucht Mais)

Innerhalb der Bearbeitungssysteme erfolgen Saatbettbereitung und Saat durch Universaldrillgeräte mit aktiv (z. B. Kreiselegge) bzw. passiv (z. B. Kurzscheibenegge) arbeitenden Vorwerkzeugen. Damit lassen sich Hinweise zur Eignung der verschiedenen Gerätekonzepte bei wechselnden Saatbettverhältnissen („reiner Tisch“ bzw. Saatbett mit Mulchauflage) gewinnen.

Erste Vergleiche mit verschiedenen Universaldrillmaschinen (Scheiben-, Zinkenschar) zeigen hinsichtlich Felddaufgang und Ertrag identische Leistungen.

Projektleiter: Josef Kreitmayr
 Projektbearbeiter: Karl Mayr
 Laufzeit: 2006 – 2012
 Kooperation: LVFZ Almesbach, ALF Regensburg

4.1.3.12 Einfluss von Ab- und Zufuhr von organischen Stoffen und Bearbeitung auf den C-Kreislauf des Bodens

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse:

Der Humusgehalt von ackerbaulich genutzten Böden hängt von Standortfaktoren (Klima, Bodentextur) und Bewirtschaftungsmaßnahmen (Fruchtfolge, Düngung, Bodenbearbeitung) ab. Um den standorttypischen Humusgehalt zu sichern, sind organische Stoffe (Pflanzenreste von Haupt- u. Zwischenfrüchten sowie Wirtschaftsdünger u. a.) in dem Maße einzubringen, wie sie Abbauprozessen unterliegen.

Bewirtschaftungssysteme mit negativen Humusbilanzen (zusätzlicher Verkauf von Stroh) benötigen Alternativen in der Versorgung mit organischer Substanz.

Als Humuslieferanten kommen neben Pflanzenresten von Haupt- und Zwischenfrüchten auch Bioabfallkompost (20 t TM/ha) und andere Sekundärrohstoffdünger (Klärschlamm 5 t TM / ha) in Betracht.

Die langfristig angelegten Versuche (ausschließlich mit Körnerfrüchten) sollen darüber Aufschluss geben, ob sich mit diesen Konzepten bei wendender und nichtwendender Bodenbearbeitung, ausgeglichene Humusbilanzen einstellen.

Zu Versuchsbeginn wurde der Ist-Zustand ermittelt. Nach vier Fruchtfolgerotationen werden ab 2007 Humusuntersuchungen durchgeführt.

Mit den jährlichen Ertragsfeststellungen werden die Strohmassen ermittelt, die abgefahren bzw. dem Boden wieder zugeführt werden. Diese Daten bilden eine wichtige Grundlage für die Aufstellung und Überprüfung einer Humusbilanz.

Projektleiter: Dr. Peter Capriel, Josef Kreitmayr
 Projektbearbeiter: Detlef Seiffert, Karl Mayr
 Laufzeit: 1996 – 2012
 Kooperation: Staatliches Versuchsgut Puch und Baumannshof

4.1.3.13 Standorttypische Humusgehalte von Ackerböden in Bayern

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse

Der §17 BBodSchG fordert den Erhalt des standorttypischen Humusgehalts von landwirtschaftlich genutzten Böden. Die praktische Umsetzung war bisher wegen fehlender Richtwerte (Humusgehalte, Kennwerte für die Humus-Qualität) nicht möglich, da in der Vergangenheit die Bestimmung der Humuskennwerte nicht zur Standardbodenuntersuchung gehörte. Um zum standorttypischen Humusgehalt von Ackerböden in Bayern gesicherte Angaben machen zu können, wurde 2001 mit dem Aufbau einer Humusdatenbank begonnen. Sie enthält z. Z. 384 für Bayern repräsentative Ackerstandorte, die langfristig nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis bewirtschaftet sind. Davon sind 62, die von ökologisch wirtschaftenden Betrieben stammen. In dieser Datenbank sind neben Angaben zum Standort (Bodentextur, Niederschlag, Temperatur) und Bewirtschaftung (Fruchtfolge, Düngung, Bodenbearbeitung) die Kennwerte für den Humusgehalt (organischer Kohlenstoff und Gesamtstickstoff) und die Humusqualität (C/N Verhältnis, H-Index) erfasst. Damit ist die Datenbasis für die praktische Umsetzung des §17 BBodSchG in Bayern geschaffen worden. Die Ergebnisse wurden publiziert (Standorttypische Humusgehalte von Ackerböden in Bayern, LfL Schriftenreihe, 16, 2006). Die Arbeit kann vom Internet heruntergeladen werden: <http://www.lfl.bayern.de/iab/bodenbearbeitung>.

Um die Datenbasis zu erweitern, wurden in 2008 zusätzlich repräsentative konventionell und ökologisch bewirtschaftete Praxis-Betriebe beprobt und die Humusanalytik der Bodenproben durchgeführt.

Projektleitung: Dr. Peter Capriel
 Projektbearbeitung: Detlef Seiffert, Brigitte Dirscherl, Heide Scherzer-Gois,
 Waltraud Rinder
 Laufzeit: 2001 – 2010
 Kooperation: ÄLF, SG 2.1A, Öko-Verbände

4.1.3.14 Validierung von Humusbilanzmethoden

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse

Die Humusbilanzkoeffizienten der VDLUFA Humusbilanzmethoden für konventionelle Betriebe und der Humusbilanzmethode für ökologische Betriebe wurden von Bewirtschaftungsdaten einiger weniger Dauerfeldversuche abgeleitet, die in den neuen Bundesländern angelegt sind. Die Übertragung dieser Koeffizienten auf Standorte in Bayern (unterschiedliche Bodenarten, Texturen, klimatische Verhältnisse, etc.) ist zwangsläufig mit Fehlern behaftet. Die Schwachstelle der o.g. Humusbilanzmethoden ist, dass bisher keine Validierung mit Daten von repräsentativen Praxisschlägen, die ein breites Spektrum an Bodenarten, Fruchtfolgen, klimatischen Bedingungen abdecken, gemacht wurde. Eine gründliche Validierung mit Daten von repräsentativen Praxisbetrieben ist folglich unabdingbar. Erst dann wäre die praktische Anwendung dieser Humusbilanzmethoden sinnvoll. Das Boden-Dauerbeobachtungsprogramm der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft ist für diese Validierung geeignet. Im Rahmen dieses Programms werden 100 repräsentative konventionelle Ackerbetriebe, die in ganz Bayern verteilt sind, seit 1986 regelmäßig untersucht. Diese 100 Standorte decken ein breites Spektrum an Bodenarten ab. Neben Humusgehalt (C_{org} , N_t) sind die Bodentexturen und Bewirtschaftungsdaten (Fruchtfolge, Ertrag, organische Düngung, Bodenbearbeitung) bekannt. Damit sind sämtliche Daten vorhanden, welche für die Humusbilanz erforderlich sind. Für die Validierung der Humusbilanzmethode für ökologische Betriebe werden Ökobetriebe herangezogen, bei denen ältere Humusuntersuchungen vorliegen.

Projektleitung: Dr. Peter Capriel
 Projektbearbeitung: Detlef Seiffert
 Laufzeit: 2004 – 2009
 Kooperation: ÄLF, SG 2.1A, Öko-Verbände

4.1.3.15 Auswirkungen des Anbaus von Energiepflanzen auf Humus

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse

Die wirtschaftliche Nutzung von pflanzlicher Biomasse zur Energiegewinnung (Biogas bzw. Bio-Kraftstoffe) führt dazu, dass nicht mehr so viele Pflanzenreste (organische Substanz) auf den Ackerflächen zurück bleiben wie bisher. Davon betroffen ist insbesondere der organische Kohlenstoff-Haushalt im Boden. Der verstärkte Anbau von Mais, ein Humuszehrer, und die veränderten Fruchtfolgen (zwei Hauptfrüchte im Jahr, wenig bzw. kein Zwischenfruchtanbau) führen bei unzureichender organischer Düngung (Kohlenstoffzufuhr) zu Problemen bei der Humusversorgung.

Das Ziel dieses Projektes ist die Erfassung der Auswirkungen des Energiepflanzen-Anbaus auf Humus (Humusgehalt und Humusqualität).

In 2008 wurden zusätzlich 10 für Bayern repräsentative Praxis-Biogasbetriebe beprobt. Es wurden mehrere Schläge pro Betrieb beprobt. Die Entnahme der Bodenproben erfolgte von kleinen Teilflächen, deren Position mittels GPS eingemessen wurde. Dies ermöglicht die Erfassung kleiner Veränderungen der Humusgehalte. Die Untersuchung des Humusgehalts (C_{org} , N_t) und Humusqualität (C_{org} / N_t) ist bereits abgeschlossen. Somit liegen die Ausgangswerte vor.

Die zeitliche Entwicklung der Humusgehalte ist ein langsamer Prozess. Die Erfassung möglicher Veränderungen kann nur langfristig erfolgen. Deshalb werden die Bodenentnahmen und die Humusuntersuchungen in einem sechsjährigen Turnus durchgeführt.

Zudem ist eine Erweiterung der Datenbasis geplant.

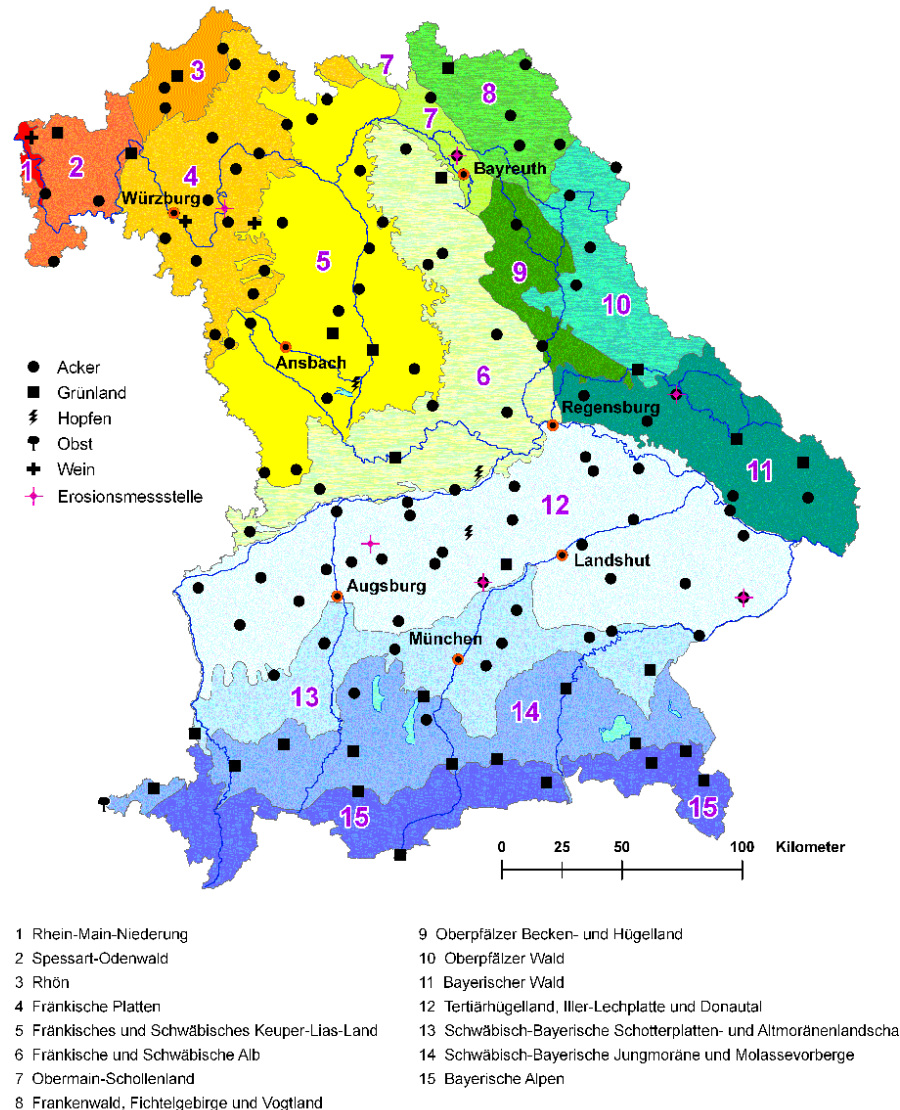
Projektleitung: Dr. Peter Capriel

Projektbearbeitung: Detlef Seiffert, Brigitte Dirscherl, Heide Scherzer-Gois,
Waltraud Rinder

Laufzeit: 2007 – 2009

Kooperation: ÄLF, SG 2.1A, Öko-Verbände

4.1.3.16 Boden-Dauerbeobachtung



Anlass, neue Fragestellungen und Zielsetzung

Anlass für die Einrichtung des Bodenmonitorings waren die zunehmende Versauerung und Kontamination von Waldböden Mitte der 1980er Jahre sowie die Befürchtungen einer nachhaltigen Schädigung des Bodenlebens insbesondere durch Schadstoffeinträge aus der Luft sowie durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel. Darüber hinaus können mit der Boden-Dauerbeobachtung auch viele neue Fragestellungen aufgegriffen werden, wie Auswirkungen der Klimaänderung oder neuer Stoffe auf den Boden, Monitoring gentechnisch veränderter Pflanzen oder die Intensivierung des Energiepflanzenanbaus.

Ziel der Boden-Dauerbeobachtung ist es:

- den aktuellen Zustand der Böden zu erfassen (Dokumentation),
- Veränderungen langfristig durch Wiederholungsuntersuchungen zu überwachen (Monitoring) und
- Entwicklungstendenzen abzuleiten (Prognose),
- um ggf. rechtzeitig die richtigen Vorsorgemaßnahmen einleiten zu können.

Methode

Zum Erreichen dieser Ziele hat die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft bereits 1985 ein landesweites Netz mit 133 repräsentativen Dauerbeobachtungsflächen (BDF) auf Acker- und Grünlandstandorten eingerichtet. In ihrer Gesamtheit spiegeln diese Flächen die Vielfalt der Böden, der Ausgangsmaterialien, der landwirtschaftlichen Nutzungen sowie der geogenen und anthropogenen Belastungseinflüsse wider.

Die in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführten Untersuchungen umfassen zahlreiche Parameter der Bodenchemie, -physik und -biologie, die Stoffeinträge und -austräge sowie vegetationskundliche Erhebungen. Zudem wird für jede Fläche eine Schlagkartei geführt, um v.a. Veränderungen bei der Bodennutzung sowie bei den Stoffflüssen feststellen zu können. Für die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse steht seit 2008 eine umfangreiche Oracle Datenbank mit allen BDF Daten zur Verfügung.

Ergebnisse

Die Boden-Dauerbeobachtung hat sich in den über 20 Jahren ihres Bestehens als äußerst wirkungsvolles Instrument der Früherkennung und Erfolgskontrolle zum Schutz des Bodens erwiesen. So konnten die wichtigsten Eintragspfade der verschiedenen Schadstoffe aufgespürt und durch Vorsorgemaßnahmen weitgehend unterbunden werden. Die Befürchtungen der 80er Jahre, dass nach dem Wald der Boden stirbt, sind damit nicht eingetreten.

Auch für die praktische Landwirtschaft bringt die Boden-Dauerbeobachtung viele Vorteile. Durch die regelmäßigen Untersuchungen können die Landwirte ggf. auf Schwachstellen in der Produktionstechnik hingewiesen werden. Diese können dann rechtzeitig Vorsorgemaßnahmen treffen. Vorrangig ist dabei die Erhaltung und Förderung der natürlichen Bodenfunktionen, da ein gesunder Boden die wichtigste Voraussetzung für gesunde Lebensmittel und eine intakte Umwelt ist.

Neue Fragestellungen und Stand der Umsetzung

In jüngster Zeit sind mit der Klimaänderung, dem Anbau von Energiepflanzen, der Zulassung gentechnisch veränderter Pflanzen und dem Einsatz neuer Antibiotika in der Tierhaltung eine Reihe neuer Fragestellungen zu den ursprünglichen hinzugekommen. Um auch hier die richtigen Entscheidungen im Boden- und Umweltschutz treffen zu können, sind langjährige Messreihen unumgänglich. So wurde im Hinblick auf die Klimaänderung die Boden-Dauerbeobachtung im Frühjahr 2008 um 266 weitere Flächen zur volks- und betriebswirtschaftlichen Folgenabschätzung aufgestockt und parallel dazu die Erweiterung der BDF-Datenbank zur Klimadatenbank vollzogen. Bayern verfügt damit jährlich von landesweit insgesamt 400 Flächen über die wichtigsten Betriebs- und Bewirtschaftungsdaten, um ggf. vor Schadenseintritt die richtigen Vorsorgemaßnahmen ergreifen zu können.

Projektleitung: Dr. Karlheinz Pawlizki
 Laufzeit: 1985 – 2015
 Kooperation: LWF, LfU

Teilprojekt: Schadstoffe

Zielsetzung

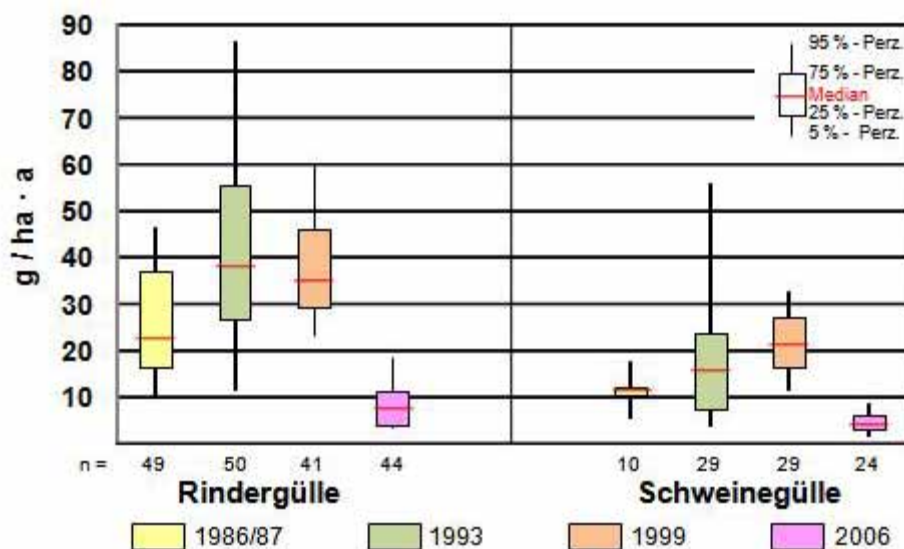
Wesentliche Zielsetzung des BDF-Programms ist die Beobachtung der Schadstoffgehalte landwirtschaftlicher Böden und der Schadstoffeinträge über verschiedene Pfade (Luft, Dünger, Pflanzenschutzmittel). Durch regelmäßige Untersuchungen z. B. von Düngern sollen Auswirkungen von Gesetzesänderungen auf die Höhe der Stoffeinträge direkt erfasst werden.

Methode

Während der bisherigen Laufzeit des BDF-Programms wurden zu vier verschiedenen Zeitpunkten die auf den BDF aufgebrachten Wirtschaftsdünger auf Schwermetalle und Spurenelemente untersucht (1986/87, 1993, 1999, Herbst 2006). 2008 konnte die 4. Serie abgeschlossen werden. Erste Auswertungen zu Schwermetallen liegen vor.

Ergebnisse

In Milchviehbetrieben machen wirtschaftseigene Futtermittel insbesondere für Cadmium, Blei und Nickel den Haupteintrag in Rindergülle aus (nach Angaben in der Literatur 40-75 % des Gesamteintrags). In schweinehaltenden Betrieben sind v.a. Mineralfuttermittel die Hauptquelle der in Wirtschaftsdüngern gefundenen Schwermetalle. Die Verunreinigungen können von Rohstoffen oder vom Verarbeitungsprozess herrühren. Das häufig im Futter supplementierte Zink (als Zinkoxid) kann mit Blei, Cadmium und Quecksilber verunreinigt sein. Aschen aus Verzinkereien bilden die Grundlage für die Herstellung von Zink-Oxid. Auch Futterphosphate können Cadmium enthalten. Für die in Futtermitteln unerwünschten Stoffe Blei, Cadmium und Quecksilber sind in der FMVO zulässige Höchstgehalte festgelegt.



Bleieinträge durch Wirtschaftsdünger 1986 - 2006 (Ansatz 170 kg N/ha = Maximum DüV)

Nach aktuellen Untersuchungen auf den BDF-Betrieben werden bei einer Düngung von 170 kg N/ha (Maximum nach DüV) durch Rindergülle im Mittel 8 g Blei, 0,8 g Cadmium, 0,07 g Quecksilber sowie 13 bzw. 12 g Chrom und Nickel je Hektar eingetragen. Die Werte für Schweinegülle bewegen sich in derselben Größenordnung, für Blei sind sie etwas geringer.

Die Schwermetall-Einträge durch Rinder- und Schweinegülle sind auf niedrigem Niveau seit 1993 praktisch unverändert, ausgenommen Blei (siehe Abbildung). Seit 1988 ist bleihaltiges Benzin in Deutschland verboten, seit 2000 auf dem Gebiet der Europäischen Union. Nach Einführung des unverbleiten Benzins für Kfz sind die Blei-Immissionen stark zurückgegangen, was sich v.a. bei Rindergülle 2006 in einem starken Rückgang auf etwa 1/5 der Blei-Werte von 1999 widerspiegelt (für den von 1986/87 bis 1993 gemessenen Blei-Anstieg v.a. bei Rindergülle mit starker Streuung der Werte gibt es derzeit keinen plausiblen Erklärungsansatz).

Parallel dazu wurden zwischen 3. und 4. Beprobungsserie in der FMVO die Höchstgehalte für Blei bei Mineralfuttermittel (30 → 15 mg, April 2004) und bei Grünfutter (40 → 30 mg, Juli 2006) abgesenkt und neu Höchstgehalte für Blei bei Zinkoxid aufgenommen (Juli 2006).

Teilprojektleitung: Christa Müller

Projektbearbeitung: Christa Müller, Titus Ebert, Dr. Sabine Mikolajewski (AQU 1),
Dr. Johann Lepschy (AQU 2)

Teilprojekt: Humus

Zielsetzung

Das Ziel dieses Projektes ist es, die Humusversorgung von repräsentativen Praxisbetrieben langfristig zu erfassen und daraus Entwicklungstendenzen für Bayern abzuleiten.

Methode

Für die Erfassung des Humuszustandes werden der Humusgehalt (organischer Kohlenstoff, Gesamtstickstoff) und die Humusqualität (C_{org} / N_t , Wasserstoff-Index) bestimmt.

Ergebnisse

In 2008 wurde die Humusanalytik der vierten Beprobung abgeschlossen und die statistische Auswertung der bisherigen Messergebnisse von allen vier Beprobungen begonnen. Damit liegen für jede BDF Humuskennwerte vor, die einen Zeitraum von etwa 22 Jahren (1986 – 2007) abdecken. Somit ist eine Datenbasis vorhanden, die belastbare Aussagen hinsichtlich der Entwicklungstendenzen in der Humusversorgung bayerischer landwirtschaftlich genutzter Böden ermöglicht.

Teilprojektleitung: Dr. Peter Capriel

Projektbearbeitung: Detlef Seiffert, Brigitte Dirscherl, Heide Scherzer-Gois,
Waltraud Rinder

Kooperation: ÄLF, SG 2.1A

Teilprojekt: Bodenmikrobiologie

Zielsetzung

Ziel des BDF-Programms ist es u.a., langfristig die Auswirkung landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Bodenfruchtbarkeit zu untersuchen. Hierzu zählt auch der Besatz an Bodenmikroorganismen, da sie für Pflanzenwachstum und Humusbildung von großer Bedeutung sind.

Methode

Die Probennahme für die bodenmikrobiologischen Untersuchungen erfolgte jeweils im Frühjahr. Die vier Proben pro BDF-Fläche wurden einzeln untersucht. Die Bestimmung der mikrobiellen Biomasse als Maß für die Belebtheit eines Bodens erfolgt mit Hilfe der SIR-Methode (**S**ubstrat**i**nduzierte **R**espiration) nach Anderson und Domsch. Stellvertretend für die wichtigsten Bodenenzyme wurde die Katalaseaktivität in einer Serienmessanlage nach Beck bestimmt.

Die vierte Untersuchungsserie wurde 2008 abgeschlossen und liegt nun zur Auswertung vor.

Ergebnisse

Aus den Ergebnissen der ersten und zweiten Probenserie können übereinstimmend folgende Aussagen getroffen werden:

- Bezogen auf die organische Substanz (C_{mic}/C_{org}) besitzen Grünlandböden 30 % mehr mikrobielle Biomasse als Ackerböden.
- Innerhalb der Ackerparzellen steigen die mikrobielle Biomasse, die Katalaseaktivität und das C_{mic}/C_{org} -Verhältnis von den leichten zu den schweren Böden hin an.
- In allen vier Untersuchungsserien übertrafen die jahrgangsbedingten Schwankungen in der mikrobiellen Biomasse und der Katalaseaktivität deutlich den Einfluss von Fruchtfolge und Bodenbearbeitung.

Teilprojektleitung: Dr. Robert Beck, AQU 3

Projektbearbeitung: Silvia Kneipp, AQU 3

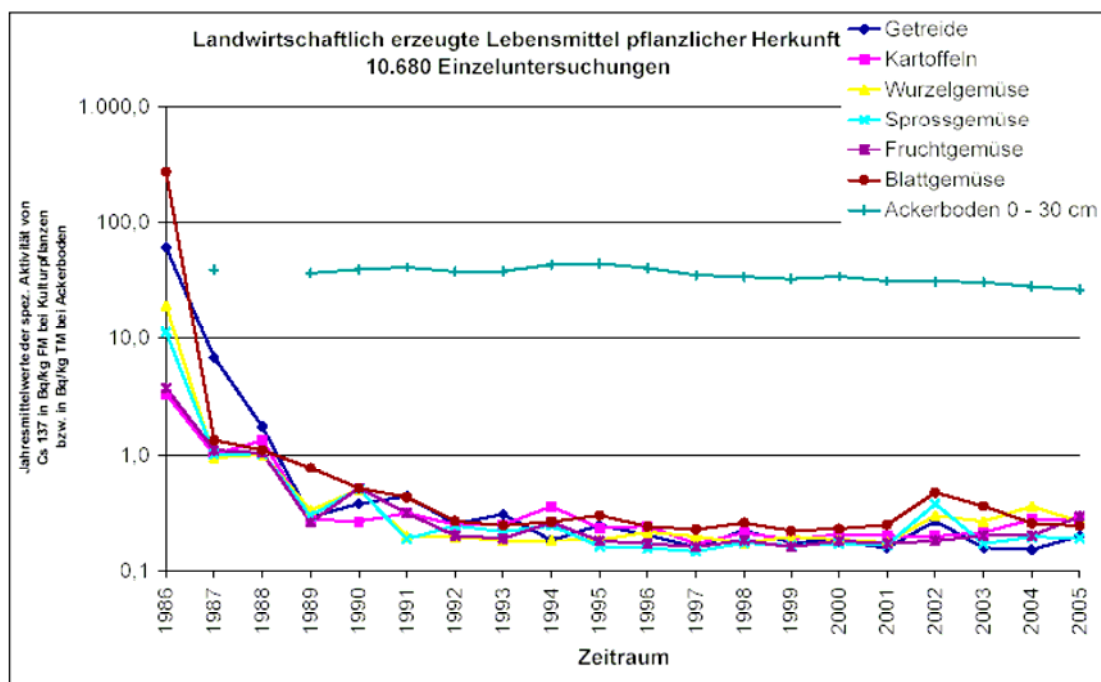
Teilprojekt: Radionuklide

Problemstellung

Die nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl (1986) auf den Boden gelangten Radionuklide sind noch immer im Boden nachweisbar. Alljährlich wurden daher bis zum Jahr 2006 die Böden aller 133 BDF an der LfL in München, einschließlich der darauf erzeugten Pflanzen auf Radionuklide untersucht.

Ergebnisse

Seit dem Jahr 2006 wurden die Messgeräte zusammen mit der Aufgabe und dem Personal in den Bereich des Umweltministeriums an das LfU in Augsburg abgegeben. In der folgenden Abbildung sehen Sie die Aktivität von Radiocäsium (Cs-137) im Boden als blau-grüne Linie (+), rel. konstant bei etwa 50-70 Bq/kg Boden (Trockenmasse). Die Aktivitätswerte von landwirtschaftlich erzeugten Produkten pflanzlicher Herkunft liegen nah beieinander und unterhalb der 1 % Bq/kg (Frischmasse).



Zeitlicher Verlauf der Kontamination von Ackerland und landwirtschaftlich erzeugten Produkten pflanzlicher Herkunft mit Cäsium 137 in Bayern. (Quelle: 20 Jahre nach Tschernobyl, LfU 2006)

Die Abbildung zeigt die Entwicklung der Jahresmittelwerte der spezifischen Cäsium-137-Aktivitäten in Grundnahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft von Getreide (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais und Triticale), Kartoffeln und Frischgemüse (Wurzel-, Spross-, Frucht- und Blattgemüse).

Aus der Grafik ist erkennbar, dass die Belastung von Wurzelgemüse nur noch sehr gering ist. Eine Belastung mit Radiocäsium im Gemüse unter 1 % ist als unerheblich einzustufen.

Teilprojektleitung: Günter Henkelmann, AQU 4

Projektbearbeitung: Günter Henkelmann, AQU 4

Teilprojekt: Vegetation

Zielsetzung, Durchführung (und Ergebnisse)

Vegetationskundliche Erhebungen stellen einen wichtigen Teil des Boden-Dauerbeobachtungsprogrammes dar, denn sie können nicht nur Veränderungen des Bodenzustandes anzeigen, sondern dienen auch als Indikator für die nachhaltige Bewirtschaftung.

Die BDF-Parzellen sind mit 1.000 qm im Vergleich zur Fläche einer Vegetationsaufnahme (20 – 100 qm) sehr groß. Um zu vermeiden, dass die Vegetationsaufnahme nicht repräsentativ ist, werden immer 4 Vegetationsaufnahmen auf einer BDF-Parzelle erstellt. Durchschnittlich wurde jede BDF seit 1986 sechsmal untersucht. In der Vegetationsperiode 2008 wurden insgesamt 104 Vegetationsaufnahmen erstellt, die sich wie folgt verteilen: Grünland 16, Winterweizen 16, Silomais 4, Zuckerrüben 16, Hopfen 4, Winterraps 12, Winterroggen 20, Hafer 4, Triticale 8, Klee 4.

Im Jahr 2008 wurden in der LfL-Schriftenreihe Ergebnisse aus 20 Jahren BDF-Vegetation vorgestellt (Heinz, S. & Kuhn, G. 2008: 20 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in Bayern - Teil 2: Vegetation auf Äckern und im Grünland. - Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 5/2008, 161 S.). Für die Jahre 1985 bis 2005 ergaben sich insgesamt folgende Ergebnisse:

Auf **Acker-BDF** wurden 2493 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Dabei wurden durchschnittlich 10 Arten der Begleitflora (pro 250 m²) und insgesamt 345 Arten gefunden, von denen 51 Arten auf der Roten Liste der gefährdeten Pflanzenarten in Bayern stehen. Die Anzahl der BDF, auf denen Rote-Liste-Arten vorkamen, verringerte sich im Vergleich der Zeiträume 1986/1993 und 1994/2005 von 41 auf 17. Als bezüglich der Segetalvegetation artenreichste Region erwies sich dabei die Schwäbisch-Fränkische Alb, während auf den Mainfränkischen Platten die wenigsten Arten registriert wurden. Die Artenzahl ist auch sehr stark von der angebauten Kultur abhängig: Die höchsten Artenzahlen fanden sich im Leguminosen-Anbau (durchschnittlich 21 pro Aufnahme), die niedrigsten im Winterweizen (8).

Im **Grünland** wurden 669 Vegetationsaufnahmen angefertigt, die insgesamt 247 Pflanzenarten aufwiesen bei einer mittleren Artenzahl von 26,7 Arten pro 49 m². Diese nahm von 1985 (25,1) bis 2005 (27,2) leicht zu. Insgesamt konnten 26 Arten auf den Dauergrünland-BDF gefunden werden, die auf der Bayerischen Roten Liste als gefährdet (RL-Kategorie 3, 7 Arten), äußerst selten (RL-Kategorie R, 2 Arten) oder in der Vorwarnstufe (RL-Kategorie V, 17 Arten) geführt werden. Aus Kleeerasenbau hervorgegangene, noch junge Grasländer sind artenärmer und haben weniger RL-Arten als Dauergrünländer.

Es gibt einen generellen Trend über alle Kulturen, dass spezialisierte Pflanzenarten abnehmen und die Generalisten mit einer breiten ökologischen Amplitude zunehmen. Dieser Trend wird in Mitteleuropa schon seit Jahrzehnten beobachtet und setzt sich immer noch fort, wie anhand der BDF-Daten gezeigt werden kann.

Teilprojektleitung: Dr. Gisbert Kuhn

Projektbearbeitung: Dr. Michael Storch, Sabine Heinz, Elfriede Kraus, Dr. Gisbert Kuhn

Teilprojekt: Bodenfauna

Zielsetzung

Regenwürmer spielen in unseren Agroökosystemen eine herausragende Rolle. Mit Hilfe des Monitorings sollen u. a. Bewirtschaftungsfaktoren abgegrenzt werden, die maßgeblich zur Förderung dieser Tiergruppe beitragen können.

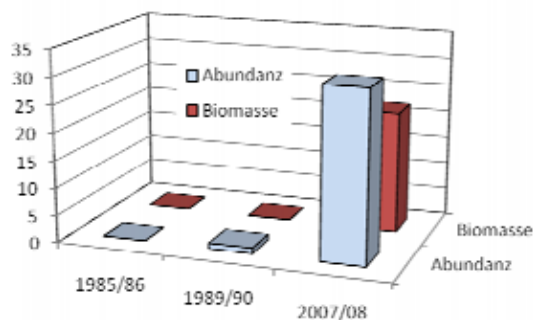
Methode

Die Erfassung der Regenwürmer erfolgt durch Austreibung mit 0,2 %iger Formalinlösung auf einer quadratischen Grundfläche von 1 m² je Wiederholung auf Acker bzw. ¼ m² je Wiederholung auf Grünland. Ermittelt werden die Abundanz (Individuen / m²) sowie die Biomasse (g / m²) der einzelnen Arten und des gesamten Fanges.

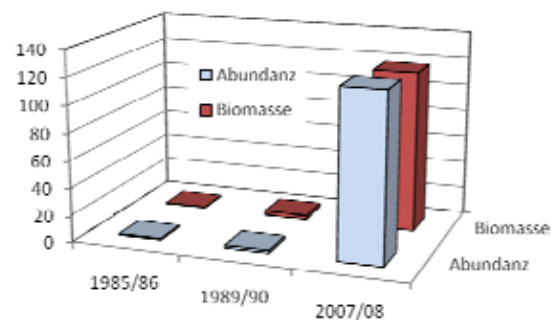
Ergebnisse

Im Rahmen der dritten Aufnahme-Kampagne (seit März 2007) wurden insgesamt 61 Schläge beprobt. Die Auswertung von bislang 51 dieser Erhebungen führte zu folgenden Ergebnissen: Auf 21 BDF nahmen die Fangzahlen seit Beginn des BDF-Programms stetig zu. Eine kontinuierliche Abnahme war auf 6 Flächen zu verzeichnen. Vergleichbare Resultate ergaben sich auch für die Biomassen (Zunahme auf 18 BDF; Abnahme auf 5 BDF). Alle anderen Flächen wiesen entweder keine gleichbleibende Entwicklung oder nur sehr geringe Veränderungen auf.

Einige Unterschiede und Tendenzen lassen sich auf das Landnutzungssystem bzw. auf einzelne Bewirtschaftungsparameter zurückführen. So werden auf Dauergrünland, insbesondere durch die Förderung der Art *Lumbricus terrestris*, generell höhere Abundanzen und Biomassen erreicht als bei Ackernutzung. Eine Umstellung auf konsequent pfluglose Bodenbearbeitung führt i. d. R. ebenfalls zu signifikant steigenden Werten (siehe Abbildung).



BDF 22: Abundanz (Indiv./m²) und Biomasse (g/m²) der Lumbriciden



BDF 115: Abundanz (Indiv./m²) und Biomasse (g/m²) der Lumbriciden

Beispiele für die Zunahme des Regenwurmbesatzes bei konsequentem Pflugverzicht

Projektleitung: Dr. Thomas Kreuter
 Projektbearbeitung: Christel Schäfer, Michaela Layer, Erhard Zell
 Laufzeit: seit 1985

4.2 IAB 2: Nährstoffflüsse, Düngung von Acker und Grünland

Koordinator: Dr. Matthias Wendland

4.2.1 Aufgaben

- Untersuchungen zur Nährstoffdynamik, Nährstoffverlagerung und Nährstoffwirkung
- Erarbeitung von Methoden standortangepasster und bedarfsgerechter Düngung
- Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz der Atmosphäre vor unerwünschten Abgasungen
- Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz der Gewässer vor Nährstoffeintrag
- Erarbeiten von Grundsätzen zur Verwertung von organischen Reststoffen (Sekundärrohstoffdüngern u. a.)
- Prüfung von Methoden zur Nährstoffbestimmung
- Weiterentwicklung von Düngerichtlinien
- Erarbeiten und Umsetzen von fachlichen Vorgaben für eine bedarfsgerechte und umweltschonende Pflanzenernährung
- Vollzug einschlägiger Rechtsvorschriften

4.2.2 Arbeitsgruppen

- IAB 2a: Düngung des Ackerlands (Dr. Matthias Wendland)
- IAB 2b: Düngung des Grünlands (Dr. Michael Diepolder)
- IAB 2c: Düngung und Umweltschutz (N.N.)

4.2.3 Projekte

4.2.3.1 N-Wirkung verschiedener organischer Dünger im Internationalen Organischen Stickstoff-Dauerversuch Puch

Zielsetzung

In jedem landwirtschaftlichen Betrieb fallen organische Reststoffe an, die als organische Dünger zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit eingesetzt werden. Zielsetzung der Versuchsreihe, die an 22 Standorten in 11 Ländern angelegt wurde, ist die Erprobung der Faktoren der Bodenfruchtbarkeit in Abhängigkeit von organischer und mineralischer Düngung sowie die Fruchtfolge. Es werden die wichtigsten Möglichkeiten der organischen Düngung in viehhaltenden und viehlosen Betrieben auf ihre dünge- und bodenverbessernde Wirkung geprüft.

Methode

In einem ortsfesten Feldversuch am Standort Puch (Lkr. Fürstenfeldbruck) werden 8 Varianten mit organischer Düngung (ohne organische Düngung, Stallmist, Stroh + Zwischenfrucht, Stroh, Gülle, Gülle + Stroh, Gülle + Stroh + Zwischenfrucht, Rübenblatt) und 5 mineralische N-Düngestufen faktoriell geprüft. In einer dreigliedrigen Fruchtfolge werden Silomais und Zuckerrübe gefolgt von Winterweizen und Wintergerste angebaut. Art und Höhe der organischen Düngung ist der Tabelle zu entnehmen.

Organische Düngung im IOSDV Puch

| Nr. | Organische Dünger | Maßeinheit | Ausbringung zu | | | | | |
|-----|--------------------------------------|----------------|--------------------------|-----|---------------------|-------|---------------------|----|
| | | | Silomais | | Winterweizen | | Wintergerste | |
| | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | ohne | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Stallmist | dt | 300 | 400 | - | - | - | - |
| 3 | Stroh + Zwfr. (Leg.) | | Stroh + Zwfr. | - | - | Stroh | | |
| 4 | Stroh | | Stroh | - | - | Stroh | | |
| 5 | Gülle | m ³ | 60 | 50 | 0 | 25 | 0 | 25 |
| 6 | Gülle + Stroh | | siehe 4 und 5 | | siehe 4 und 5 | | siehe 4 und 5 | |
| 7 | Gülle + Stroh + Zwfr. (Nichtleg.) | | siehe 4 und 5 + Zwfr. | | siehe 4 und 5 | | siehe 4 und 5 | |
| | | | Zuckerrübe | | Winterweizen | | Wintergerste | |
| 8 | ohne | - | - | | - | | - | |
| 9 | Blatt + Stroh | | Stroh | | Blatt | | Stroh | |
| 10 | Blatt + Stroh + Zwfr. (Leg.) | | Stroh + Zwfr. | | Blatt | | Stroh | |

1 = Zeitraum 1984 – 1998; 2 = Zeitraum 1999 – 2004

Die ausgebrachte Menge an Stroh und Rübenblatt erfolgte nach Anfall auf der Parzelle.

Ergebnisse

Über den Versuchszeitraum von 1988 bis 2004 haben sich die C_{org} -Gehalte in Abhängigkeit von der Art der organischen Düngung differenziert. Die Veränderungen im C_{org} -Gehalt, gemessen an den Ausgangswerten von 1983, haben nach Düngung mit Gülle + Stroh + Zwischenfrucht am stärksten zugenommen (+0,09 %), gefolgt von Gülle + Stroh (+0,04 %) und Stallmist (+0,03 %). Stroh allein oder zusammen mit Zwischenfrucht und Rübenblatt konnte der Ausgangswert nicht gehalten werden. Die größte Abnahme im C_{org} -Gehalt zeigen die Versuchsglieder ohne organische Düngung (-0,11 % bzw. -0,12 %).

Die Wirkung des mit Stallmist ausgebrachten Stickstoffs (N_t) lag im Mittel der Jahre, nahezu unabhängig von der Höhe der mineralischen N-Düngung, bei 18,5 % (MDÄ). N-Verluste bei der Ausbringung blieben dabei unberücksichtigt. Nach 7 Rotationen war überraschenderweise nur bei sehr niedriger mineralischer N-Düngung (N_0 , N_{20}) mit zunehmender Versuchsdauer eine Zunahme der N-Wirkung festzustellen.

Die N-Wirkung des mit Gülle ausgebrachten Gesamtstickstoffs betrug je nach Fruchtart und Ausbringungszeitpunkt ohne Berücksichtigung gasförmiger Verluste bei Herbstausbringung zu Wintergerste 33-48 %, bei Frühjahrsausbringung zu Winterweizen 59-78 % und bei Ausbringung vor und während der Vegetation zu Silomais etwa 43 %. Die Kombination mit einer Strohdüngung führte zu einer höheren N-Wirkung.

Bei Strohdüngung allein war im Mittel keine Ertragswirkung des mit dem Stroh ausgebrachten Stickstoffs gegeben.

Bei Leguminosenzwischenfrucht konnte eine N-Wirkung von 55-65 kg N/ha errechnet werden. Bei einer Raps- bzw. Senfzwischenfrucht nach der Wintergerstenernte war tendenziell eine negativer Ertragswert gegeben.

Der Versuch wird fortgeführt.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland

Projektbearbeitung: Konrad Offenberger, Eberhard Heiles (AVB 2)

Laufzeit: seit 1984

Kooperation: Internationale Arbeitsgemeinschaft in der Internationalen Bodenkundlichen Union (IUSS)

4.2.3.2 Verwertung von Grüngutabfällen und Bioabfallkomposten im Ackerbau

Zielsetzung, Methode

Mit diesem ortsfesten Versuch sollen die ackerbaulichen Wirkungen verschiedener organischer Bioabfälle erfasst werden. Zum Einsatz kommen Komposte aus pflanzlichen Reststoffen und organischen Haushaltsabfällen, sowie unkompostiertes organisches Material aus Hausgärten und der Landschaftspflege. Die Ausbringmengen sind auf die Begrenzungen der Bioabfallverordnung ausgerichtet und waren bis einschließlich 1996 bei den Kompostarten auf 8 t TS/ha und Jahr, bei den unkompostierten organischen Feststoffen auf 13 t TS/ha und Jahr begrenzt. Mit dem Jahr 1997 wurden die Ausbringmengen der Grüngutabfälle (unkompostierte Reststoffe) wegen der hohen ausgebrachten N-Menge auf 10 t TS/ha und Jahr (gehäckselte Gartenabfälle) und auf 6,7 t TS/ha und Jahr (Schnittgut aus der Landschaftspflege) reduziert. Innerhalb der Fruchtfolge wird eine entsprechende Gesamtmenge alle drei Jahre, jeweils zur Blattfrucht ausgebracht. N-Mineraldünger wurde bis 2005 in drei, seit 2006 in sechs Stufen über alle Versuchsglieder ergänzt.

Ergebnisse

Nach ca. 14-jähriger Versuchsdauer ergibt sich für die Praxis die Erkenntnis, dass erst bei wiederholter Anwendung der organischen Abfälle eine relativ langsame Ertragssteigerung eintritt. Dementsprechend ist auch die mineralische N-Ergänzung nur langsam zurückzunehmen. Um einen Vergleich über die Ertragswirkung der organischen Düngung zu ermöglichen, wird eine reine mineralische N-Steigerung mitgeprüft (seit 2006 in sechs Stufen). Damit lassen sich die mit organischen Düngern jährlich erzielten Einflüsse auf die Ertragsbildung vergleichen.

In der folgenden Tabelle ist die Ertragswirkung (Ernte 2006) des eingesetzten und über die Versuchsdauer angereicherten N aus organischen Düngern im Vergleich zu Mineraldünger-N berechnet (Mineraldüngeräquivalent = MDÄ). Somit ergibt sich die Menge an Mineraldünger-N, welche durch den zugeführten organischen Dünger im Jahr der Anwendung gleichwertig ersetzt werden kann. Bei einem MDÄ von 30 % können durch eine Zufuhr von z. B. 100 kg N über organische Dünger 30 kg N eines mineralischen Düngers eingespart werden.

Abschätzung der N-Wirkung in % des eingesetzten N aus organischen Düngern im Vergleich zu Mineraldünger-N (N-MDÄ), Durchschnitt 10. bis 12. Jahr der Anwendung

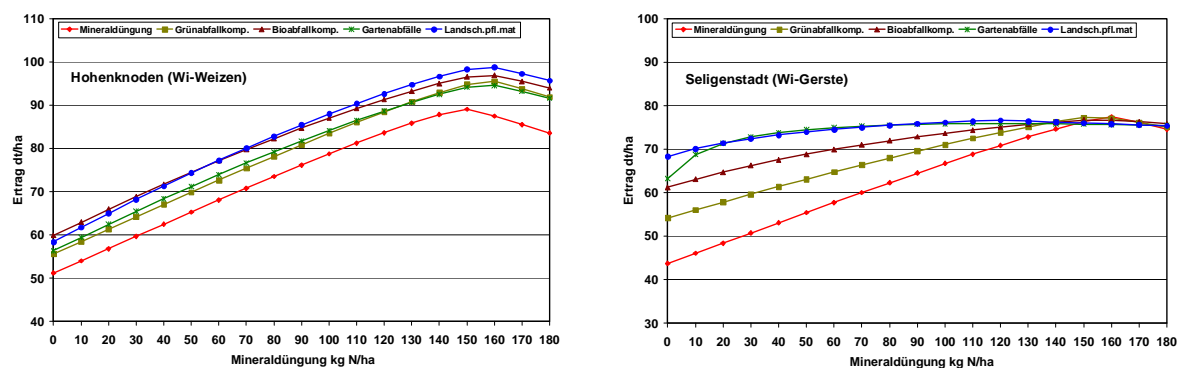
| Bioabfallart | N-Wirkung ausgedrückt in kg N-Mineraldü. | | Ø ausgebrachte N-Menge/Jahr mit org. Düngern | | Ertragswirkung in % im Vergleich zu Min.-Dünger-N | |
|------------------|--|------|--|------|---|------|
| | B'hof | Puch | B'hof | Puch | B'hof | Puch |
| Grüngutkompost | -5 | 35 | 113 | 109 | -4,2 | 32 |
| Bioabfallkompost | 4 | 38 | 107 | 139 | 3,7 | 27 |
| Gartenabfälle | 10 | 30 | 96 | 109 | 10,4 | 28 |
| Mähgut | 15 | 50 | 154 | 148 | 9,7 | 34 |
| | BT* | WÜ* | BT* | WÜ* | BT* | WÜ* |
| Grüngutkompost | 17 | 45 | 99 | 65 | 17 | 69 |
| Bioabfallkompost | 30 | 72 | 123 | 104 | 24 | 69 |
| Gartenabfälle | 20 | 85 | 124 | 125 | 16 | 68 |
| Mähgut | 28 | 110 | 154 | 140 | 18 | 79 |

* BT = Hohenknoden; WÜ = Seligenstadt

Dabei wird deutlich, dass die Wirkung der einzelnen organischen Dünger ganz entscheidend vom Standort (Bodenart, Klima usw.) abhängt. Dieser beeinflusst den Ertrag bei weitem mehr, als die mit dem organischen Dünger ausgebrachte N-Menge. Sind auf dem Standort Baumannshof, vermutlich auf Grund des sehr humosen Bodens, kaum Auswirkungen auf die Ertragsbildung zu erkennen, so ist in Seligenstadt (WÜ) mit einer N-Verfügbarkeit von ca. 70 bis 80 % der mit den organischen Düngern ausgebrachten N-Menge zu rechnen. Offensichtlich spielt auch die Bodenqualität eine entscheidende Rolle, da bei den zwei dargestellten Orten (Hohenknoden, Seligenstadt) mit steigender Ackerzahl auch eine deutlich höhere Ausnutzung des ausgebrachten N zu erkennen ist. Dieses überrascht, da doch ein „schwacher“ Standort hinsichtlich der Zufuhr organischer Substanz mehr Spielraum zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und der Nährstoffverfügbarkeit bietet, als ein ohnehin schon „guter“ Boden. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob diese Tendenz anhält oder besondere Witterungseinflüsse im Jahr 2006 (z. B. Frühjahrstrockenheit) zu dieser Entwicklung beitragen.

Die Ertragsentwicklung der Ernte 2006 auf den zwei Standorten bei wiederholter Anwendung (jedes 3. Jahr) von organischen Reststoffen ist grafisch dargestellt (N-Ertragskurven nach Boguslawski/Schneider). Hierbei sind die bereits oben beschriebenen Einflüsse des Standortes auf die Ertragsbildung deutlich zu erkennen.

Die bisherigen Ergebnisse wurden im Rahmen einer Fachtagung zum Thema „Verwertung von Grüngut aus der Landschaftspflege“ umfassend behandelt und in einem Tagungsband ausführlich dargestellt.



N-Ertragskurven verschiedener organischer Dünger nach Boguslawski/Schneider, Ernte 2006

Nach bisherigen Ergebnissen weist das Mähgut aus der Landschaftspflege im Vergleich zu Bioabfall- und Grüngutkompost die niedrigsten Schwermetall-Gehalte auf. Die strengeren Grenzwerte der BioAbfV (für Aufbringungsmengen von 30 t TS/ha in drei Jahren) werden durchwegs nur zu 5-15 % erreicht, die Grenzwerte der EU-Öko-Verordnung weit unterschritten.

Aufgrund der geringen Schwermetall-Einträge und der prozentual höchsten Entzüge ist der Positivsaldo beim Mähgut aus der Landschaftspflege von den untersuchten Varianten für alle Schwermetalle am geringsten. Von der Schadstoffseite steht daher einer direkten Ausbringung von unkompostiertem Mähgut aus der Landschaftspflege nichts entgegen.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland

Projektbearbeitung: Lorenz Heigl, Christa Müller, Titus Ebert, Dr. Thomas Kreuter, Robert Brandhuber, Dr. Peter Capriel, Robert Beck, AQU

Laufzeit: 1991 – 2010

Kooperation: ÄLF

4.2.3.3 Wirkung von Sekundärrohstoffdüngern auf Ertrag, Boden und Produktqualität

Zielsetzung, Methode

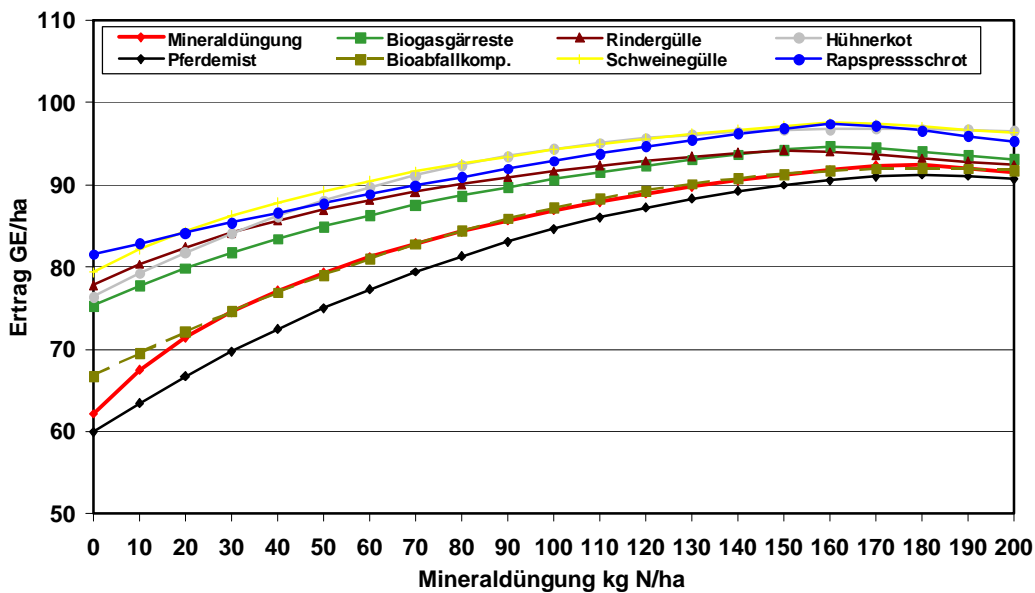
Mit diesem ortsfesten Versuch, der 1999 auf zwei Standorten angelegt wurde, sollen die ackerbaulichen Wirkungen verschiedener organischer Düngemittel im Vergleich zu Wirtschaftsdüngern und Mineraldünger-N erfasst werden. Zum Einsatz kommen Rückstände aus der Biogasgewinnung, Rindergülle, Schweinegülle, Rapspressschrot (seit Frühjahr 2005), Hühnerkot, Fleischknochenmehl (seit Frühjahr 2003), Pferdemist mit Sägemehleinstreu und Bioabfallkompost. Die Ausbringmenge ist auf max. 100 kg N, Phosphatabfuhr oder 10 t TS/ha und Jahr beschränkt und erfolgt in der Regel alle drei Jahre vor der Blattfrucht im Herbst. Bei mehr als 40 kg/ha schnellwirksamem Stickstoff je Gabe erfolgt eine jährliche Aufbringung jeweils im Frühjahr zu Vegetationsbeginn. Dies betrifft Biogasgülle, Rindergülle, Schweinegülle, Rapspressschrot und Hühnerkot. N-Mineraldünger wird in vier Stufen über alle Versuchsglieder ergänzt.

Ergebnisse

Puch

Die Anlage dieses Versuches erfolgte im Herbst 1999. Durch den Einsatz der organischen Dünger kamen zum Teil deutliche Mehrerträge zustande, wobei mit Rapspressschrot die besten Ergebnisse erzielt wurden. Obwohl mit Rinder- bzw. Biogasgülle sowohl mehr Gesamt- als auch $\text{NH}_4\text{-N}$ ausgebracht wurden, konnten diese hohen Erträge nicht erreicht werden. Da die verabreichte $\text{NH}_4\text{-N}$ -Menge bei Rapspressschrot nur 4 kg/ha betrug, ist hier von einer sehr schnellen Mineralisierung des fest gebundenen N in diesem organischen Dünger auszugehen. Ein weiterer Grund für diese hervorragende N-Wirkung sind die im Vergleich zu Gülle kaum vorhandenen NH_3 -Verluste. Durch die Düngung mit Pferdemist (Sägemehleinstreu) konnten im Gegensatz zu den vergangenen Jahren in diesem Jahr zum ersten Mal spürbare Ertragszuwächse gegenüber der Variante ohne organische Dünger ermittelt werden. Offensichtlich waren hier, bedingt durch das mit dem Pferdedung ausgebrachte Sägemehl (niedriger pH-Wert, N-Festlegung), acht Jahre N-Anreicherung notwendig, um jetzt Mehrerträge erzielen zu können. Von dem mit Fleischknochenmehl ausgebrachten Stickstoff (37 kg/ha), kam wohl der überwiegende Teil auch zur Wirkung, was an den Mehrerträgen gegenüber ohne organische Düngung zu erkennen ist. Der hohe P-Anteil lässt keine höheren Ausbringmengen zu, sodass größere Mehrerträge durch ein höheres N-Angebot nicht möglich sind. Welchen Einfluss bei diesem organischen Dünger andere Nährstoffe (P, K, Ca, Spurennährstoffe, usw.) auf die Ertragsbildung ausüben, muss noch überprüft werden.

Die N-Ertragskurven in der Grafik weisen die erzielte Wirkung im Mittel über die Versuchsdauer auf, jedoch muss die mit den organischen Düngern eingesetzte N-Menge berücksichtigt werden, um das N-Mineraldüngeräquivalent (= Menge an Mineraldünger-N, welche den durch organischen Dünger zugeführten N gleichwertig ersetzen kann) errechnen zu können. Dieses soll am Beispiel von Rindergülle (65 kg NH₄-N/ha/Jahr) sowie Biogasgärrest (55 kg NH₄-N/ha/Jahr) erläutert werden. Daraus wird ersichtlich, dass bei Berücksichtigung von 20 % NH₄-Verlusten bei der Ausbringung, mehr als die ausgebrachte NH₄-N-Menge ertragswirksam wird (bei 0 kg/ha N-Mineraldüngung). Somit muss also zusätzlich ein Teil des organisch gebundenen N im Wirtschaftsdünger bzw. des im Boden angereicherten N zur Wirkung kommen.

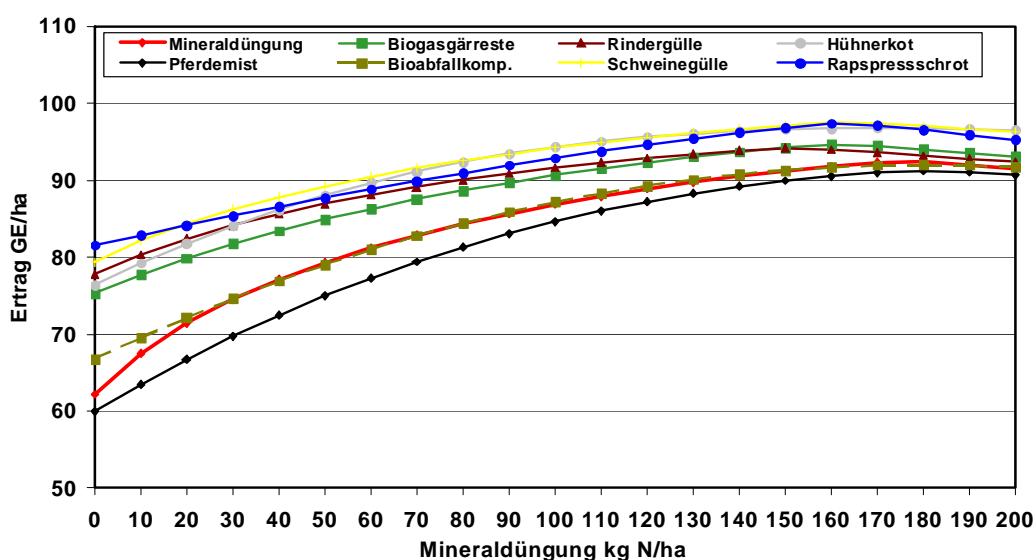


N-Ertragskurven der verschiedenen organischen Dünger (nach Boguslawski/Schneider), Ertragsmittel aus 1999 bis 2006

Frontenhausen

Durch die Zufuhr organischer Dünger kamen zum Teil deutliche Mehrerträge zustande, wobei die höchsten Erträge bei Schweinegülle zu finden sind. Allerdings wurde hier mit 121 kg/ha auch die höchste NH₄-Menge ausgebracht. Mit etwas niedrigerem Ertrag folgen die Varianten mit Rapspressschrot, Hühnerkot und Biogasgülle. Da mit diesen organischen Düngern auch weniger NH₄-N als mit Schweinegülle gegeben wurde, überrascht dieses Ergebnis keineswegs. Erstaunlich ist dabei jedoch die hohe N-Verfügbarkeit bei Rapspressschrot, da hier mit 3 kg/ha NH₄-N und 73 kg/ha Ges.-N die niedrigste N-Menge aller organischer Dünger ausgebracht wurde. Der mit Hühnerkot verabreichte NH₄-N (107 kg/ha) kam zum größten Teil auch zur Wirkung, da nahezu der gleiche Ertrag wie mit 100 kg N/ha als Mineraldünger gegeben, erreicht wurde. Wie sich schon in der bisherigen Versuchsdauer abzeichnete, konnten auch in diesem Jahr die in Biogasgärrest gesetzten Ertragserwartungen nicht erfüllt werden. Ein Vergleich mit der alleinigen Mineraldüngung zeigt, dass trotz sofortiger Einarbeitung ca. nur 50 % des ausgebrachten NH₄-N (88 kg/ha) zur Wirkung kamen. Auch der mit Rindergülle ausgebrachte NH₄-N (48 kg/ha) blieb nahezu wirkungslos, da im Vergleich zur reinen Mineraldüngung keine Mehrerträge zustande kamen. Die Düngung mit Bioabfallkompost bzw. Pferdemist (Sägemehleinstreu) führte trotz der hohen ausgebrachten N-Mengen zu Mindererträgen (N-Festlegung).

Um die langfristige Ertragswirkung (1999 bis 2006) aus organischen Düngern beurteilen zu können, ist ein Vergleich mit der Mineraldüngung nötig. Die N-Ertragskurven in der Grafik weisen die erzielte Wirkung auf, jedoch muss die mit den organischen Düngern eingesetzte N-Menge berücksichtigt werden (Mineraldüngeräquivalent = Menge an Mineraldünger-N, welche den durch organischen Dünger zugeführten N gleichwertig ersetzen kann). Mit Schweinegülle wurden bisher 67 kg/ha, mit Biogasgärrest 59 kg/ha und Jahr $\text{NH}_4\text{-N}$ ausgebracht. Dabei wird deutlich, dass bei Schweinegülle ca. 75 % (50 kg/ha), bei Biogasgülle nur 50 % (30 kg/ha) des $\text{NH}_4\text{-N}$ zur Wirkung kommen. Da die flüssigen organischen Dünger mit Schleppllauch ausgebracht und sofort eingearbeitet werden (Silo-mais), sind höhere gasförmige N-Verluste auszuschließen. Jedoch ist zu beachten, dass auf dieser Fläche bereits vor Versuchsanlage langjährig organischer Dünger aufgebracht wurden und die vorhandene N-Nachlieferung besonders der Mineraldüngervariante zugute kommt. Die kommenden Jahre werden zeigen, ob eine weitere N-Anreicherung zu einer steigenden N-Verfügbarkeit führt.



N-Ertragskurven der verschiedenen organischen Dünger (nach Boguslawski/Schneider), Ertragsmittel aus 1999 bis 2006

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Lorenz Heigl, Christa Müller
 Laufzeit: 1999 – 2008
 Kooperation: ÄLF

4.2.3.4 Wirkung von Stallmist auf Ertrag, Boden und Produktqualität

Zielsetzung, Methode

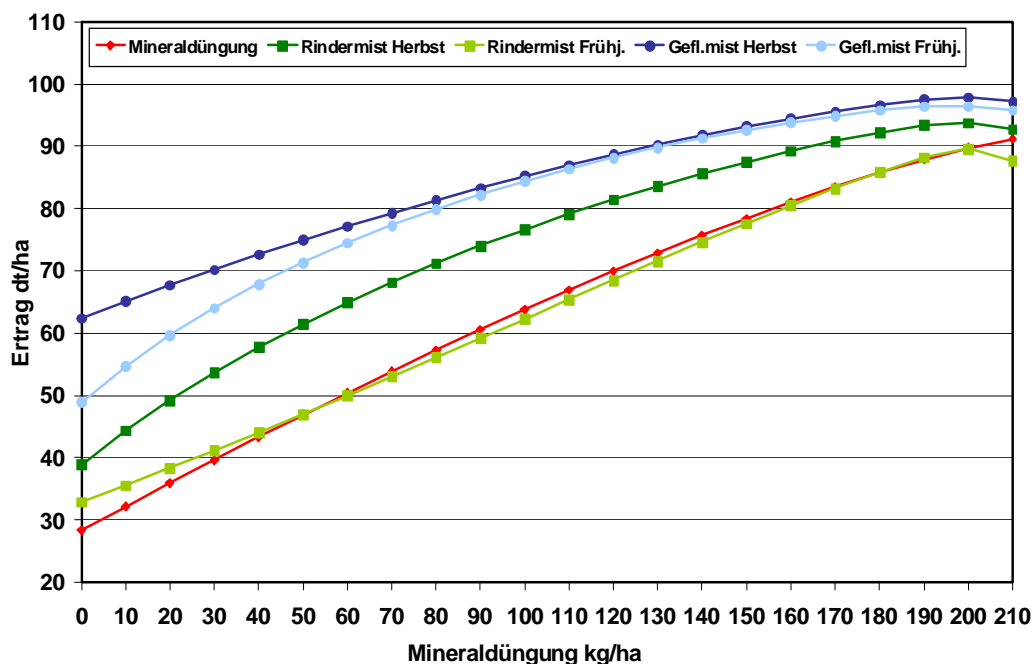
Mit diesem ortsfesten Versuch, der im Frühjahr 2003 angelegt wurde, werden die acker- und pflanzlichen Wirkungen von Rinder- und Geflügelmist bei Herbst- oder Frühjahrsausbringung zu Körnermais und nachfolgendem Winterweizen mit Zwischenfrucht erfasst. Pro Jahr wird eine Frucht angebaut. Die Ausbringung erfolgt zu Körnermais im Sommer vor der Zwischenfruchtsaat und im Frühjahr vor der Saat. Zu Winterweizen werden die beiden Mistarten im Herbst unmittelbar vor der Saat, bzw. im Frühjahr auf den Bestand gegeben. Die Ausbringungsmenge ist bei beiden Mistarten auf 80 kg N/ha und Jahr begrenzt. Das entspricht bei Rindermist ca. 200 dt, bei Geflügelmist ca. 45 dt pro ha und Jahr. Um die N-Wirkung aus den Mistarten mit der Wirkung von Mineraldünger-N vergleichen zu können, wird dieser in 5 Stufen zu beiden Varianten ausgebracht. Vorerst ist eine Laufzeit von 10 Jahren geplant.

Ergebnisse: Winterweizen

Mit 74,4 dt/ha konnten 2006 im Versuchsmittel bei Winterweizen durchschnittliche Erträge erzielt werden. Bei der Beurteilung der Versuchsergebnisse sind die mit der organischen Düngung ausgebrachten N-Mengen zu beachten. Vorgabe in der Versuchsplanung sind vergleichbare N-Mengen in allen vier Varianten. Vor der Zwischenfruchtsaat wurden mit Rindermist (200 dt/ha) im Herbst 133 kg/ha, zur Frühjahrsvariante 83 kg/ha N gegeben. Mit Geflügelmist (45 dt/ha) betrug die ausgebrachte N-Menge im Herbst 73 kg/ha, im Frühjahr 78 kg/ha. Mit Ausnahme von im Frühjahr ausgebrachtem Rindermist kamen durch die organische Düngung durchwegs Mehrerträge zustande, wobei mit Hühnerkot im Herbst ausgebracht, die höchsten Erträge erzielt wurden. Die Hühnerkot-Frühjahrsvariante lag ebenso wie der im Herbst ausgebrachte Rindermist deutlich über der alleinigen Mineraldüngung. Der im Frühjahr verabreichte Rindermist führte dagegen zu keinen Mehrerträgen.

Ein Vergleich innerhalb der einzelnen N-Stufen zeigt, dass, mit Geflügelmist im Herbst ausgebracht, Mehrerträge erzielt werden, die einer Mineraldüngerwirkung von 90 kg N/ha entsprechen. Da mit diesem organischen Dünger aber nur 38 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ ausgebracht wurden, weist dieses auf eine hohe Mineralisierungsrate des fest organisch gebundenen N hin. Von dem im Frühjahr ausgebrachten Geflügelmist kamen ca. 60 bis 70 kg N zur Wirkung. Somit wurde auch hier mehr als der ausgebrachte $\text{NH}_4\text{-N}$ ertragswirksam.

Bei Rindermist (Herbst) kamen ca. 30 bis 40 kg N/ha zur Geltung. Somit konnte hier nur der ausgebrachte $\text{NH}_4\text{-N}$ (39 kg) zur Ertragsbildung beitragen. In der nachfolgenden Grafik kann die Ertragswirkung im Vergleich zu Mineraldünger genauer beurteilt werden. (Mineraldüngeräquivalent: = Menge an Mineraldünger-N, welche den durch organischen Dünger zugeführten N gleichwertig ersetzen kann). Hierbei ist die enorme N-Wirkung bei Geflügelmist besonders in den unteren N-Stufen gut zu erkennen.



Vergleich der N-Ertragskurven verschiedener Stallmistarten nach Boguslawski/Schneider, Winterweizen 2006

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Lorenz Heigl, Christa Müller
 Laufzeit: 2003 – 2012

4.2.3.5 Notwendige N-Düngung bei einer Fruchtfolge für Biogasanlagen

Zielsetzung, Methode

Biogasbetriebe intensivieren ihre Fruchtfolgen, um ausreichend Substrat für die Gaserzeugung selbst zu erzeugen. Als Folge davon werden oft auf einer Fläche zwei Hauptfrüchte in einem Jahr angebaut. Mit dem an drei Standorten angelegten ortfesten Versuch soll zum Einen die in einer Silomais – Winterweizen-GPS – Weidelgras- (Winterrüben-) Zwischenfrucht Fruchtfolge die optimale Höhe der Stickstoffdüngung erarbeitet, zum Anderen der Einsatz und die Wirkung von Gärsubstraten geprüft werden.

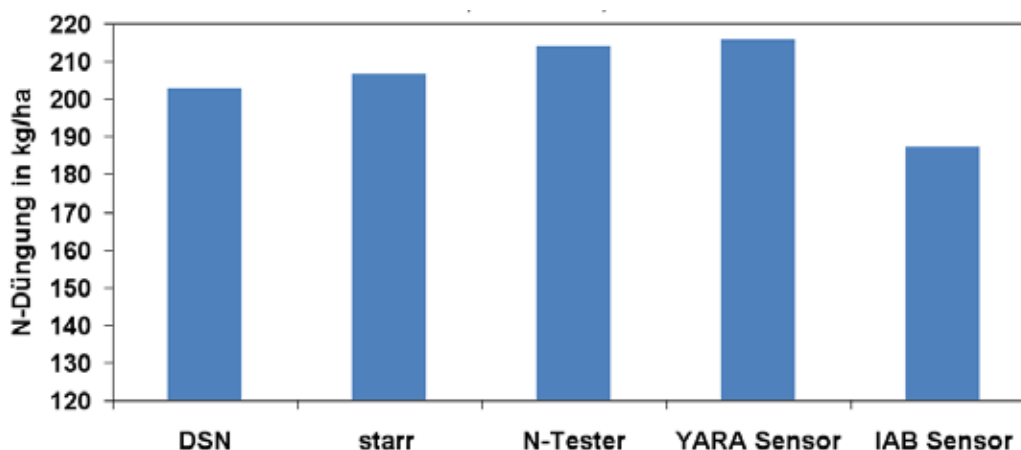
Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Lorenz Heigl
 Laufzeit: 2005 – 2008

4.2.3.6 N-Düngung nach dem N-Sensor

Zielsetzung, Methode

Die Höhe der Stickstoffdüngung hat einen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg des Weizenanbaues. Eine zu geringe N-Düngemenge führt zu Ertrags- und Qualitätseinbußen, eine zu hohe Menge kann Lager verursachen, belastet die Umwelt und führt zu einem erhöhten N-Überschuss bei der betrieblichen Nährstoffbilanz. Deshalb ist und wird eine bedarfsgerechte N-Düngung immer wichtiger. Zur Bemessung der optimalen Stickstoffdüngehöhe stehen dem Landwirt verschiedene Entscheidungssysteme und Modelle zur Verfügung. In den meisten Fällen wird ein vom erwarteten Ertrag abhängiges Berechnungsschema, das vom N_{\min} -Gehalt des Bodens im Frühjahr ausgeht, verwendet. Der Nachteil bei diesem Verfahren ist, dass jahres- und schlagspezifische Einflüsse während der Vegetation schwer erfassbar sind und meist unberücksichtigt bleiben.

In den letzten Jahren wurden daher Techniken entwickelt, die den aktuellen Ernährungszustand der Pflanzen zum Düngetermin messen und daraus die notwendige Düngehöhe ableiten. Nachdem in einem bereits abgeschlossenen Versuch die grundsätzliche Eignung des N-Sensors zur Feststellung des Ernährungszustandes von Winterweizen bereits geprüft wurde, wird in einem Folgeversuch der N-Sensor mit anderen Systemen zur Stickstoffbedarfsermittlung verglichen. Dazu wurde Winterweizen an sechs Standorten nach DSN, einer starren Düngung, nach dem N-Tester, nach dem System Yara-N-Sensor und dem System IAB-N-Sensor gedüngt und die Versuche nach Ertrag, Wirtschaftlichkeit und N-Bilanz ausgewertet. Im dreijährigen Mittel wurde bei allen geprüften Systemen der gleiche wirtschaftliche Ertrag erzielt. Die eingesetzte N-Düngemenge (siehe Abbildung) war beim IAB-N-Sensor mit unter 190 kg N/ha deutlich geringer. Der N-Tester und der Yara-N-Sensor konnten trotz höherer Düngemenge von über 210 kg N/ha keinen besseren wirtschaftlichen Ertrag erzielen.



N-Düngungshöhe Qualitätsweizen, Vers. 539, Jahre 2006-2008, sechs Orte

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Konrad Offenberger
 Laufzeit: 2006 – 2008

4.2.3.7 N-Düngung im Herbst auf Maisstroh

Zielsetzung, Methode

Beim Vollzug der Düngeverordnung stellt sich die Frage, ob nach der Ernte von Körnermais eine Stickstoffausgleichsdüngung zum auf dem Feld verbleibenden Maisstroh pflanzenbaulich sinnvoll und ökologisch vertretbar ist. An fünf Standorten werden die Auswirkungen von Herbst- bzw. Frühjahrsgaben von Gülle und Mineraldünger auf den Ertrag der Folgekultur Winterweizen untersucht sowie die N_{\min} -Gehalte des Bodens von der Ernte des Mais bis zum Frühjahr untersucht.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland

Projektbearbeitung: Lorenz Heigl

Laufzeit: 2007 – 2009

4.2.3.8 Projekt Biogas-Pilotanlagen

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Im Rahmen des Pilotprojektes wurden zahlreiche Gärrestuntersuchungen der beteiligten Betriebe durchgeführt. Die Proben wurden durch die Betriebe zu den von Ihnen gewünschten Terminen selbst gezogen und eingesendet. Daraus erklärt sich die unterschiedliche Probenanzahl/Betrieb.

Die Ergebnisse zeigen einen weiten Schwankungsbereich sowohl bei den TS-Gehalten als auch bei den Nährstoffen. Diese sind nicht nur durch verschiedene Einsatzstoffe und Einsatzmengen zu erklären, sondern vermutlich auch wesentlich durch stark variierende Bedingungen in den Fermentern verursacht (Temperatur, Verweildauer, Wasserzusätze). Als vorläufiges Ergebnis kann festgehalten werden, dass es aufgrund der sehr unterschiedlichen Verhältnisse in Biogasanlagen keine für alle gültige „Faustzahlen“ wie bei der Tierhaltung geben kann, die es vergleichbaren Betrieben ermöglicht, eine sinnvolle und effiziente Düngeplanung zu erstellen. Notwendigerweise wird jede Anlage eigene Untersuchungsergebnisse verwenden müssen. Bisher galt dabei die Meinung, dass bei weitgehend konstanter Substratzufuhr eine Untersuchung/Jahr ausreichend ist. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass auch innerhalb einer Anlage während des Jahres erhebliche Schwankungen auftreten können. Unter der Voraussetzung einer korrekten Probenahme nach ausreichender Homogenisierung können die Gründe dafür im Moment noch nicht nachvollzogen werden. Die Schwankungen legen jedoch nahe, dass es sinnvoll ist, zu jedem der Hauptausbringtermine eine Gärrestuntersuchung durchzuführen.

Nährstoffuntersuchungen der Gärreste

| Betriebsnr. | Anzahl Proben | TS % | Nges kg/m ³ FM | NH ₄ kg/m ³ FM | % NH ₄ an Nges | P ₂ O ₅ kg/m ³ FM | K ₂ O kg/m ³ FM | |
|-------------|---------------|------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|------|
| 01 | ∅ | 8 | 6,6 | 5,3 | 3,6 | 68 | 2,6 | 5,0 |
| | min | | 5,9 | 4,9 | 3,2 | 65 | 1,4 | 3,9 |
| | max | | 7,3 | 5,7 | 4,0 | 70 | 3,2 | 5,8 |
| 02 | ∅ | 4 | 6,3 | 4,4 | 2,2 | 50 | 1,5 | 4,8 |
| | min | | 3,3 | 2,6 | 1,7 | 65 | 0,7 | 3,7 |
| | max | | 9,4 | 6,3 | 2,5 | 40 | 2,3 | 6,0 |
| 03 | ∅ | 3 | 5,2 | 7,3 | 5,3 | 73 | 4,5 | 7,1 |
| | min | | 4,1 | 6,9 | 4,5 | 65 | 3,3 | 5,9 |
| | max | | 5,9 | 7,7 | 5,9 | 77 | 6,0 | 8,8 |
| Hühnermist | 1 | | 61,7 | 35,3 | 9,4 | 27 | 27,2 | 22,7 |
| 04 | ∅ | 3 | 7,4 | 4,7 | 2,4 | 51 | 2,0 | 6,3 |
| | min | | 5,1 | 4,4 | 2,0 | 45 | 1,4 | 5,6 |
| | max | | 9,4 | 5,0 | 2,7 | 54 | 2,6 | 7,7 |
| 05 | ∅ | 6 | 6,9 | 4,3 | 2,4 | 56 | 1,9 | 5,6 |
| | min | | 5,6 | 3,9 | 2,1 | 54 | 1,5 | 4,9 |
| | max | | 7,6 | 5,0 | 2,9 | 58 | 2,2 | 6,6 |
| 06 | ∅ | 10 | 5,0 | 7,0 | 5,2 | 74 | 2,0 | 3,2 |
| | min | | 3,8 | 5,1 | 3,1 | 61 | 1,1 | 2,0 |
| | max | | 6,0 | 9,1 | 6,8 | 75 | 2,6 | 4,2 |
| 07 | ∅ | 4 | 6,9 | 4,1 | 2,5 | 61 | 1,6 | 5,1 |
| | min | | 3,2 | 3,2 | 2,0 | 63 | 0,9 | 2,8 |
| | max | | 13,2 | 5,7 | 3,2 | 56 | 2,5 | 10,6 |
| 08 | ∅ | 5 | 6,1 | 3,7 | 2,2 | 59 | 1,7 | 4,7 |
| | min | | 2,9 | 2,4 | 1,5 | 63 | 0,9 | 2,9 |
| | max | | 7,7 | 4,3 | 2,5 | 58 | 2,3 | 5,7 |
| 09 | ∅ | 3 | 6,6 | 6,7 | 4,8 | 72 | 3,7 | 6,0 |
| | min | | 4,5 | 5,5 | 3,6 | 65 | 2,4 | 5,4 |
| | max | | 9,0 | 7,9 | 5,8 | 73 | 4,8 | 6,5 |
| 10 | ∅ | 8 | 8,9 | 6,9 | 4,7 | 68 | 2,9 | 6,0 |
| | min | | 6,8 | 6,3 | 4,1 | 65 | 1,6 | 4,3 |
| | max | | 10,2 | 7,8 | 5,2 | 73 | 4,9 | 7,1 |
| Gesamt | ∅ | | 6,6 | 5,4 | 3,5 | 65 | 2,4 | 5,4 |
| | min | | 2,9 | 2,4 | 1,5 | 63 | 0,7 | 2,0 |
| | max | | 13,2 | 9,1 | 6,8 | 75 | 6,0 | 10,6 |

Insgesamt entsprechen die wertgebenden Inhaltsstoffe der Gärreste den in der Literatur beschriebenen. Der TS-Gehalt nimmt im Vergleich zu unvergorenen Rinder- und Schweinegülle ab, der schnell verfügbare Ammoniumanteil nimmt zu, im Durchschnitt der Pilotbetriebe auf 65 % des Gesamtstickstoffanteils. Allerdings sind auch hier große Schwankungsbereiche von 50 bis 74 % zu erkennen.

Nährstoffbilanzen

Für neun der Pilotbetriebe wurde nach den Vorgaben der Düngeverordnung vom Januar 2006 ein Nährstoffvergleich auf Flächenbasis für das Kalenderjahr 2006 gerechnet. Ziel der Nährstoffbilanzierung ist es, einen Überblick über die dem Betrieb bzw. der Fläche zugeführten bzw. abgeführten Nährstoffe zu gewinnen. Bewegt sich die Bilanz innerhalb bestimmter Grenzen sind gravierende Fehler bei der Düngung kaum zu erwarten. Hohe Bilanzüberschüsse weisen auf eine Nährstoffanreicherung der Böden hin, die bei Biogasanlagen auch dadurch verursacht sein kann, dass die Nährstoffe zugekaufter Substrate nicht auf die Ausgangsflächen zurückgebracht wurden.

Im Durchschnitt der Betriebe liegen die Ergebnisse des Nährstoffvergleiches bei Stickstoff weit unter den Zielvorgaben der Düngeverordnung für die Jahre 2009 bis 2011. Einzelne Betriebe überschreiten den Zielwert von 60 kg/ha derzeit noch, da diese Betriebe auch Stickstoff über Mineraldünger zukaufen ist es bei einer Optimierung des Gärresteinsatzes u. E. problemlos möglich, die Grenzen einzuhalten. Bei Phosphat werden die Grenzwerte von 20 kg/ha und Jahr im Durchschnitt knapp unterschritten, einzelne Betriebe liegen jedoch erheblich darüber. Ursache dürfte in den meisten Fällen eine (überzogene) Unterfußdüngung zu Mais sein. Auffallend ist die große Schwankungsbreite bei Kalium. Betriebe mit hohen Überschüssen setzen auch kalihaltigen Mineraldünger ein, hier ergibt sich noch ein Einsparungspotential. Der bei einigen Betrieben auffallende hohe negative Saldo dürfte durch einen hohen Maisanteil in der Fruchtfolge mit entsprechend hohen Kalientzügen verursacht sein, der durch die Gärrestrückführung nicht ausgeglichen werden kann. Ein Vergleich mit den Schlagkarteidaten könnte hier weiteren Aufschluss geben.

Zusammenfassend kann jedoch festgestellt werden, dass die Pilotbetriebe nach den vorgelegten Daten sehr verantwortungsvoll mit den Gärresten umgehen und einen Großteil der mit zugekauften Gärsubstraten importierten Nährstoffen wieder abgeben.

Nährstoffsalden der Pilotbetriebe

| Betriebnr. | | N kg/ha | P₂O₅ kg/ha | K₂O kg/ha |
|-------------------|--------|--------------------|---|-----------------------------|
| 01 | Zufuhr | 284 | 89 | 165 |
| | Abfuhr | 199 | 83 | 202 |
| | Saldo | 85 | 6 | -37 |
| 02 | Zufuhr | 245 | 104 | 196 |
| | Abfuhr | 210 | 84 | 207 |
| | Saldo | 34 | 20 | -11 |
| 03 | Zufuhr | 129 | 64 | 99 |
| | Abfuhr | 159 | 66 | 149 |
| | Saldo | -31 | -2 | -50 |
| 04 | Zufuhr | 306 | 145 | 303 |
| | Abfuhr | 241 | 91 | 286 |
| | Saldo | 65 | 54 | 18 |
| 05 | Zufuhr | 216 | 116 | 245 |
| | Abfuhr | 179 | 77 | 192 |
| | Saldo | 37 | 40 | 54 |
| 06 | Zufuhr | 102 | 100 | 46 |
| | Abfuhr | 153 | 71 | 92 |
| | Saldo | -51 | 29 | -46 |
| 07 | Zufuhr | 256 | 72 | 260 |
| | Abfuhr | 210 | 70 | 257 |
| | Saldo | 46 | 2 | 3 |
| 08 | Zufuhr | 355 | 143 | 255 |
| | Abfuhr | 255 | 101 | 295 |
| | Saldo | 100 | 42 | -40 |
| 09 | Zufuhr | 232 | 72 | 171 |
| | Abfuhr | 166 | 69 | 163 |
| | Saldo | 66 | 3 | 7 |
| Gesamt | Zufuhr | 236 102 bis 355 | 101 64 bis 143 | 193 46 bis 255 |
| | Abfuhr | 196 153 bis 255 | 79 66 bis 101 | 203 92 bis 295 |
| | Saldo | 39 -51 bis 100 | 19 -2 bis 42 | -11 -50 bis 54 |

Projektleitung: Dr. Andreas Gronauer, ILT
 Projektbearbeitung IAB: Dr. Matthias Wendland, Lorenz Heigl
 Beteiligte Institute: IAB, IPZ, IPS, ITH, ILT, ILB
 Laufzeit: 2006 – 2008

4.2.3.9 Vollzug und Umsetzung der Düngeverordnung

Zielsetzung, Methode

Seit 2006 obliegt der Landesanstalt für Landwirtschaft der Vollzug der Düngeverordnung. Dazu zählt neben der Erarbeitung von Ausführungsbestimmungen, der Bereitstellung von Informationen und Beratungsunterlagen (Übersichten, Foliensätze) für die Berater an den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten auch die Hilfestellung für Landwirte. In Wochenblatt und Internet werden laufend aktuelle Informationen zu Düngungsfragen zur Verfügung gestellt (z. B. Hinweise zur Düngung, aktuelle N_{\min} -Werte). Neu entwickelte EDV-Programme, die über das Internet von jedem Landwirt genutzt werden können, erleichtern umfangreiche Berechnungen. Das Programm zur Berechnung des Anfalles von Stickstoff aus tierischen Wirtschaftsdüngern hilft, die Obergrenze von 170 bzw. 230 kg N/ha für den eigenen Betrieb zu überprüfen und durch Abändern maßgeblicher Faktoren die optimale Lösung für zu finden. 2007 wurde ein Nährstoffvergleichsprogramm fertiggestellt, das kostenlos im Internet verfügbar ist, und das jeder Landwirt nach Eingabe seiner betriebs-spezifischen PIN und der Betriebsnummer nutzen kann. Um Fehler zu vermeiden und dem Nutzer langwierige Eingaben zu ersparen, werden automatisch die Flächen- und Tierdaten des Mehrfachantrages eingespielt. Ab 2009 benötigt jeder landwirtschaftliche Betrieb für die Lagerung von Wirtschaftsdüngern aus tierischer Herkunft eine 6-monatige Lagerkapazität wobei auch für andere Einleitungen (Hausabwasser, Dachwasser etc.) anteilig Speicherraum vorzuhalten ist. Auch dafür wurde ein Berechnungsprogramm im Internet bereitgestellt.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Konrad Offenberger, Anja Fischer, Klaus Fischer
 Laufzeit: ab 2006

4.2.3.10 Bewertung und Optimierung der Nährstoff- und Umweltwirkungen von Gärrückständen aus der Biogasgewinnung

Zielsetzung, Methode

Eine bestmögliche Ausnutzung der für die Substratproduktion eingesetzten Betriebsmittel spielt bei der Biogasproduktion eine ausschlaggebende Rolle, zur Erzielung maximaler Trockenmasse sowie Methanerträge je Hektar. Eine entscheidende Größe für den Erfolg in der Substratproduktion ist mitunter eine maximale Ausnutzung der in den Gärresten vorhandenen Nährstoffen. Sowohl wirtschaftliche als auch umweltrelevante Parameter können durch die Düngung mit Gärresten beeinflusst werden. Durch effiziente Ausnutzung der in den Gärresten gebundenen Nährstoffen, kann zum einen Zukauf mineralischer Dünger reduziert und zum anderen der betriebliche N-Saldo entlastet werden.

In ihren physikalischen sowie chemischen Eigenschaften unterscheiden sich Gärreste aus der Biogasproduktion von Rinder- bzw. Schweinegülle. Folglich gelten für diese Art organischer Dünger veränderte Ausbringungseigenschaften. Dies hat wiederum Auswirkung auf die Anwendung von Gärresten auf Ackerkulturen sowie Grünland. Besondere Aufmerksamkeit sollte hierbei den gesteigerten Ammoniumgehalten gelten. Es kann durch die höheren Anteile von Ammonium am Gesamtstickstoffgehalt eine gezieltere, raschere Aufnahme des Stickstoffes angesetzt werden. Allerdings besteht durch den höheren pH-Wert eine beträchtlichere Gefahr von gasförmigen Ammoniakverlusten. Um dem vorzubeugen

muss gerade bei Gärresten aus der Biogaserzeugung vermehrt auf bodennahe Ausbringungstechnik oder Injektion Wert gelegt werden.

Aufgrund genannter Dispositionen und Kulturspezifischer Eigenschaften ist das Ziel dieses Projektes die Erörterung eines Leitfadens zur Düngung mit Gärresten aus der Biogasproduktion. Es werden dabei die Auswirkungen verschiedener Parameter wie Ausbringungstechnik oder Gärrestaufbereitung an praxisüblichen Kulturen, Dauergrünland sowie einer Biogasfruchtfolge auf N-Aufnahme und N_{\min} -Gehalt untersucht.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland; Prof. Dr. Urs Schmidhalter, TU München, Lehrstuhl für Pflanzenernährung
 Projektbearbeitung: Fabian Lichti
 Laufzeit: 2008 – 2011
 Kooperation: ÄLF Bayreuth, Landsberg/Lech und Straubing, Versuchsgut Puch, AQU, AVB, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie (SG VB)

4.2.3.11 Teilprojekt Düngung aus dem Verbundprojekt „Agro-Klima-Bayern“

Zielsetzung, Methode

In Bayern werden in Zukunft häufigere Trockenperioden im Sommer und mehr Regen in frostarmen Wintern erwartet. Starkregenereignisse werden zunehmen. Die Ackerbausysteme müssen bei weiterhin hoher Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Klimaverträglichkeit an diese Bedingungen angepasst werden. Einer Optimierung der Düngestrategie zur Erhaltung des Ertragsniveaus und zur Minimierung der Umweltbelastung kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Da in Nordbayern bereits jetzt im Sommer mit Trockenperioden zu rechnen ist, wurden dort Feldversuche zur Verbesserung der N-Düngeeffizienz angelegt. In mehreren Teilversuchen wird den wichtigsten Fragestellungen nachgegangen.

- Mit welchen Düngesystemen kann die ausreichende Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen auch unter Trockenheitsbedingungen sichergestellt werden?
- Welche Strategien sind geeignet um eine Nitratverlagerung während der Wintermonate zu vermindern, insbesondere wenn durch eine vorausgehende Trockenheit Nährstoffüberschüsse auf dem Feld verblieben sind?
- Wirkung organischer Dünger zu unterschiedlichen Ausbringungsbedingungen.
- Verbesserung der Nährstoffausnutzung zur Minimierung der N-Auswaschung im Winter.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Konrad Offenberger
 Laufzeit: 2009 – 2011
 Kooperation: ÄLF Bayreuth und Ansbach, AQU

4.2.3.12 Forschungsprojekt „Saubere Seen“-Zusammenfassung Endbericht

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Ziel des Forschungsprojekts „Saubere Seen“ war die mehrjährige Messung von Abflüssen, P-Konzentrationen, daraus resultierenden P-Frachten und die Quantifizierung unterschiedlicher Austragspfade in den Einzugsgebieten zweier eutropher Stauseen in der Oberpfalz. Daraus sollten Maßnahmen zur Reduzierung des diffusen P-Austrags aus landwirtschaftlichen Nutzflächen erforscht, erarbeitet und in der Region umgesetzt werden. Durch eine engagierte Beratungsarbeit vor Ort (Einzugsgebietsberater, Ämter für Landwirtschaft und Forsten, LfL) gelang es, in der landwirtschaftlichen Praxis wichtige gewässerschonende Maßnahmen zu etablieren und auszuweiten.

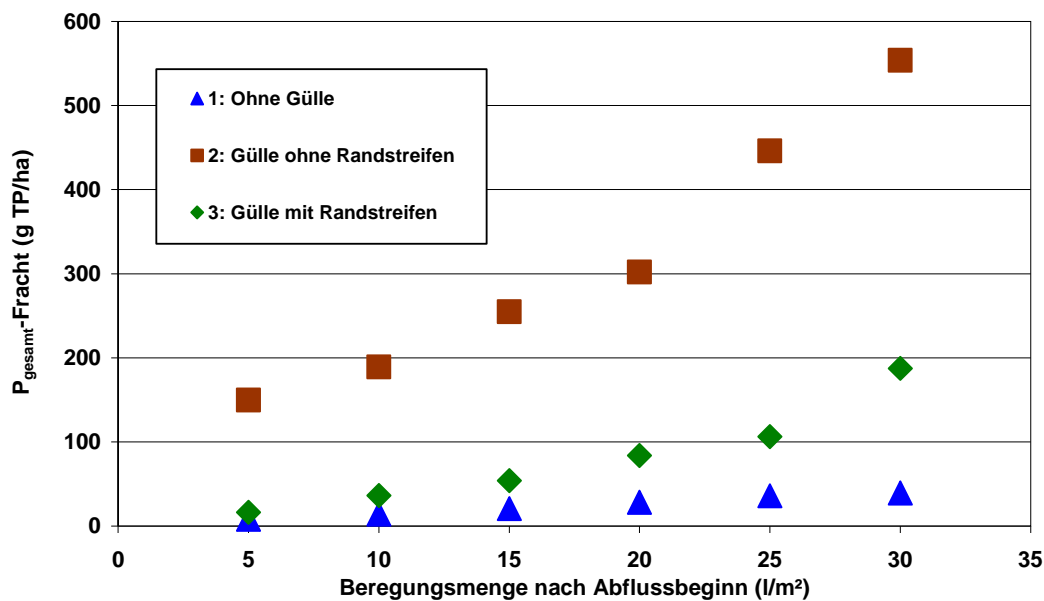
Einen Schwerpunkt der Forschungsarbeiten bildeten langjährige kontinuierliche Messreihen am Fluss Schwarzach, aus denen die P-Belastung aus dem Gesamteinzugsgebiet des Eixendorfer Stausees bestimmt wurde sowie Messreihen bei vier ausgewählten Teileinzugsgebieten des Eixendorfer Stausees mit unterschiedlicher Flächennutzung. Ergänzt wurden die Untersuchungen durch zweijährige Analysen der P-Belastung des Flusses Chamb, welcher den neu aufgestauten Drachensee in der bayerisch-tschechischen Region speist.

Diffuse Nährstoffverluste aus landwirtschaftlich genutzten Flächen können erheblich zur Belastung von Oberflächengewässern beitragen. Für drainiertes oder hängiges Wirtschaftsgrünland ist gerade dann eine ungünstige Situation gegeben, wenn Starkregenereignisse in kurzem zeitlichem Abstand auf die Düngung folgen. Daher wurde in zwei weiteren Teilprojekten des Forschungsvorhabens mittels aufwändigen Berechnungsversuchen gemessen, wie bei derartigen Standortgegebenheiten sich eine praxisübliche Gülledüngung auf den Phosphoraustrag über die Pfade Zwischenabfluss und Oberflächenabfluss auswirkt und inwieweit durch in die Praxis umsetzbare technische Verfahren eine Reduktion des P-Austrags erreicht werden kann.

Für drainierte Grünlandflächen konnte bestätigt werden, dass einzelne Starkregenereignisse direkt nach einer Düngung 50 % des durchschnittlichen jährlichen P-Austrags aus landwirtschaftlichen Flächen bewirken können und damit als Belastungsspitzen zu werten sind. In den Versuchen ging über den Zwischenabfluss, d. h. über Makroporenfluss bis zu 5 % der gedüngten P-Menge verloren. Bemerkenswert war, dass auch im Falle fehlender Düngung, jedoch aus produktionstechnischer Sicht optimaler pflanzenverfügbarer P-Versorgung (CAL-Phosphat) des Bodens, Phosphor mit dem Drainwasser ausgetragen wurde. In seiner Größenordnung lag dieser Anteil bei etwa 10 % des durchschnittlichen jährlichen P-Austrags aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Untersuchungsgebiet. Vor allem jedoch zeigten die Untersuchungen, dass die Art der Gülleausbringtechnik über drainiertem Grünland einen signifikanten Einfluss auf den P-Austrag haben kann. So wurde in den Fällen, in denen statt der konventionellen oberflächlichen Ausbringung mit dem Prallteller die Gülle mit einem Injektionsgerät streifenförmig und flach (ca. 1-2 cm) in die Grasnarbe eingeschlitzt wurde, ein im Mittel um 60 % reduzierter P-Austrag aus den drainierten Flächen erzielt. Somit deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die flache Gülleinjektion gerade bei ökologisch sensiblen Gewässern mit einem hohen Anteil an drainierten Grünlandflächen im Einzugsbereich eine Möglichkeit sein kann, hohe P-Einträge und P-Konzentrationsspitzen zu senken.

Auf hängigem Gelände (14 % Gefälle) führten Starkregenereignisse nach Gülledüngung zu einem erheblichen Anstieg in der P-Konzentration des vom Grünland abfließenden Wassers. Im Versuchs betrug die Konzentrationszunahme bei praxisüblicher Düngung im Mittel ungefähr das Zehnfache gegenüber der ungedüngten Kontrollvariante.

Es konnte nachgewiesen werden, dass ungedüngte, 5 m breite Randstreifen eine signifikante Reduzierung der Phosphor-Konzentration im abfließenden Wasser und damit eine wesentliche Minderung des Phosphorausstrags bei Hanglagen mit Grünlandnutzung bewirken können. Die Abbildung zeigt außerdem, dass in den Versuchen der ungedüngten Randstreifen umso mehr Phosphor zurückhielt, je intensiver beregnet wurde (siehe Abstand zwischen Variante 2 und 3).



Durchschnittliche Fracht an Gesamt-Phosphor in Abhängigkeit von Variante und Beregnungsmenge

Ungedüngte Randstreifen können damit einen wertvollen Beitrag zum Gewässerschutz leisten, gerade in Gebieten, die durch hängige Flächen und eine hohe Gewässerdichte geprägt sind.

Hinweis: Der komplette 130seitige Forschungsbericht des Projektes „Saubere Seen 2002-2005“, sowie Teilbeiträge daraus finden sich im Internet-Angebot des Instituts für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz (IAB) unter der Adresse: www.lfl.bayern.de/iab/duengung/; Rubrik „Düngung und Umwelt – Gewässerschutz“.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher, Martin Berger, Josef Höcherl
 Laufzeit: 2002 – 2006 (Erweiterter Abschlussbericht im September 2008)
 Kooperation: Regierung der Oberpfalz, ÄLF Cham, Schwandorf/Nabburg und Regensburg, WWA Regensburg und Amberg

4.2.3.13 Nährstoffkonzentrationen im Sickerwasser unter Wirtschaftsgrünland

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Mittels Saugkerzenanlagen im Allgäuer Alpenvorland (Kempton) und im Altmoränenhügelland (Fürstfeldbruck) wird unter Grünlandparzellen das langsam dränende Bodenwasser unter dem Wurzelraum aufgefangen und die Nitrat-, Phosphor- und Schwefelkonzentrationen gemessen. In mehreren Teilprojekten wurden bzw. werden verschiedene spezielle Fragestellungen überprüft: Diese umfassen unterschiedliche Düngerstrategien (Düngerart, Düngermenge, Düngerzeitpunkt), beschäftigen sich aber auch mit der Thematik möglicher Einflüsse der Bodenbelastung auf die Nährstoffdynamik im Sickerwasser.

Am LVFZ Spitalhof/Kempton befasst sich die angewandte Grünlandforschung der LfL seit über 30 Jahren mit Fragestellungen zur Höhe der Nitratbelastung unter Wirtschaftsgrünland. Insgesamt wurde bei praxisüblicher Bewirtschaftung nur eine (sehr) geringe Nitratbelastung des Sickerwassers bei Schnittnutzung beobachtet. Weidevarianten waren bislang allerdings u.a. aus versuchstechnischen Gründen nicht vertreten. Allgemein ist aber bekannt, dass (intensive) Weidewirtschaft durch die hohe punktuelle Nährstoffrückführung (Urinstellen, Kothaufen) teilweise zu erheblichen Stickstoffausträgen führen kann. Es ergab sich die Frage, ob unter Standortbedingungen des Voralpenlandes bei kurzzeitig beweidetem Grünland (z. B. Vorweide/Nachweide) mit einer höheren Nitratbelastung als bei reiner Schnittnutzung und Gülledüngung zu rechnen ist.

Die Versuchsanlage am Spitalhof wurde daher 2005-2007 dahingehend umgestaltet, dass erstmals eine Parzelle mit kurzzeitiger extensiver Beweidung, jedoch ohne sonstige Düngung einer Parzelle mit ausschließlicher 4-Schnittnutzung und viermaliger Gülledüngung gegenübergestellt wurde. Das versickernde Bodenwasser wurde kontinuierlich mittels Saugkerzen (insgesamt pro Variante 10 Kerzen in 60 cm und 10 Kerzen in 120 cm Tiefe) aufgefangen. Die Nitratgehalte wurden soweit möglich etwa alle 2 Wochen bestimmt. Insgesamt wurden von 2005-2007 über 1520 Bodenwasserproben analysiert. Die Nitratkonzentration aller Proben betrug im Mittel 4,3 Milligramm Nitrat/Liter. Bei beiden Varianten wurden bei 90 % der Wasserproben Werte von unter ca. 5 mg Nitrat/l gemessen. Bei 5 % wurden Konzentrationen über 10 mg Nitrat/l und bei nur wenigen (1%) Einzelproben auch sehr hohe Nitratwerte gemessen. Damit wies das aufgefangene Sickerwasser unter Grünland auch in dieser Untersuchungsperiode nur eine sehr niedrige Nitratbelastung auf. Zwischen den beiden Varianten bestanden keine signifikanten Unterschiede.

Somit geben die Ergebnisse einen Hinweis darauf, dass bei kurzzeitiger extensiver Beweidung (Vorweide/Nachweide) im Voralpenland die mittlere Nitratbelastung unter Grünland meist ähnlich gering sein dürfte wie bei Schnittnutzung mit Gülledüngung.

Alle bisher erzielten Versuchsergebnisse können im Detail dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse mit Schwerpunkt Düngung und Umwelt entnommen werden.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 1997 – 2011
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, Versuchsgut Puch;
 AQU, AVB (SG VB)

4.2.3.14 Historischer Dauerdüngungsversuch zu Grünland „Weiherwiese“

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Die „Weiherwiese“ in Steinach bei Straubing ist der älteste Grünlandversuch Bayerns, vermutlich auch Deutschlands. Er wurde in seiner Urform 1933 angelegt und im Laufe der Zeit mehrmals erweitert, das letzte Mal Anfang der siebziger Jahre. Thematisch stellt die „Weiherwiese“ einen Dauerdüngungsversuch auf einer dreischürigen Glatthaferwiese dar, wo bei 22 Varianten nicht nur verschiedene Volldüngungsstrategien, sondern insbesondere auch unterschiedliche Ein- und Zweinährstoffvarianten – also gezielte Mangelsituationen – in ihrer Wirkung auf Pflanzenbestand, Nährstoffpotenziale des Bodens, Ertrag und Futterqualität geprüft werden.

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden die Ergebnisse der Jahre 1985-2001 umfassend ausgewertet. Sie belegen bei einer Spannweite der langjährigen Mittel der Trockenmasse-Erträge von 41-108 dt/ha im Zusammenhang mit den Vorräten an pflanzenverfügbaren Nährstoffgehalte im Boden und der botanischen Zusammensetzung der einzelnen Grünlandparzellen, wie wichtig eine „harmonische Düngung“ für das Ökosystem (Boden – Pflanzenbestand – Nutzung) Grünland ist.

Die bisher erzielten Versuchsergebnisse können im Detail dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ entnommen werden.

Im Jahr 2008 wurde dieser Langzeitdüngungsversuch im Grünland in ein gemeinsames Projekt zwischen der LfL, der Uni Bonn und der Uni Prag aufgenommen.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: seit 1985
 Kooperation: ALF Deggendorf, AQU, AVB, SG VB

4.2.3.15 Nährstoffdynamik bei Grünland mit unterschiedlicher Bodenbelastung

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Grünland wird heute im Vergleich zur Vergangenheit häufiger genutzt und befahren. Zudem führen die gestiegenen Anforderungen an die Futterqualität zu immer größeren und damit schwereren Maschinen. Nicht selten müssen wegen der engen Zeitspanne für die Erzielung optimaler Futterqualitäten und wegen der Logistik im Betriebsablauf die Böden auch bei feuchten Bedingungen befahren werden. Damit werden Grasnarbe und Boden intensiver mechanisch belastet und beansprucht. Es wird vermutet, dass damit negative Effekte in Bezug auf die Bodenstruktur, das Pflanzenwachstum, die Nährstoffeffizienz und die Bestandszusammensetzung einhergehen können.

Da bislang Forschungsergebnisse im deutschsprachigen Raum selten sind, ist es das Ziel des Forschungsvorhabens, eine Ursachenanalyse zu den Auswirkungen des Befahrens von Grünland bei intensiver Nutzung und Strategien zur Risikominderung zu erarbeiten.

Hierzu werden in einem ersten Ansatz auf drei Standorten in Bayern in Exaktversuchen Grünlandparzellen unterschiedlichen Belastungsstufen ausgesetzt. Als weiterer Faktor wird der Effekt von Kalkgaben untersucht. Gemessen werden der Ertrag, die N-Aufnahme, die Aufnahme verschiedener Makro- und Mikroelemente, die Futterqualität sowie die pflanzenverfügbaren Gehalte an Phosphat und Kali im Hauptwurzelraum. Ebenfalls wird in regelmäßigen Abständen die botanische Zusammensetzung der Grünlandparzellen aufgenommen. Ein wesentlicher Aspekt liegt in der periodischen Erfassung bodenphysikalischer Daten und des Regenwurmbesatzes.

Erste Ergebnisse aus einem vierjährigen Teilversuch auf einer Weidelgraswiese im Allgäuer Alpenvorland (2001-2004) ergaben, dass sich bei simulierter Bodenbelastung speziell im Oberboden eine Erhöhung der Lagerungsdichte bzw. eine Verringerung der Luftkapazität abzeichnete sowie im mehrjährigen Mittel signifikante Ertragsrückgänge in Höhe von ca. 9 bis 13 Prozent einhergingen, deren genaue Ursachen jedoch weiterer differenzierter Erforschung bedürfen. Die Versuchsanstellung wurde daher modifiziert.

Ergebnisse eines weiteren Teilversuchs (2003-2006) auf einer Wiesenfuchsschwanzwiese im Vorderen Bayerischen Wald zeigten ebenfalls, dass mit zunehmender Belastung der Grasnarbe das Ertragsniveau um 10 bis 14 Prozent gegenüber der unbefahrenen Kontrollvariante abnahm. Bei dieser war der Bestand allerdings häufiger lockerer und wies mehr Mäusebefall auf. Häufiges Befahren bewirkte eine leichte Abnahme des Fuchsschwanz- und Kräuteranteils sowie eine deutliche Zunahme des Weißkleeanteils, was sich auch geringfügig im Mineralstoffmuster niederschlug. Eine Zunahme der Gemeinen Rispe (*Poa trivialis*) infolge ansteigender Bodenbelastung konnte aufgrund hoher Jahresschwankungen allerdings bislang nicht abgeleitet werden.

Die bisher erzielten Versuchsergebnisse können im Detail dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ entnommen werden.

Ziel eines weiteren Teilprojekts ab 2006 ist es, zu erforschen, ob und inwieweit der Grad der Bodenversauerung bei unterschiedlich belastetem Grünland einen Einfluss auf die Bodenphysik, den Ertrag und die Futterqualität hat.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 2001 – 2010
 Kooperation: Robert Brandhuber, Dr. Thomas Kreuter, AQU, AVB (SG VB),
 Dr. Markus Demmel (ILT), LVFZ Spitalhof, Versuchsgut Puch,
 ALF Deggendorf, AQU, AVB (SG VB)

4.2.3.16 Optimierung der P-Düngung zu Grünland

Zielsetzung, Methode

In vielen Fällen werden auf Grünlandböden niedrige pflanzenverfügbare Phosphatgehalte gemessen. Negative Auswirkungen auf die Bestandszusammensetzung (Kleeanteil), den Ertrag und die Futterqualität sind dabei nicht auszuschließen. Bei Dauergrünland kann Dünger nicht eingearbeitet werden, daher gelangt P-Dünger infolge der Festlegung in den obersten Bodenschichten nicht in den gesamten Hauptwurzelraum. Zudem besteht im Ökologischen Landbau und bei bestimmten Verpflichtungen des bayerischen Kulturlandschaftsprogramms (KULAP) nur eine eingeschränkte Möglichkeit des Einsatzes von P-Düngern (weicherdeige Rohphosphate). Daher wird in einer langjährig angelegten Versuchsserie mittels Exaktversuchen auf drei Grünlandstandorten in Bayern geprüft, welchen Einfluss die Phosphatform und die P-Menge in Fällen – insbesondere in Fällen niedriger P-Gehalte des Bodens – auf den P-Nährstoffstatus des Bodens, auf die Erträge, die botanische Zusammensetzung der Pflanzenbestände und die Futterqualität haben.

Anhand eines weitere Teilprojekts ab 2007 sollen an zwei Standorten weitere Aussagen über die Höhe der notwendigen P-Düngung in Abhängigkeit von der P-Gehaltsklasse des Bodens gewonnen werden.

Erste Ergebnisse können im Detail dem Internetangebot des Instituts unter: www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ entnommen werden.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 2003 – 2010
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, ALF Deggendorf, Versuchsgut Strassmoos
 AQU, AVB (SG VB)

4.2.3.17 Untersuchungen zum Einfluss des pH-Werts und Ableitung des Kalkbedarfs bei Grünland

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Seit 2005 besteht erstmalig für die Länder Bayern, Baden-Württemberg, Sachsen, Thüringen und Hessen eine länderübergreifende Kalkdüngungsempfehlung. Bislang wurden sowohl zwischen einzelnen Bundesländern und hier auch teilweise innerhalb eines Bundeslandes zwischen verschiedenen Zeiträumen wechselnd unterschiedliche Kalkdüngungsempfehlungen ausgesprochen. Bei einer im Grünland vergleichsweise spärlich vorhandenen Datengrundlage aus neueren Versuchen liegen in der Beratung nicht selten widersprüchliche Aussagen über Art und Höhe des Kalkbedarfes sowie dessen Einfluss auf Ertrag, Futterqualität und Pflanzenbestand vor.

Daher soll in einem länderübergreifenden Rahmenplanversuch – in dem Bayern mit 3 Standorten beteiligt ist – eine breitere Datenbasis geschaffen werden, um differenzierte Aussagen über die Effizienz der Kalkdüngung treffen zu können. Die Beprobung des Bodens erfolgt in Form einer Schichtuntersuchung. Neben der Bestimmung der botanischen Ausprägung des Pflanzenbestände und der Ertragsfeststellung werden bei den Ernteproben nicht nur die Rohfaser-, Rohasche- und Rohproteingehalte sondern auch die Konzentration an Calcium, Magnesium, Phosphor, Kalium und Natrium ermittelt.

In einem weiteren langjährigen Versuchsvorhaben im Allgäuer Alpenvorland wird der Einfluss physiologisch saurer und physiologisch alkalischer Dünger sowie von Gülledüngung auf die oben genannten Parameter untersucht. Hier zeigt sich bei langjähriger Verwendung von Gülle und physiologisch alkalischen Düngern eine Stabilisierung der pH-Werte zwischen 5,6 und 6,0, während bei Verwendung von physiologisch sauren Düngern ein Abfall auf ca. 4,5 pH-Einheiten einherging, der auch durch Kalkgaben in Höhe von 20 dt/ha kohlen-sauren Kalk alle drei Jahre nicht aufgehalten werden konnte. Ein negativer Effekt auf das Ertrags- und Pflanzenbestandsverhalten war jedoch auf diesem weidelgrasreichen Standort trotz der extrem niedrigen pH-Werte nicht beobachtbar. In den ersten 7 Versuchsjahren veränderten sich generell die Pflanzenbestände nur geringfügig, ab 1995 jedoch wurden die ausschließlich mit Gülle gedüngten Parzellen deutlich kraut- und kleereicher. Im Detail sind dieser Versuchsaufbau und die Ergebnisse unter: www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ beschrieben.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 1987/2001 – 2010
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, ALF Deggendorf, Versuchsgut Strassmoos
 AQU, AVB SG VB

4.2.3.18 Varianz der Nährstoffgehalte verschiedener Güllen

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Erfassung und statische Verrechnung der zahlreichen Gülleuntersuchungen (ca. 4650 pro Jahr) im Rahmen des bayerischen Kulturlandschaftsprogrammes (KULAP). Durch den Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit Faustzahlen können Abweichungen festgestellt und die Varianz bewertet werden. Die Hinzuziehung von Betriebsdaten ermöglicht, den Ursachen für Abweichungen nachzugehen und dafür Erklärungen zu finden.

Erste Auswertungen zeigen bei den verschiedenen Tierarten eine gute Übereinstimmung der Faustzahlen mit dem Durchschnitt der Untersuchungsergebnisse bei gleichem TS-Gehalt. Die Varianz innerhalb der Untersuchungsergebnisse ist jedoch zum Teil sehr groß.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Lorenz Heigl, Anja Fischer
 Laufzeit: seit 2004

4.2.3.19 Untersuchungen zur erforderlichen Höhe der N-Düngung auf Grünland bei unterschiedlichen Standortbedingungen und Nutzungsintensitäten unter besonderer Berücksichtigung der Optimierung der N-Ausnutzung von Gülle

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Eine standortangepasste N-Düngung beeinflusst nicht nur den Ertrag und damit die N-Verwertung, sondern auch die Futterqualität sowie die botanische Zusammensetzung der Grünlandnarben. Hierbei bestehen langfristige Wechselwirkungen zwischen Standort, Nutzung, Düngung und Pflanzenbeständen. Da das Wirtschaftsgrünland Bayerns in Hinblick auf seine Standortbedingungen und daraus resultierenden Nutzungsintensitäten sehr unterschiedlich ausgeprägt ist, schlägt sich dies auch auf die jeweils optimale Höhe der N-Düngung nieder. Daher sind für eine hinreichend genaue Ableitung von Faustzahlen regionale Düngungsversuche erforderlich.

Aus Gründen der Umweltbelastung, der Ökonomik sowie bestehender Einschränkungen bei der N-Düngung (KULAP, Organischer Landbau, Düngeverordnung) ist zudem eine effiziente Verwertung des in den Wirtschaftsdüngern gebundenen Stickstoffs anzustreben.

In mehreren Teilprojekten wird in verschiedenen Regionen Bayerns mittels Exaktversuchen folgenden Fragen nachgegangen: Wie hoch ist die N-Düngung im Grünland für die leistungsorientierte Milchviehhaltung zu veranschlagen, insbesondere welche standort- und nutzungsintensitätsabhängigen Spannweiten ergeben sich hierbei? In welcher Höhe ist der Stickstoffgehalt von Wirtschaftsdüngern im Vergleich zu Mineraldüngern anzurechnen? Welche Möglichkeiten der Verbesserung der N-Ausnutzung bei Gülledüngung (z. B. Ausbringtechnik, Zusätze, Terminierung) sind vorteilhaft?

Ergebnisse aus diesen Untersuchungen gehen u. a. in die laufend aktualisierte Beratungsempfehlung „Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland“ des Instituts ein und finden sich auch im Internet unter www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 1975 – 2010
 Kooperation: LVFZ Spitalhof und Kringell, Staatliche Versuchsgüter Puch und Straßmoos, ÄLF, AQU, AVB (SG VB)

4.2.3.20 Versuche (Düngung und Schnitffrequenz) zur Intensivierung der Grünlandnutzung in Nordbayern – Erste Zwischenergebnisse

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Hohe Futterqualitäten vom Grünland erfordern eine intensive Nutzung. Dies ist in Gunstlagen des Grünlandes (Südbayern) mit ausreichender Wasserverfügbarkeit, hohem Anteil an Deutschem Weidelgras und entsprechender Düngung auch möglich. Bei Grünlandbeständen im nordbayerischen Raum, die aufgrund klimatischer Gegebenheiten und Bestandszusammensetzung häufig ungünstigere Voraussetzungen aufweisen, stellt sich jedoch die Frage einer nachhaltig optimalen Bewirtschaftungsintensität (Nutzung und Düngung) ganz besonders.

Versuche dazu gibt es in diesem Raum allerdings nur wenige. Zur notwendigen Erweiterung von datengestützten regionalen Beratungsgrundlagen wurde daher vor einigen Jahren von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in enger Zusammenarbeit mit dem staatlichen Versuchswesen vor Ort eine Versuchsserie gestartet, die bis mindestens 2010 laufen soll. Nachfolgend werden erste, dreijährige Ergebnisse des oberfränkischen Standortes *Aichig* vorgestellt. Die zwei weiteren Versuche dieser Serie stehen im Raum Cham und Neuburg a. d. Donau.

Erste Auswertungen des Grünland-Exaktversuchs auf dem Wiesenfuchsschwanz-Standort im Landkreis Bayreuth zeigten bei den 7 geprüften Varianten im dreijährigen (2004-2006) Mittel eine Spannweite des Brutto-Ertrages von 68 bis 104 dt TM pro Hektar und Jahr. Davon fielen 44-51 % des gesamten Jahres-Ertrages auf den ersten Schnitt. Bei den Parzellen mit vier Nutzungen pro Jahr erreichte der letzte Aufwuchs nur Ertragsanteile von max. 11 %. Die Variation von (mineralischer) N-Düngung und Schnitthäufigkeit hatte Auswirkungen auf die botanische Zusammensetzung des Pflanzenbestandes. Hingegen deutete sich bislang nur ein geringfügiger Einfluss einer gesteigerten N-Düngung auf die analytisch messbare Futterqualität der Aufwüchse an, wobei die Ergebnisse auch in Hinblick auf die Artenzusammensetzung diskutiert werden müssen. Im Versuch wurden im

bisherigen Mittel die von der leistungsorientierten Milchviehfütterung gewünschten hohen analytischen Qualitätsparameter kaum erreicht. So lag z. B. der Energiegehalt im getrockneten Grüngut meist unter 6,0 MJ NEL/kg Trockensubstanz.

Die Ergebnisse finden sich auch im Internetangebot des Instituts unter: www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse und Praxisbeobachtungen zur Bewirtschaftungsintensität“

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 2001 – 2010
 Kooperation: ÄLF Bayreuth und Regensburg, AQU, AVB (SG VB)

4.2.3.21 Auswirkung von Extensivierungsmaßnahmen bei Dauergrünland auf den Nährstoffhaushalt des Systems Boden-Pflanze

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse:

Aufgrund der agrarpolitischen Rahmenbedingungen wird immer weniger Grünland für die intensive Rinderhaltung benötigt. Staatliche Förderungsprogramme unterstützen die extensive Grünlandwirtschaft.

In mehreren Teilprojekten – bestehend aus Exaktversuchen in verschiedenen Regionen Bayerns – werden unterschiedliche Formen der Grünlandextensivierung in Hinblick auf deren Auswirkungen auf die Nährstoffgehalte des Bodens, auf Veränderungen der Erträge, des Futterwertes und der Nährstoffkonzentration und der Aufwüchse sowie auf Veränderungen der botanischen Zusammensetzung der Bestände hin untersucht. Bisherige Ergebnisse deuten an, dass trotz langjährig stark unterschiedlicher N-Salden die N-Vorräte im Boden weitestgehend unbeeinflusst bleiben können. Eine Erhöhung der floristischen Artenvielfalt tritt nicht zwingend ein. Mit negativen Bestandsveränderungen unter dem Aspekt Futternutzung ist gerade bei spontaner Reduzierung der standorttypischen Nutzungsintensität und extremen Änderungen der Düngung zu rechnen. Wird eine standortoptimale Nutzungsfrequenz jedoch beibehalten, so sind trotz Reduzierung der N-Düngung zumindest mittelfristig hohe Futterqualitäten möglich, während das Ertragspotenzial in Gunstlagen nur zu ca. 75-90 % ausgeschöpft wird.

Versuchsergebnisse zu dem Thema finden sich in dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse und Praxisbeobachtungen zur Bewirtschaftungsintensität“.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 1990 – 2010
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, Staatliche Versuchsgüter, ÄLF, AQU, AVB (SG VB)

4.2.3.22 Auswirkung von Extensivierungsmaßnahmen bei Dauergrünland auf den Nährstoffhaushalt des Systems Boden-Pflanze

Zielsetzung, Methode

Die in der Beratung zur Grünlandbewirtschaftung (insbesondere der Düngeberatung) verwendeten Erträge bzw. Nährstoffentzüge wurden aus Ergebnissen von mehrjährigen Exaktversuchen, die nur in wenigen Regionen Bayerns liegen, abgeleitet, da brauchbare Ergebnisse von Praxisflächen bislang kaum vorliegen.

Das im Folgenden beschriebene Projekt hat in erster Linie den Zweck, Erträge und Nährstoffentzüge von Praxisflächen in Abhängigkeit von Nutzungsintensität, Pflanzenbestandszusammensetzung und Boden-Klima-Räumen zu quantifizieren. Mit Hilfe der gewonnenen Daten soll zukünftig eine noch mehr auf Regionen bezogene Beratung zur Grünlandbewirtschaftung bzw. -düngung möglich sein.

Das Projekt wird auf bayernweit 120 gezielt ausgewählten Flächen, die bereits im Zeitraum 2002-2008 vegetationskundlich im Rahmen des „Grünlandmonitorings“ aufgenommen wurden, durchgeführt. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus dem „Grünlandmonitoring“ (Ergebnisse der Arbeitsgruppe Vegetationskunde) ist geplant, in den Jahren 2009-2012 für alle Schnitte Ertrags- und Qualitätsuntersuchungen durchzuführen, ergänzt durch eine einmalige Bodenuntersuchung im Herbst 2008. Die geplanten Untersuchungen können jedoch flächendeckend nicht durch die LfL und die Ämter für Landwirtschaft und Forsten geleistet werden. Daher wurde der Teil „Ertrags-, Qualitätserhebung, Bodenuntersuchung“ an das Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung (LKP) vergeben. Im Folgenden ist der zeitliche Ablauf des Projekts stichpunktartig dargestellt:

| Termin | Aufgaben |
|---------------------------------|--|
| Frühjahr 2008 | Erarbeitung eines Beprobungskonzepts an der LfL Auswahl der 120 Flächen durch die LfL |
| Sommer 2008 | Anschreiben der Flächenbewirtschafter über die Ämter für Landwirtschaft und Forsten Rücklauf der Einverständniserklärungen |
| Herbst 2008 | Mitteilung der ausgewählten Flächen an das LKP Schulung der Probenehmer an der LfL Bodenprobenahme durch das LKP |
| Fühjahr 2009 bis Herbst 2012 | Ertragsermittlung mittels Schnittproben kurz vor der Ernte bei allen Aufwüchsen durch das LKP Qualitätsuntersuchung durch das Vertragslabor |
| Winter 2012/13 | Auswertung der Daten durch die LfL |

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder, Dr. Gisbert Kuhn

Projektbearbeitung: Sven Raschbacher, Sabine Heinz

Laufzeit: 2008 – 2012

Kooperation: LKP, ÄLF, landwirtschaftliche Betriebe (120 Praxisflächen)

4.2.3.23 Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben



Zielsetzung

Zahlreiche Untersuchungen zu Futtermitteln aus verschiedenen Teilbereichen der Futterwirtschaft zeigen auf, dass in der Praxis nach wie vor ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Effizienz in der Futterwirtschaft vorhanden ist. Mittels einer konsequenten Verfahrensplanung und eines systematischen Controllings wird es für möglich erachtet, eine Minderung an Masse- und Nährstoffverlusten um 10 %-Punkte zu erreichen. Mit diesem Projekt wird das Ziel verfolgt, mittels einer vollständigen Analyse der Nährstoffströme über die gesamte Futterproduktionskette die Masse- und Nährstoffverluste auf einzelbetrieblichen Niveau quantitativ und qualitativ zu erfassen. So können offene Fragen zum Nährstoffkreislauf auf Futterbaubetrieben beantwortet und mit den genannten Ansätzen Optimierungsstrategien für die bayerischen Futterbaubetriebe umgesetzt werden.

Ein ganzheitlicher Ansatz des Forschungsvorhabens wird durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der LfL-Institute ITE, ILT, IAB und der Abteilung Versuchsbetriebe (AVB) realisiert. Das Projekt ist im LfL-Arbeitsschwerpunkt „Grünlandbewirtschaftung“ eingebunden.

Methode

Neben den Auswertungen vorhandener Daten aus der Futterwirtschaft (Nährstoffbilanzen und Betriebszweigauswertungen) liegt die Umsetzung des Vorhabens in der Analyse und der Weiterentwicklung der Futterwirtschaft an den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ). Beteiligt sind alle rinderhaltenden LVFZ (Achselschwang, Almesbach, Kringell und Spitalhof) sowie der Versuchsbetrieb in Grub. Aus diesen Erfahrungen soll in einem Pilotvorhaben in Kooperation mit „Arbeitskreisen Futterwirtschaft“ weitere Praxisbetriebe in ganz Bayern (3 x 12 in Südwest-, Südost- und Nordbayern) für eine Analyse in der Futterwirtschaft gewonnen werden. Die Nährstoffflüsse in den Futterbaubetrieben werden je nach einzelbetrieblichen Gegebenheiten auf der Bezugsebene Milchvieh mit weiblicher Nachzucht erfasst.

- Die Datenerhebungen umfassen:
- Ertrags- und Futtermengen (Wiegungen, Einsatz neuester Technik)
- Nährstoffentzüge
- Futter- und Gäreigenschaften (Qualitätsparameter über Laboranalysen)
- Dichten und Temperaturen am Silo (Verfahren aus dem „Controlling am Silo“)
- Nährstoffausscheidungen, Leistungsumsätze (Milchleistung, LM-Zunahmen)

Ergebnisse

2008 wurden auf den LVFZ weitgehend die gesamten Silage-Erntemengen schlag- und silobezogen dokumentiert. Fehlende Ernteaufzeichnungen (Silagen) wurden mittels der Volumenmessung des Siloinhaltes vervollständigt. Begleitend zu den Mengenerfassungen wurden beim Grobfutter die Futterqualitätsparameter erhoben. Eine Datenaufzeichnung zu den Silageentnahmen je Silo wurde koordiniert. Zum jetzigen Zeitpunkt der Projektdurchführung liegen noch keine Ergebnisse zu Mengen- und Nährstoffverlusten vor.

Projektleitung: Dr. Hubert Spiekers (ITE), Dr. Markus Demmel (ILT),
Dr. Michael Diepolder, Josef Mayr (AVB)
Projektbearbeitung: Brigitte Köhler, Josef Gaigl (ITE)
Laufzeit: 01.07.2008 – 31.12.2011
Kooperation: LVFZ Achselschwang, Almesbach, Kringell, Spitalhof,
Versuchsbetrieb Grub, AQU

4.2.3.24 Untersuchungen zur Optimierung der Grünlanddüngung unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses gezielter, ergänzender Schwefel-, Natrium-, Chlorid-, Magnesium- und Spurenelementgaben

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Über die Bedeutung von mineralischen Ergänzungsgaben der oben genannten Makro- und Mikroelemente – bei letzteren insbesondere Selen – speziell im Intensiv-Grünland wird seit Jahren teilweise kontrovers diskutiert. Daher ist eine größere regionale Datengrundlage notwendig. In mehreren Teilprojekten in verschiedenen Regionen Bayerns wird der Einfluss der o. g. Elemente auf den Ertrag und die Mineralstoffkonzentration in den Futteraufwüchsen untersucht.

Bisherige Versuchsergebnisse (Schwefeldüngung) können nachgelesen werden unter:
www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
Laufzeit: 2001 – 2009
Kooperation: LVFZ Spitalhof, ALF Deggendorf, Rosenheim, Ansbach,
Versuchsgut Straßmoos, AQU, AVB (SG VB)

4.3 IAB 3: Ökologische Landbausysteme

Koordinator: Rupert Fuchs

4.3.1 Aufgaben

- Koordination aller Aktivitäten zum ökologischen Landbau an der LfL
- Unterstützung der Landwirtschaftsverwaltung und anderer Organisationen in Fragen des ökologischen Landbaus
- Evaluierung von Umweltwirkungen des ökologischen Landbaus
- Erarbeitung von neuen produktionstechnischen Verfahren im Pflanzenbau
- Erarbeiten von Grundsätzen der Qualitätssicherung
- Erstellung von Beratungsunterlagen für den ökologischen Landbau

4.3.2 Arbeitsgruppen

- IAB 3a: Koordination ökologischer Landbau in der LfL (Dr. Klaus Wiesinger)
- IAB 3b: Pflanzenbau im ökologischen Landbau (Rupert Fuchs)

4.3.3 Arbeitsschwerpunkt Ökologischer Landbau

Koordination: IAB 3a; Dr. Klaus Wiesinger, Kathrin Cais

Von den 56 im Forschungsplan 2003 bis 2007 enthaltenen Vorhaben konnten 40 Projekte abgeschlossen werden. 36 Projekte wurden bis 2007, vier Projekte in 2008 beendet. Drei weitere Projekte werden Anfang 2009 fertiggestellt werden, ein Projekt in 2010. Zwölf der ursprünglich vorgesehenen Projekte konnten nicht bearbeitet werden. Zum Forschungsplan wurde von der Arbeitsgruppe Koordination ökologischer Landbau ein Abschlussbericht erstellt, der im Mai 2008 als LfL-Information erschien (s. im Internet unter: http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p_30531.pdf). Darin sind auch die Literaturangaben und Internet-Links zu den im Rahmen der jeweiligen Projekte erstellten Publikationen zusammengefasst. Für Interessenten wird dadurch die gezielte Suche nach Veröffentlichungen wesentlich erleichtert.

Die Arbeiten am Forschungsplan 2008-2012 begannen im Sommer 2007. Im Januar 2008 wurde an der Fachschule für ökologischen Landbau in Landshut-Schönbrunn ein ganztägiger Workshop mit 40 Teilnehmern aus Praxis, Beratung und LfL-Forschung durchgeführt. Dessen Ergebnisse bildeten die Impulse für die Erarbeitung konkreter Forschungsprojektvorschläge mit Hilfe von 21 thematischen Arbeitskreisen von April bis November. Einige Projekte konnten bereits in 2008 anlaufen, für 2009 wurde der Start weiterer Projekte durch die jeweils verantwortlichen Arbeitsgruppen in der LfL zugesichert. Insgesamt wurde für den Zeitraum 2008-2012 die verpflichtende Bearbeitung von 35 Projekten zum ökologischen Landbau vorgeschlagen. Davon werden 25 Projekte aus Eigenmitteln der LfL und weitere zehn Projekte mit Drittmitteln bearbeitet. Von den Drittmittel-Projekten werden acht aus dem Bundesprogramm Ökologischer Landbau und zwei durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten gefördert. Eine Beschlussfassung durch die Leitung der LfL für diesen Teil des Forschungsplans ist für Anfang 2009 vorgesehen.

In den Arbeitskreisen wurden neben den vorgenannten Projekten der LfL weitere 25 Projekte definiert, für welche beim Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten oder anderen Trägern Drittmittel-Projektanträge gestellt werden sollen. Vertreter aus der Ökolandbau-Beratung, der Praxis und den LfL-Arbeitsgruppen erörtern in den thematischen Arbeitskreisen den Stand des Wissens und die Inhalte laufender Projekte, arbeiten wichtige Forschungsfragen heraus und machen konkrete Vorschläge für Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Eine weitere Aufgabe der Arbeitskreise ist die Begleitung bereits laufender Projekte und die Erarbeitung von Anregungen zur Optimierung des Wissenstransfers. In einer Reihe von Arbeitskreisen sind auch Vertreter der Fachhochschule Weihenstephan und weiterer Forschungs- und Beratungseinrichtungen beteiligt.

Folgende Arbeitskreise kamen im Jahr 2008 zusammen. Die Vorbereitung und Durchführung der Arbeitskreise, erfolgte, soweit nicht anders angegeben, durch die Arbeitsgruppe Koordination ökologischer Landbau (IAB 3a):

- Beikraut-Regulierung und Bodenbearbeitung
- Biodiversität im ökologischen Landbau
- Hopfenbau im ökologischen Landbau (Organisation: Bioland-Erzeugerring)



Besichtigung der Versuchsanlage Tettwang im Arbeitskreis Hopfenbau

- Bodenfruchtbarkeit, Humus und Düngung
- Bodenschutz und Bodenwasserhaushalt
- Brot- und Braugetreidezüchtung für den ökologischen Landbau
- Geflügelhaltung im ökologischen Landbau (Organisation: IAB 3a u. LVFZ Kitzingen)
- Gemeinschaftsverpflegung im ökologischen Landbau
- Heil- und Gewürzpflanzenanbau im ökologischen Landbau
- Klimafreundliche Tierhaltung im ökologischen Landbau
- Leguminosen- und Futterpflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau
- Märkte für Ökolebensmittel (Organisation: IEM 6)
- Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau

- Kartoffelerzeugung und Kartoffelzüchtung für den ökologischen Landbau
- Pflanzenbau im ökologischen Landbau
- Prozess- und Produktqualität im ökologischen Landbau
- Rinderzucht im ökologischen Landbau (Organisation: ITZ 3c)
- Rinderhaltung im ökologischen Landbau
- Krankheiten und Schädlinge im ökologischen Getreide- und Leguminosen-Anbau
- Schaf- und Ziegenhaltung im ökologischen Landbau
- Schweinehaltung im ökologischen Landbau
- Sortenwesen im ökologischen Landbau (Organisation: IAB 3b)



Boniturarbeiten im Sortenprüffeld Hohenkammer

Die Planungen und Vorarbeiten für den Lehr- und Versuchs-Sauenstall am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Ökologischen Landbau in Kringell wurden von IAB 3a koordiniert. Es fanden vier Planungsbesprechungen zwischen der LfL und dem zuständigen Bauamt Passau statt. Nach Vorlage der Grobkostenermittlung durch das Bauamt wurde das Raumprogramm von der LfL-Planungsgruppe bis Anfang August angepasst. Durch die Überarbeitung konnte eine deutliche Kostenreduzierung erreicht werden. Im Herbst wurden die Arbeiten für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen begonnen.

Der Wissenstransfer für die im Arbeitsschwerpunkt erarbeiteten Ergebnisse wird laufend optimiert. Es wurden acht Ausgaben des Informationsbriefs, der die Beratung über aktuelle Forschungsergebnisse der LfL zum ökologischen Landbau informiert, erstellt und versandt. Aus dem Arbeitsbereich ökologischer Landbau der LfL entstanden auch in 2008 zahlreiche Publikationen in der landwirtschaftlichen Fachpresse und in wissenschaftlichen Zeitschriften. Im Juni 2008 war die LfL erstmals mit zwei Vorträgen (Hopfenbau und Pflanzenbau im ökologischen Landbau) auf der internationalen Forschungstagung ökologischer Landbau in Modena (Italien) vertreten. Die Internetseite des Arbeitsschwerpunktes wurde laufend aktualisiert und ausgebaut.

Weitere Schwerpunkte der Arbeit im Jahr 2008 waren:

- Mitwirkung in der Koordinationsgruppe „Verbundberatung“ für den ökologischen Landbau
- Mitarbeit in der KTBL-Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau
- Weiterführung der Zusammenarbeit mit der TU München – hier insbesondere mit dem Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und mit der Fachhochschule Weihenstephan
- Vorträge zur Ökolandbauforschung
- Erstellung und Mitarbeit bei der Erstellung von Stellungnahmen und Ausschreibungsunterlagen für das StMELF
- Teilnahme an einem Fachgespräch des BMELF zum Sortenprüfungs- und Wertprüfungssystem im ökologischen Landbau
- Mitarbeit bei der Ausbildung der Anwärtler und Referendare der bayerischen Landwirtschaftsverwaltung zum Themenbereich ökologischer Landbau
- Koordination und Mithilfe bei der Antragstellung für Forschungsprojekte zum ökologischen Landbau
- Erarbeitung eines gemeinsamen Forschungsantrags der LfL und der Landesanstalt für Wald und Forst (LWF) an das BayStMLF: „Entwicklung und Erprobung eines Agroforstsystems im ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung“. In Zusammenarbeit mit IAB 3b, IAB 1a, IAB 4d und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forst (LWF).
- Aufbau und Pflege internationaler Forschungspartnerschaften zum ökologischen Landbau. Gespräch mit Vertretern der staatl. Russischen Agraruniversität Timiryazev in Moskau.
- Teilnahme an der internationalen Ökolandbautagung in Modena, Vortrag in der Sektion „organic crop production – green manures and pulses“.
- Organisation des zweiten Ökolandbau-Feldtages der LfL am 7. Juli 2008 - in Zusammenarbeit mit der ökologischen Versuchsstation Viehhausen und dem Lehrstuhl für Ökologischen Landbau der TU München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan.



Ökolandbau-Feldtag 2008 in Viehhausen

4.3.4 Projekte

4.3.4.1 Auswirkungen von Leguminosen in Fruchtfolgen auf Ertrag und Qualität der angebauten Früchte und auf Merkmale der Bodenfruchtbarkeit



Fruchtfolgeversuch in Viehhausen

Zielsetzung

Definition optimaler Fruchtfolgesysteme für viehhaltende und viehlose Ökobetriebe.

Ergebnisse

Die Veröffentlichung eines Zwischenberichtes ist derzeit in Arbeit.

Projektleitung: Rupert Fuchs

Projektbearbeitung: IPZ 3c Georg Salzeder, AVB 2 Eberhard Heiles

Laufzeit: 1998 – 2010

Kooperation: TUM (Versuchsstation Viehhausen)

4.3.4.2 Amtliche Sortenversuche zu Winterweizen im ökologischen Landbau

Zielsetzung

Es sollen Entscheidungshilfen für die Pflanzenbauberatung und zur Lenkung der Erzeugung von Saatgut erstellt werden, um eine kostengünstige und gesicherte Produktion von hochwertigen Ökoprodukten bei einer nachhaltigen, ressourcen- und umweltschonenden Wirtschaftsweise zu gewährleisten. Daneben soll die Entwicklung der wertbestimmenden Eigenschaften einer Sorte beurteilt werden, um über deren weitere Verwendung für den Saatgutmarkt entscheiden zu können.

Ergebnisse

Die Amtlichen Versuchsergebnisse zur Sortenberatung werden in das Internet der LfL eingestellt und die Versuchsdaten werden im vereinbarten Datenformat an das Bundesortenamt übermittelt.

Projektleitung: Rupert Fuchs
 Projektbearbeitung: ALF Augsburg/Friedberg, Deggendorf und Würzburg,
 IPZ 3c Georg Salzeder, Anna Rehm
 Laufzeit: 1998 – 2010
 Kooperation: Bundessortenamt (BSA), Öko-Erzeugerringe im LKP,
 Arbeitsgruppe Versuchsansteller im ökologischen Landbau beim
 Verband der Landwirtschaftskammern (AG)

4.3.4.3 Amtliche Sortenversuche zu Winterroggen, Wintertriticale, Sommergerste, Spelzweizen und Sommerweizen im ökologischen Landbau



Spelzweizen, Sortentypen in Hohenkammer 2008

Es sollen Entscheidungshilfen für die Pflanzenbauberatung und zur Lenkung der Erzeugung von Saatgut erstellt werden, um eine kostengünstige und gesicherte Produktion von hochwertigen Ökoprodukten bei einer nachhaltigen, ressourcen- und umweltschonenden Wirtschaftsweise zu gewährleisten. Daneben soll die Entwicklung der wertbestimmenden Eigenschaften einer Sorte beurteilt werden, um über deren weitere Verwendung für den Saatgutmarkt entscheiden zu können.

Ergebnisse

Die Amtlichen Versuchsergebnisse zur Sortenberatung werden in das Internet der LfL eingestellt und die Versuchsdaten werden im vereinbarten Datenformat an das BSA und an die AG übermittelt.

Projektleitung: Rupert Fuchs
 Projektbearbeitung: ALF Bayreuth, IPZ 3c Georg Salzeder, Anna Rehm, Kathrin Cais
 Laufzeit: 1998 – 2010
 Kooperation: Bundessortenamt (BSA), Öko-Erzeugerringe im LKP, Arbeitsgruppe Versuchsansteller im ökologischen Landbau beim Verband der Landwirtschaftskammern (AG)

4.3.4.4 Auftreten der Gelben Halmfliege in Sommerweizen



Fraßgang der Larve der Gelben Halmfliege im Halm von Sommertriticale, Blattscheide des Fahneblattes geöffnet

Zielsetzung

In den zurückliegenden Jahren wurde wiederholt in den Sortenversuchen zu Sommerweizen ein Auftreten der Gelben Halmfliege beobachtet. Die Berichte 2002 bis 2007 wurden diesbezüglich speziell ausgewertet.

Ergebnisse

Das Schadensrisiko von Sommerweizen durch die Gelbe Halmfliege kann durch eine gezielte Sortenwahl nicht hinreichend sicher gemindert werden.

Somit können für die Sortenwahl andere Kriterien in den Vordergrund gestellt werden. Der bisher nicht regelmäßig auftretende Schaden ist hinzunehmen.

Umso wichtiger ist es, alle vorbeugenden Maßnahmen gegen ein Schadauftreten der Gelben Halmfliege im ökologischen Landbau, wie frühzeitiger Saattermin des Sommergetreides und die Bekämpfung des überwinterten Ausfallgetreides und der Ungräser durchzuführen.

Der Grad der Schädigung dürfte in den größeren Feldstücken in der Praxis im Vergleich zum Schadensgrad von in Kleinparzellen angelegten Exaktversuchen deutlich geringer sein und in der Regel kein hohes Schadensausmaß erreichen, wenngleich in befallenen Sommerweizenbeständen durch das unterschiedlich weit erfolgte Ausschleichen der Ähren optisch ein deutlich erkennbares Schadbild gegeben ist.

Leider gibt es Hinweise in 2008, dass auch größere Schläge ganzheitlich befallen wurden. Auch in Sommergerste und besonders stark in Sommertriticale war in 2008 ein Befall gegeben. Im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung wird die Gelbe Halmfliege künftig an Bedeutung gewinnen.

Die Veröffentlichung des Beitrages „Zum Auftreten der Gelben Halmfliege in den Öko-Sortenversuchen zu Sommerweizen in Bayern, 2002 bis 2007, Fuchs R., Cais K., Salzeder G., ist in Bearbeitung.

Projektleitung: Rupert Fuchs
 Projektbearbeitung: ALF Bayreuth, IPZ 3c Georg Salzeder, Anna Rehm, Kathrin Cais
 Laufzeit: 1998 – 2010
 Kooperation: Bundessortenamt (BSA), Öko-Erzeugerringe im LKP, Arbeitsgruppe Versuchsansteller im ökologischen Landbau beim Verband der Landwirtschaftskammern (AG)

4.3.4.5 Amtliche Sortenversuche zu Kartoffel im ökologischen Landbau

Zielsetzung

Es sollen Entscheidungshilfen für die Pflanzenbauberatung und zur Lenkung der Erzeugung von Pflanzgut erstellt werden, um eine kostengünstige und gesicherte Produktion von hochwertigen Ökoprodukten bei einer nachhaltigen, ressourcen- und umweltschonenden Wirtschaftsweise zu gewährleisten. Daneben soll die Entwicklung der wertbestimmenden Eigenschaften einer Sorte beurteilt werden, um über deren weitere Verwendung für den Saatgutmarkt entscheiden zu können.

Ergebnisse

Die Amtlichen Versuchsergebnisse zur Sortenberatung werden in das Internet der LfL eingestellt und die Versuchsdaten werden im vereinbarten Datenformat an das BSA und an die AG übermittelt.

Projektleitung: Rupert Fuchs
 Projektbearbeitung: ALF Regensburg und Würzburg, Anna Rehm
 Laufzeit: 2000 – 2015
 Kooperation: Bundessortenamt (BSA), Öko-Erzeugerringe im LKP, Arbeitsgruppe Versuchsansteller im ökologischen Landbau beim Verband der Landwirtschaftskammern (AG)

4.3.4.6 Amtliche Sortenversuche zu Futtererbsen und Sojabohnen im ökologischen Landbau

Zielsetzung

Es sollen Entscheidungshilfen für die Pflanzenbauberatung und zur Lenkung der Erzeugung von Saatgut erstellt werden, um eine kostengünstige und gesicherte Produktion von hochwertigen Ökoprodukten bei einer nachhaltigen, ressourcen- und umweltschonenden Wirtschaftsweise zu gewährleisten. Daneben soll die Entwicklung der wertbestimmenden Eigenschaften einer Sorte beurteilt werden, um über deren weitere Verwendung für den Saatgutmarkt entscheiden zu können.

Ergebnisse

Die Amtlichen Versuchsergebnisse zur Sortenberatung werden in das Internet der LfL eingestellt und die Versuchsdaten werden im vereinbarten Datenformat an das BSA und an die AG übermittelt.



Hafer als Beisat gedacht, kann je nach Witterung, den Gemengepartner Erbse unerwünscht stark dominieren

Projektleitung: Rupert Fuchs
 Projektbearbeitung: IPZ 3c Georg Salzeder, Anna Rehm
 Laufzeit: 2004 – 2015
 Kooperation: Bundessortenamt (BSA), Öko-Erzeugerringe im LKP,
 Arbeitsgruppe Versuchsansteller im ökologischen Landbau beim
 Verband der Landwirtschaftskammern (AG)

4.3.4.7 Amtliche Sortenversuche zu Silo- und Körnermais im ökologischen Landbau

Zielsetzung

Es sollen Entscheidungshilfen für die Pflanzenbauberatung und zur Lenkung der Erzeugung von Saatgut erstellt werden, um eine kostengünstige und gesicherte Produktion von hochwertigen Ökoprodukten bei einer nachhaltigen, ressourcen- und umweltschonenden Wirtschaftsweise zu gewährleisten. Daneben soll die Entwicklung der wertbestimmenden Eigenschaften einer Sorte beurteilt werden, um über deren weitere Verwendung für den Saatgutmarkt entscheiden zu können.

Ergebnisse

Die Durchführung wird bundesweit vom Deutschen Maiskomitee e.V. (DMK) organisiert, die Auswertung über alle Standorte wird zentral durch die Pro-Corn Gesellschaft für Beratung und Sortenprüfung mbH (PRO-CORN) vorgenommen. Auf der Basis der Ergebnisse der Sortenversuche konventionell in Bayern und unter Berücksichtigung dieser bundesweiten Versuchsergebnisse im ökologischen Landbau erfolgt die Amtliche Sortenberatung in Bayern. Diese ist im Internet der LfL eingestellt.

Projektleitung: Rupert Fuchs
 Projektbearbeitung: AVB 2 Rudolf Beck, Kathrin Cais
 Laufzeit: 2008 – 2010
 Kooperation: DMK, PRO-CORN, Öko-Erzeugerringe im LKP, IPZ 4a Dr. J. Eder
 Arbeitsgruppe Versuchsansteller im ökologischen Landbau beim
 Verband der Landwirtschaftskammern (AG)

4.3.4.8 Leguminosen-Untersaaten in Winterroggen

Zielsetzung

Es sollen verschiedene Arten von Leguminosen und Mischungen in ihrer Eignung zur Untersaat in Winterroggen und bezüglich ihrer Nachwirkung auf den Ertrag und die Qualität der folgenden Hauptfrucht Hafer geprüft werden.

Ergebnisse

Nach ersten Ergebnissen können sich Untersaaten, z. B. mit Weißklee, Rotklee, Gelbklee in Winterroggen, ausgebracht im Herbst bzw. im Frühjahr, im Vergleich zu „ohne Untersaat“ nicht aber auch negativ auf den Kornertrag der Deckfrucht Winterroggen auswirken.

Zwischenfrüchte führen im Vergleich zu „ohne“ bei der nachfolgenden Hauptfrucht Hafer zu gleichen, in der Mehrzahl der Fälle aber zu höheren Kornerträgen. Zwischen den Arten bestehen im Wirkungsgrad Unterschiede.

Ein Zwischenbericht ist in Bearbeitung.

Die Versuchsserie wird mit dem Versuchsjahr 2009 beendet.

Projektleitung: Rupert Fuchs
 Projektbearbeitung: IPZ 3c Georg Salzeder, Kathrin Cais
 Laufzeit: 2003 – 2008
 Kooperation: Öko-Erzeugerringe im LKP

4.3.4.9 Etablierung seltener Acker-Wildkräuter in Bio-Betrieben

Zielsetzung

Etablierung seltener und gefährdeter Acker-Wildkräuter als Beitrag zur Erhaltung der natürlichen und der historisch gewachsenen Biodiversität der Agrarlandschaften. Die Erhaltung gefährdeter Acker-Wildkräuter stellt auch einen Beitrag zur Optimierung der Naturschutz-Leistungen des ökologischen Landbaus dar.

Ergebnisse

Das Projekt ist als Versuchsserie über drei Jahre auf ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen in ausgewählten Naturräumen Bayerns (Münchner Ebene, südlicher Frankenjura) angelegt. Der Tastversuch wurde im Herbst 2007 auf je 100 qm großen Probeflächen zweier Betriebe eingerichtet. Das Ausgangs-Saatgut wurde mit Zustimmung der unteren Naturschutzbehörden aus räumlich nahe gelegenen (max. 20 km entfernten) Spenderflächen mit autochthonen Beständen entnommen, die Keimfähigkeit wurde geprüft und dokumentiert. Vor Beginn der Maßnahme und im Jahr 2008 wurden Vegetationsaufnahmen angefertigt. Eine erste Auswertung ist nach Vorliegen zweijähriger Ergebnisse aus den Felderhebungen für Ende 2009 vorgesehen.



Gewöhnlicher Frauenspiegel (Legousia speculum-veneris), auf Ackerflächen von Bio-Betrieben in der Münchner Ebene noch häufiges, in Bayern gefährdetes Acker-Wildkraut

Projektleitung: Dr. Klaus Wiesinger, Dr. Gisbert Kuhn
 Projektbearbeitung: Dr. Franziska Mayer, Kathrin Cais
 Laufzeit: 2007 – 2010
 Kooperation: Partnerbetriebe (Naturland, Bioland), TU München – Lehrstuhl für Vegetationsökologie

4.4 IAB 4: Kulturlandschaft, Agrarökosysteme, Flora und Fauna

Koordinator: Hans-Jürgen Unger

4.4.1 Aufgaben

- Mitwirkung bei der Gestaltung der Kulturlandschaft
- Entwicklung, Prüfung und Umsetzung von Agrarumweltmaßnahmen
- Entwicklung von Methoden für Agrarökosystem-Monitoring
- Analyse und Bewertung von Agrarökosystemen
- Erhaltung, Sicherung und Pflege von ökologisch und landeskulturell bedeutsamen Flächen
- Umsetzung des biotischen Bodenschutzes auf landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Monitoring landwirtschaftlich bedingter Veränderungen der Vegetation und Fauna in Bayern
- Bewertung landwirtschaftlicher Umweltleistungen
- Entwicklung von Methoden zur quantitativen und qualitativen Erfassung und Dokumentation der Faunen und Vegetation (auch als Biomonitoring und zur Bewertung als Bioindikatoren)
- Vertretung landwirtschaftlicher und landschaftspflegerischer Belange bei raumbedeutsamen Planungen
- Vegetationskundliche Standortkartierung und Beweissicherung
- Entwicklung von agrarökologischen Leitbildern und deren Umsetzung in agrarökologischen Konzepten
- Erstellung von Struktur- und Nutzungskarten, Erosionsprognose- und sonstigen fachlichen Karten

4.4.2 Arbeitsgruppen

- IAB 4a: Kulturlandschaft (Hans-Jürgen Unger)
- IAB 4b: Landschaftsentwicklung (N.N.)
- IAB 4c: Vegetationskunde (Dr. Gisbert Kuhn)
- IAB 4d: Agrarfauna, Bodentiere (Dr. Thomas Kreuter)

4.4.3 Projekte

4.4.3.1 Leader+ - Projekt für das Freisinger Moos: Zukunft durch Stadt – Land-Partnerschaft

Zielsetzung

Das regionale Entwicklungskonzept für das Freisinger Moos mit dem Motto „Zukunft durch Stadt-Land-Partnerschaft“ wurde im Dezember 2002 durch die Regierung von Oberbayern für die Förderperiode bis 2006 genehmigt. Die Projektbearbeitung ist bis Herbst 2008 möglich.

Im Rahmen des Projekts soll insbesondere versucht werden, den ländlichen Raum am Nordrand des Münchner Ballungsraumes in seinem Charakter zu erhalten, indem man

- eine Neuausrichtung der landwirtschaftlichen Nutzung für das Niedermoorgebiet entwickelt, die auch dem naturschutzfachlich hohen Wert in Teilbereichen berücksichtigt und
- die verschiedenen Nutzungsansprüche, vor allem der Landwirtschaft, des Naturschutzes, des Trinkwasserschutzes und der Naherholung aufeinander abstimmt.

Organisation

Als „Lokale Aktionsgruppe“ wurde der Verein „Freisinger Moos e.V.“ gegründet. Darin sind neben dem Landkreis und der Stadt Freising die Gemeinde Neufahrn und die sechs Fachgruppen „Naturverträgliche Landnutzungssysteme“, „Biotopentwicklung“, „Regional- und Direktvermarktung“, „Bioenergie“, „Regionale Umwelterziehung“ und „Naherholung und Umweltbildung“ vertreten.

Die Einzelprojekte durchlaufen in ihrer Konzeptphase in der Regel ein umfangreiches Abstimmungsverfahren mit den Leader-Akteuren, Fachbehörden und Betroffenen im Leader-Gebiet, um den Bottom-up-Ansatz des Leader-Prozesses zu gewährleisten.

Ergebnisse

Bis Ende 2007 wurden im Leader-Gebiet 19 Einzelprojekte bewilligt.

Der Arbeitsbereich IAB 4 (Kulturlandschaft, Agrarökosysteme, Flora und Fauna) hat 2007 bei folgenden Einzelprojekten mitgearbeitet und war bei weiteren Projekten im Rahmen der Abstimmungsverfahren beteiligt:

Interkommunales Flächenmanagement / Nachhaltige Landnutzungssysteme

Dieses Projekt ist eines der Kernprojekte im Freisinger Moos. Hauptziele sind die Sicherung der gut nutzbaren Flächen für die Landwirtschaft und die Konzentration der kommunalen und sonstigen Ersatz- und Ausgleichsflächen in den bedeutendsten Niedermoorbereichen des Gebiets. Diese Flächen sind aufgrund ihres oft geringen Grundwasserflurabstands für die landwirtschaftliche Nutzung schlecht geeignet.

Ein Landschaftsplanungsbüro hat 2007 in einem Konzept die Flächenkulisse für mögliche Ausgleichsflächen erstellt. Oberste Priorität erhalten die Flächen, die bei entsprechender Nutzung oder Pflege gleichzeitig Funktionen für den Grundwasser-, den Bodenschutz und den Arten- und Biotopschutz übernehmen können. Ein Teil dieser Flächen könnte auch als Ausgleichsflächen für die geplante 3. Startbahn des Flughafens München dienen.

Als ein wesentliches Element der Umsetzung ist ein Verfahren der ländlichen Neuordnung geplant, um den notwendigen Flächentausch vornehmen zu können.

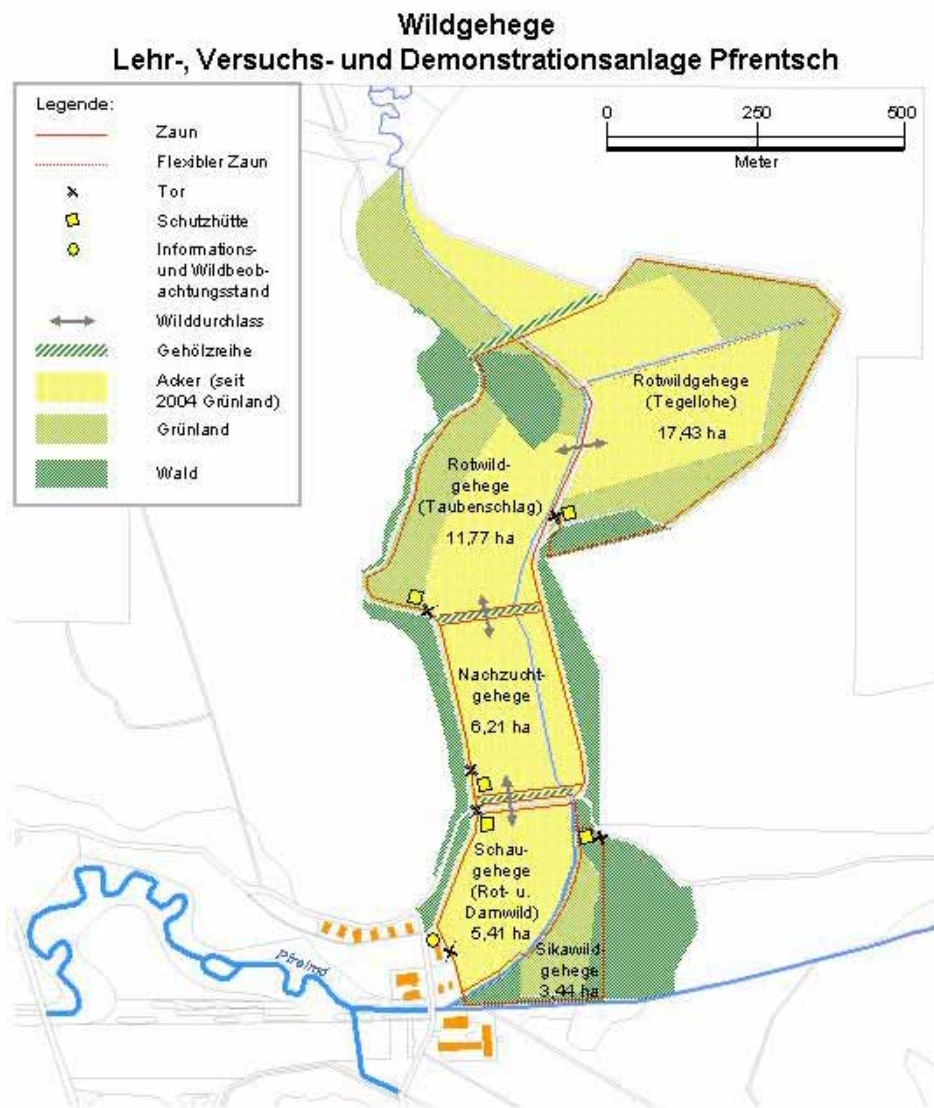
Vöttinger Weiher

Im Anschluss an das erstellte Wegekonzept für das Freisinger Moos im Jahr 2006 erfolgte die Neukonzeption des Naherholungsgebiets Vöttinger Weiher. Der Vöttinger Weiher ist ein wichtiger Erlebnispunkt im Wegekonzept und Ausgangspunkt für die Naherholungswege von Freising ins Moos.

Die Projektplanung eines Landschaftsplanungsbüros wurde in der ersten Jahreshälfte 2007 abgestimmt und Verbesserungsvorschläge in das Konzept eingearbeitet. Im Herbst 2007 wurde mit dem ersten Bauabschnitt, der Entschlammung des Weihers, begonnen. Der zweite Bauabschnitt beinhaltet die Neugestaltung des Umfelds mit Liegewiesen, Sportflächen und der notwendigen Infrastruktur.

Projektträger: Lokale Aktionsgruppe „Freisinger Moos e.V.“
 Projektkoordination: HS&Z-Media Freising, Hans Huss
 Projektbearbeitung: Hans-Jürgen Unger, Stefan Kilian
 Laufzeit: 2002 – 2008
 Kooperation: Landkreis Freising, Stadt Freising, Gemeinde Neufahrn, ALF Erding, ALE München, TU München-Weihenstephan, LPV Freising, Freisinger Land e.V., LBV und BN

4.4.3.2 Erstellung und Umsetzung agrarökologischer Konzepte für Staatsgüter; Errichtung eines Lehr-, Versuchs- und Demonstrationsgeheges am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Almesbach, Nebenbetrieb Pfrentsch



Zielsetzung

Nachhaltige Grünlandbewirtschaftung durch Wildtierhaltung.

Methode

Auf einer ökologisch sensiblen Grünlandfläche sollen neben einer standortgerechten und naturverträglichen Form der Wildtierhaltung modellhaft die Anforderungen von Naturschutz, Wasserwirtschaft, Forst, Jagd und Öffentlichkeit berücksichtigt und umgesetzt werden.

Ergebnisse

Der Bau des Geheges ist abgeschlossen und wurde mit Tieren besetzt. Die Eingrünungsmaßnahmen des Geheges wurden, wie geplant, abgeschlossen. Zur Information der Besucher wurden sechs Informationstafeln erstellt und am Schaugehege fest installiert.

Im Frühjahr 2008 wurde im Rahmen der GNL-Ausbildung die Innenbegrünung des Schaugeheges fortgesetzt.

Projektleitung: Dr. Josef Naderer (ITH)

Projektbearbeitung: Hans-Jürgen Unger, Dr. Michael Diepolder

Helmut Konrad, Josef Haberkorn (beide LVFZ Almesbach)

Laufzeit: 2003 – 2008

4.4.3.3 Struktureiche Lebensräume in der Agrarlandschaft

Zielsetzung

Es soll versucht werden in drei Landkreisen durch eine intensive agrarökologische Beratung die Agrarlandschaft, unter Wildtier - und agrarökologischen Aspekten, insbesondere durch Neuschaffung von struktureichen Lebensräumen, zu optimieren.

Methode

Als Projektgebiete wurden die waldarmen, landwirtschaftlich intensiv genutzten Landkreise Fürstfeldbruck, Fürth und Rhön-Grabfeld, ausgewählt. In jedem Gebiet ist per Werkvertrag für vier Monate pro Jahr auf Halbtagsbasis ein Teilprojektleiter eingestellt, der Landwirte, Jagdgenossenschaften, Jagdpächter, Imker, Kommunen, Kirchen und sonstige Grundstückseigentümer in agrarökologischen Fragen berät.

Die Teilprojektleiter sind Landwirte aus der Region, die auch gute naturschutzfachliche und/oder jagdliche Kenntnisse haben.

Die Sachgebiete 2.1 A der zuständigen Ämter für Landwirtschaft und Forsten geben den Teilprojektleitern Anleitung und fachliche Unterstützung vor Ort.

Der Werkvertrag gibt den Teilprojektleitern vor,

- Kontakt aufzunehmen mit allen als Ansprechpartner in Frage kommenden Behörden und Verbänden, Vertretern des Grundbesitzes sowie den Jagdausübungsberechtigten.
- Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben, insbesondere durch Vorträge, ortsspezifisches Info-Material und Information der Öffentlichkeit in der Tagespresse.
- aktiv an die Grundeigentümer/ -bewirtschafter, Jagdvorsteher und Revierinhaber mit dem Ziel heranzutreten, geeignete Projektflächen bereit zu stellen.



Grünstreifen zum Gewässer- und Bodenschutz Blühfläche im 2. Standjahr

Ergebnisse

Die Erfolge der ersten Arbeitsphase (01. Februar bis 31. Mai 2007) waren aus folgenden Gründen relativ gering:

- Der Inhalt des neuen KULAP wurde erst sehr spät bekannt.
- Die Antragsfrist war, trotz Verlängerung, zum einen sehr kurz und zum anderen lag sie so ungünstig, dass die Landwirte wegen der Frühjahrsbestellung oft keine Zeit zu einem ausführlichen Beratungsgespräch hatten.

Die zweite Arbeitsphase (15. Oktober 2007 bis 15. März 2008) wurde durch die stark gestiegenen Getreidepreise sehr negativ beeinflusst. Die KULAP-Prämien konnten mit den hohen Preisen nicht mehr konkurrieren und nur wenige Landwirte waren bereit, sich für fünf Jahre zu binden.

Insgesamt wurden in den beiden Beratungsphasen 616,44 ha extensive oder nicht genutzte Lebensräume geschaffen. Im einzelnen waren dies:

| | | 1. Phase in ha | 2. Phase in ha |
|--------------|--|----------------|----------------|
| A 24 | ext. Grünlandnutzung entlang von Gewässern | | 378,21 |
| A 32 A 33 | Mulchsaat / Winterbegrünung | 51,00 | 51,56 |
| A 34 | Umwandlung A – GL entlang von Gewässern | | 0,60 |
| A 35 | Grünstreifen zum Gewässer- und Bodenschutz | 10,03 | 17,55 |
| A 36 | Agrarökologische Ackernutzung (AÖK) | 32,90 | 55,42 |
| A 37 | Blühflächen auf Stilllegungsflächen | 7,83 | 11,34 |
| | Gesamtfläche in den einzelnen Phasen | 101,76 | 514,68 |
| | Gesamtfläche | 616,44 | |

| | |
|---------------------|---|
| Projektleitung: | Hans-Jürgen Unger |
| Teilprojektleiter: | Hans Heyder (ALF Fürth), Johann Nefzger (ALF Fürstenfeldbruck), Gerd Frickel (ALF Bad Neustadt a.d. Saale) |
| Projektbearbeitung: | Harald Mayer (ALF Ansbach), Franz Kaupert (ALF Ebersberg), Irma Geyer (ALF Würzburg) |
| Laufzeit: | 01. Februar 2007 – 15. März 2008 |
| Kooperation: | LWG, Abt. Landespflege |

4.4.3.4 Aktion „Streuobst 2000 Plus“

Zielsetzung

Das wichtigste Ziel der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ ist die Erhaltung und wenn möglich die Vermehrung der bayerischen Streuobstbestände. Dies soll erreicht werden durch:

- Unterstützung der vielen bereits laufenden Streuobstinitiativen zur besseren Vermarktung der Produkte.
- Information der Verbraucher über die Bedeutung und Vorzüge des heimischen Streuobstes.
- Verbesserung des Absatzes von Streuobstprodukten und damit Steigerung der Wirtschaftlichkeit.
- Erhalt, Pflege und Neuanlage von Streuobstbeständen wegen ihrer Bedeutung als:
 - Lieferant für Frischobst und Rohstoff für Saft, Most, Spirituosen und vieler weiterer Produkte,
 - wichtiger Ersatzlebensraum für viele Pflanzen und Tiere in der Kulturlandschaft,
 - regionaltypisches landschaftsprägendes Element.

Methode

In vielen Regionen Bayerns prägen die Streuobstbestände die Landschaft. Diese zählen zu den wichtigsten und wertvollsten Kulturlandschaftsbiotopen. Für den Erhalt der Streuobstbestände ist es wichtig, den Verbraucher über die Bedeutung des Streuobstes aufzuklären. Im Rahmen der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ werden lokale Streuobstinitiativen von zentraler Stelle unterstützt. Die Veranstalter konnten in diesem Jahr einen Postersatz sowie Streuobst- und Bienentracht-Merkblätter bestellen.

Darüber hinaus unterhält das Institut für Agrarökologie eine Internetpräsentation zur Aktion „Streuobst 2000 Plus“ mit einem Veranstaltungskalender. Die Seiten dienen dazu, über die Aktion und ihre Veranstaltungen, über die Streuobst-Schulwoche, die Fachtagungen, über Streuobstinitiativen und -projekte und allgemein über Streuobst zu informieren (www.lfl.bayern.de/streuobst).



*Sortenraritäten aus dem
Landkreis Lindau*



*Produktvielfalt bayerischer Streuobstwiesen auf der
Landesgartenschau in Neu-Ulm*

Ergebnisse

Die Aktion wurde im Jahr 2008 zum achten Mal federführend von der LfL, IAB 4b durchgeführt.

Auf 78 Veranstaltungen haben Streuobstinitiativen, Vereine, Verbände, Landwirte und viele andere unter dem „Dach“ der Aktion für die Streuobstbestände geworben und die verschiedensten Produkte angeboten. Circa 200.000 Besucher haben diese Veranstaltungen besucht. Gesunde Lebensmittel aus der Region genießen, einem traditionellen Handwerker oder Künstler über die Schulter schauen oder einfach die Fülle der Streuobstbestände erleben – Angebote wie diese gibt es inzwischen beinahe zu jeder Jahreszeit und in jeder Region in Bayern.

Auf der Landesgartenschau in Neu-Ulm haben die Landesanstalten für Landwirtschaft und für Wein- und Gartenbau eine Woche lang die Produktvielfalt von bayerischen Streuobstwiesen sowie Apfel- und Birnenraritäten aus dem Projekt „Erhaltung alter Kernobstsorten im Bodenseeraum“ präsentiert (www.kernobst-bodensee.org).

Die Aktion Streuobst war zudem auf dem Zentralen Landwirtschaftsfest in München mit frisch gepresstem Saft und einem Informationsangebot vertreten.

Projektleitung: Stefan Kilian

Projektbearbeitung: Koordinatoren - Sachgebiete 2.1 A der ÄLF, sowie Kreisfachberater, OGV, BN, LBV, Keltereien, Brennereien u. a.

Laufzeit: 2001 – 2008

4.4.3.5 Streuobst-Schulwoche



*Apfelsaft frisch gepresst
(Foto: H. Gebhardt)*



*In der Obstwiese
(Foto: Isolde Miller)*

Zielsetzung

Die Schulwoche soll den Kindern vor allem der dritten und vierten Klassen das Erlebnis einer Obstwiese ermöglichen und ihnen die vielfältige Bedeutung der Streuobstwiese und die daraus entstehenden Produkte nahe bringen

- als Rohstofflieferant für Säfte u. ä.
- für Landschaftsbild und Erholung
- für den Natur- und Biotopschutz
- für die Arten- und Sortenvielfalt
- für die Ernährung und
- für die Gesundheit

Besonders in dieser Altersgruppe werden grundlegende Einstellungen und Werte vermittelt, die später im Erwachsenenalter von großer Bedeutung sein können.

Methode

Im Rahmen der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ wird bayernweit im Herbst die Streuobstschulwoche angeboten. Veranstaltungsschwerpunkt ist jeweils die zweite Oktoberwoche. Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft vermittelt dabei den Kontakt zwischen den Schulämtern, Schulen und Kindergärten und den "Streuobst-Führern". Jede Führung wurde mit einer Aufwandsentschädigung von 40 € durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (StMELF) unterstützt.

Ergebnisse

Bereits zum siebten Mal gab es für Schulklassen und Kindergärten in Bayern die Möglichkeit, bei Erlebnis-Führungen und Aktionen rund um das Streuobst mitzumachen.

Die Streuobst-Führungen sind weiterhin stark gefragt: in 209 Führungen haben über 5.900 Schul- und Kindergartenkinder in den Obstwiesen geforscht, die verschiedenen Sorten probiert, ihren eigenen Saft gepresst oder hinter die Kulissen der modernen Obstverarbeitung geschaut. Die meisten Veranstaltungen fanden um die Schwerpunktwoche vom 06. – 10. Oktober statt. Viele Schulklassen haben auch das Sommerhalbjahr ab der Blüte im Mai zu einem Besuch in der Obstwiese genutzt.

Weitere Informationen: www.lfl.bayern.de/streuobst → Streuobst-Schulwoche

Projektleitung: Stefan Kilian
 Projektbearbeitung: Sachkundige Personen vor Ort
 Laufzeit: 2002 – 2008
 Kooperation: Schulämter, Schulen, Kindergärten

4.4.3.6 Erhaltung alter Kernobstsorten des Streuobstbaus im Bodenseeraum (Interreg III A - Projekt Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein)

Am Bodensee wurde im Jahr 2004 mit Unterstützung der EU ein Forschungsvorhaben begonnen, bei dem bis Juni 2008 die Kernobstsorten in den Streuobstbeständen des Bodenseeraums erfasst und Konzepte zur Sortenerhaltung erarbeitet wurden. Beteiligt waren alle Anrainerländer des Bodensees und Liechtenstein. Gefördert wird das Projekt zu 50 % durch das EU-Strukturprogramm Interreg III A, das auf eine nachhaltige Entwicklung und den Aufbau von grenzübergreifenden Netzwerken im Gebiet Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein zielt.

Zielsetzung

Die Ziele des Projekts waren:

- Identifizierung und Kartierung von alten Kernobstsorten im Bodenseeraum
- Charakterisierung der erfassten Apfel- und Birnensorten als Grundlage für Verarbeitung und Vermarktung
- Inventarisierung in einer Sortendatenbank
- Sortensicherung in Sortengärten
- Fortbildungen
- Öffentlichkeitsarbeit

Methode

Sortenerfassung und -sicherung

Zu Projektbeginn wurden gemeinsame methodische Standards für die genannten Projektziele entwickelt. Ausgangspunkt für die Sortenerfassung war das Sammeln von Sortenmustern von Äpfeln und Birnen im Gelände. Die Sorten wurden durch Pomologen phänologisch bestimmt. Zusätzlich wurde am Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB) in Bavendorf nach einem neu entwickelten Verfahren von 250 Sorten ein „genetischer Fingerabdruck“ erstellt und von 350 Sorten Fruchteigenschaften wie die Zucker- und Säuregehalte bestimmt.

Bestandserfassung

In Bayern wurde eine Erfassungsmethodik für Streuobstbestände entwickelt und eine Bestanderfassung durchgeführt. Die Erfassungsmethodik ist dreigeteilt aufgebaut: Daten zu den einzelnen Streuobstbäumen, den -flächen mit der Unternutzung sowie zur Nutzung und der Verwertung des Obstes. Die komplette Methodik wurde an den Beständen von 15 Landwirten getestet. Daten zu den Einzelbäumen wurden im größeren Umfang und in Ergänzung zur Sortenerfassung erhoben.

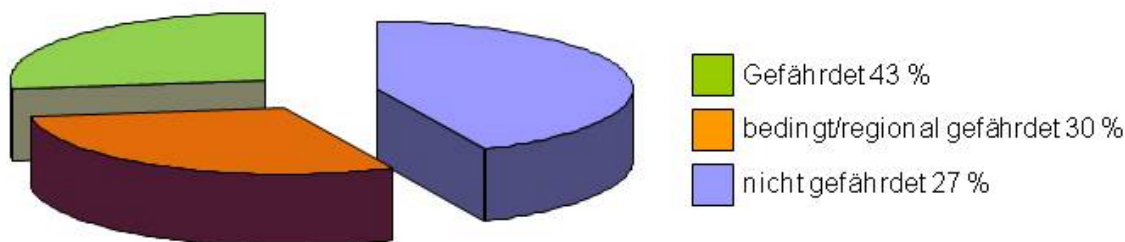
Die Daten und Fundorte wurden in einem geographischen Informationssystem auf der Basis von ArcGIS 9 verarbeitet. Die digitale Flurkarte (DFK), Orthophotos (M 1:5000) und das digitale Geländemodell (DGM 50) des bayerischen Landesvermessungsamtes bildeten die Grundlage des Streuobstinformationssystems für den Landkreis Lindau.

Ergebnisse

Sortenerfassung und -sicherung

Von April 2004 bis Juni 2008 wurden ca. 1000 Kernobstsorten erfasst. Mit 387 Apfel- und 253 Birnensorten konnten zwei Drittel der Sorten bestimmt werden. Sie wurden in einer gemeinsamen Sortenliste hinsichtlich ihrer Häufigkeit, Verbreitung und Seltenheit bewertet.

Mit einem Drittel der Sorten wurde ein unerwartet hoher Anteil als regionaltypisch für die Bodenseeregion eingestuft. Sie haben nach heutigem Kenntnisstand eine besondere Bedeutung im Projektgebiet oder sind überwiegend nur dort verbreitet. Der größte Teil der Sorten ist nur selten oder zerstreut im Gebiet anzutreffen. Entsprechend hoch ist der Anteil an gefährdeten oder bedingt gefährdeten Sorten.



Gefährdungsgrad der Apfel- und Birnensorten

Seit dem Frühjahr 2006 steht unter www.kernobst-bodensee.org eine eigene Internetseite zum Projekt zur Verfügung. Dort wurde eine Datenbank zu circa 180 Streuobstsorten mit Beschreibung der Fruchteigenschaften und der Nutzungseignung angelegt. In einer Ergebnisbroschüre wurden 2007 37 Sorten, darunter 17 Regionalsorten, beschrieben und für unterschiedliche Nutzungseignung empfohlen.

Zur Sicherung seltener und gefährdeter Sorten wurden Edelreiser im Gelände geschnitten und in mindestens zwei Sortengärten rund um den Bodensee auf entsprechende Unterlagen veredelt. Von ausgewählten Sorten wurden Edelreiser zur Veredelung an Baumschulen abgeben, um diese Sorten für interessierte Kunden anbieten zu können. Insgesamt wurden 1.500 Hochstämme und 150 Niederstämme aufgezogen.

Mit dem Projekt konnte ein guter Beitrag bzw. eine gute Basis für die nachhaltige Sortensicherung in den beteiligten Ländern erarbeitet werden.

Bestandserfassung im Landkreis Lindau

Für knapp 2100 Obstbäume wurden Daten zur Baumform, der Altersstufe und der Vitalität, die den Gesundheitszustand des Baums beschreibt, ermittelt.

Der Hochstamm mit einer Stammhöhe ab 1,6 m ist mit einem Anteil von 98 % die vorherrschende Baumform in den Streuobstbeständen.

Die Erhebung bestätigt sehr deutlich den sehr schlechten Zustand der Streuobstbestände, den man allgemein beobachten kann: über 70 % der Kernobstbäume sind älter als 50 Jahre und damit der Altersphase zuzurechnen, nur 15 % stehen im optimalen Ertragsalter zwischen 15 und 50 Jahren.

In der Beurteilung der Vitalität zeigen 35 % der Bäume deutliche Vergreisungserscheinungen, 11 % sterben ab. Wenn keine Maßnahmen zur Erhaltung ergriffen werden, muss mit einem Verlust von 46 % des Kernobstbestands in den nächsten 10-20 Jahren gerechnet werden. Entsprechend hoch ist die Dringlichkeit für Pflegemaßnahmen, in erster Linie der Schnitt, mit denen die Vitalität der Bäume verbessert werden kann. Voraussetzung für einen rentable Pflege ist eine ausreichende Baumstabilität. Die Bewertung des Pflegebedarfs erfolgte auf der Gegenüberstellung der Parameter Alter und Vitalität:

| Altersstufe | Vitalität | | | |
|-------------|-----------|------------------|-----------|----------|
| | vital | vermindert vital | vergreist | abgängig |
| < 15 Jahre | 8,7 % | 5,0 % | 1,0 % | 0,5 % |
| 15-50 Jahre | 4,6 % | 8,6 % | 3,7 % | 1,1 % |
| > 50 Jahre | 2,8 % | 24,0 % | 30,4 % | 9,6 % |

| Bewertung des Pflegebedarfs | Baumzahl | Anteil |
|---|----------|--------|
| = dringender Pflegebedarf | 621 | 40,1 % |
| = mittlerer Pflegebedarf | 639 | 41,3 % |
| = nachrangiger Pflegebedarf | 114 | 7,4 % |
| = in der Regel kein Pflegebedarf, da abgängig | 172 | 11,2 % |

Bewertung des Pflegebedarfs

Die gewonnenen Methoden und Standards werden in den Nachfolgeprojekten der beteiligten Länder, zum Beispiel dem Feuerbrandprojekt am Bodensee oder weitere regionale Sortenerfassungsprojekte, weiterentwickelt.

Weitere Informationen: www.lfl.bayern.de/iab/kulturlandschaft/aktion_streuobst/26092

Endbericht: www.kernobst-bodensee.org → Ergebnisse

Projektleitung: Martin Degenbeck (LWG) und Stefan Kilian

Projektbearbeitung: Hans-Thomas Bosch, Birgit Mäcke-Jansen (beide LWG)

Laufzeit: 2004 – 2008

Kooperation: Büro für Naturbewirtschaftung u. Ländliche Entwicklung (Vorarlberg), Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (Baden-Württemberg), Hortus (Liechtenstein), Fructus (Schweiz), LWG

4.4.3.7 Kostenkatalog für Landschaftspflegemaßnahmen – Mehrländerprojekt der Landesanstalten für Landwirtschaft Thüringen, Bayern und Sachsen

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Landschaftspflegemaßnahmen werden häufig als Auftragsleistung vergeben. Oft sind Landwirte die Leistungserbringer. Daher besteht ein großes Interesse an einem einheitlichen Leistungskatalog bzw. an der Erarbeitung von Kalkulationsdaten für Arbeitszeitbedarf und Verfahrenskosten der Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, zur Erhaltung, Pflege, Entwicklung und Neuanlage von ökologisch und landeskulturell wertvollen Biotopen.

Ein weiteres Ziel sind Empfehlungen zum Einsatz kostengünstiger Anlage- und Pflegeverfahren in Abhängigkeit von Pflegeziel und Standort.

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft bearbeitet die Biotoptypen Feldhecke, Feldgehölz, Baumreihe und unterstützt die Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft beim Biotoptyp Streuobst.

In 2006 wurden die Objektbeschreibungen fertig gestellt. Für die Arbeitsgangfolgen wurden Entwürfe angefertigt und diskutiert. Erörtert wurden die Inhalte von Aufnahmeformularen für die jeweils zu pflegenden Objekte und erste Entwürfe dazu erstellt.

In 2007 wurden die Kalkulationsmodelle einschließlich der dazu gehörenden Parametertabellen für die Landschaftspflegeverfahren

- Schnittnutzung/Heuwerbung mit konventioneller Technik
- Weidenutzung mit Mutterkühen
- Streuobstpflanzung und -pflege

erstellt.

Im Berichtsjahr wurden die noch ausstehenden Arbeiten fertig gestellt. Die Ergebnisse des Mehrländerprojekts wurden am 28. Mai 2008 auf einer Fachtagung „Kosten der Landschaftspflege“ vorgestellt und in einem Tagungsband veröffentlicht, der auch auf den Homepages der beteiligten Landesanstalten zu finden ist.

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| Projektleitung gesamt: | Dr. J. Degner (TLL) |
| Projektleitung Bayern: | Hans-Jürgen Unger |
| Projektbearbeitung: | Otto Wünsche |
| Laufzeit: | Juni 2005 – Mai 2008 |
| Kooperation: | TLL, LfL Sachsen, KTBL Darmstadt |

4.4.3.8 Grünland – Monitoring



Blütenstand des Ruchgrases (Anthoxanthum odoratum), eine typische Art in mageren Wiesen



Kriechender Günsel (Ajuga reptans) (Foto: Dr. S. Springer 2006)

Zielsetzung

Überblick über die aktuelle Vegetationszusammensetzung des Grünlandes in Bayern und regionale Differenzierungen hinsichtlich Produktion und Biodiversität.

Im geplanten Projekt soll durch die Erhebung umfangreicher vegetationskundlicher Daten aus dem Grünland in ganz Bayern ein Datensatz bereitgestellt werden, der vielfältige Auswertungen zulässt und für verschiedene Nutzungen herangezogen werden kann.

Methode

Vegetationsaufnahmen auf 25 m²-Stichprobeflächen

Ergebnisse

Im Jahr 2008 wurden 940 Aufnahmen durchgeführt. Diese Aufnahmen werden im Winter 2008/2009 digitalisiert. Die Auswertungen sind zur Zeit in Bearbeitung.

Projektleitung: Dr. Gisbert Kuhn

Projektbearbeitung: Dr. Michael Storch, Dr. Siegfried Springer, Eleonore Weidele, Dr. Franziska Mayer, Sabine Heinz

Laufzeit: 2002 – 2012

Kooperation: ÄLF (gefördert durch StMELF)

4.4.3.9 Projekt Feldhamster fördernde Bewirtschaftung im Rahmen der Fruchtfolge



Fallrohr eines Hamsterbaues



Versuchsparzelle mit Zwischenfrucht

Zielsetzung

Durch eine Feldhamster fördernde Bewirtschaftung soll einerseits der gefährdete und streng geschützte Hamster gefördert und andererseits die Bewirtschaftung der Flächen nur soweit eingeschränkt werden, dass sie von Landwirten akzeptiert werden. Das angebotene Feldhamsterhilfsprogramm wird trotz der hohen Ausgleichszahlungen von 450.- €/ha bis 1500.- €/ha leider nicht in ausreichendem Umfang angenommen.

Verantwortlich für den starken Rückgang ist in erster Linie die geänderte Bewirtschaftung der Felder mit einer frühzeitigen und großflächigen Ernte der Getreideflächen und einer unmittelbar nachfolgenden Bodenbearbeitung, so dass die Hamster nicht mehr genügend Zeit haben, einen ausreichenden Wintervorrat zu sammeln.

Ein Hamster benötigt für die Überwinterung ca. 2 kg Wintervorrat, der aus Getreide- und Maiskörnern, Hülsenfrüchten oder Zuckerrübenschnitzeln bestehen kann.

Methode

Die Versuche werden auf drei „Hamsterausgleichsflächen“ durchgeführt. Wenn im Rahmen der ortsüblichen Bewirtschaftung auf diesen Flächen Getreide steht, bleiben jeweils zwei ca. 1 m breite Streifen stehen. Das Stroh wird breit verteilt und eine Zwischenfrucht angesät. Der stehen gebliebene Getreidestreifen und die Zwischenfrucht dienen dem Feldhamster als Futterfläche und zur Deckung. Darüber hinaus soll es ihm Anreiz sein, seinen Winterbau genau an diesem Platz bzw. auf der Ausgleichsfläche zu errichten. Ab 10. Oktober kann der Getreidestreifen gemulcht, ab Mitte Oktober die ortsübliche Bodenbearbeitung durchgeführt werden, weil die Hamster dann in der Winterruhe sind.

Ergebnisse

Bei den Begehungen am 18. September und am 8. Oktober 2008 wurden auf allen drei Versuchsfeldern in den Getreidestreifen - und nur hier - Hamsterbaue gefunden.

Projektleitung: Otto Wünsche
 Projektbearbeitung: Otto Wünsche
 Laufzeit: 2008 – 2010
 Kooperation: LfU, Höhere Naturschutzbehörde Unterfranken, Untere Naturschutzbehörde Würzburg, ALF Würzburg SG 2.1A

4.4.3.10 Benjeshecken: Langfristiger Vergleich mit gepflanzten Hecken

Zielsetzung

Vergleich der Benjeshecke mit der vom Erfinder geschmähten, sogenannten „Behördenhecke“ in Bezug auf ihren Wert für den Naturhaushalt und Wuchsgeschwindigkeit.

Methode

Errichtung einer Benjeshecke am Schlüterhof (Versuchsbetrieb der LfL) im Jahre 1990 im Rahmen des Landschaftspflegekonzeptes Schlüterhof im Anschluss an eine im Vorjahr gepflanzte dreireihige Strauchhecke.

Errichtung einer Benjeshecke in der Grünschwaige im Jahre 2000 im Rahmen des Landschaftspflegekonzeptes.

Ergebnisse

Der Vorsprung der gepflanzten Hecke wurde nie eingeholt. Die Fehler bei der Errichtung der Benjeshecke am Schlüterhof wurden bereits dokumentiert; aus diesem Grunde wurde im Jahr 2000 in der Grünschwaige, Versuchsstation für Futterbau, Tierernährung und Milchwissenschaft der TU München eine weitere Benjeshecke etwas genauer nach den Vorgaben des Erfinders angelegt und betreut. Diese Benjeshecke befindet sich zur Zeit im Krautstadium, wobei Gräser dominieren. Als erste von Vögeln angesäte Gehölze sind im Jahr 2003 Liguster, Roter Hartriegel und Kratzbeere aufgetreten. 2004 wurde als neue Gehölzart die Stieleiche (ca. 3-jähriger Sämling) gefunden. Die Astschüttung ist zu diesem Zeitpunkt weitgehend verrottet. 2005 wachsen vereinzelt Weiden auf. An den Gehölzen ist leichter Spitzenverbiss durch Rehe festzustellen. Bis zum Jahresende 2006 ist das Holz weitgehend verrottet. Als weitere Gehölze treten Pfaffenhütchen und verschiedene Weidenarten auf. 2007 werden die inzwischen bis 3,50 m hohen Weiden vom Rehwild verfest. Zur Entwicklung der Benjeshecke in der Grünschwaige kann nun gesagt werden, dass auch sie ein Fehlschlag ist. Auf den ehemaligen Rübenacker, an dessen Rand die Benjeshecke angelegt werden sollte, wurde zur Vermeidung unerwünschten Unkrautwuchses Grünland angesät. So konnten wieder nicht Ackerruderalfluren in dem Umfang, wie vom „Erfinder“ beschrieben, Fuß fassen. Auch wenn diesmal die Holzlage lockerer, lichtdurchlässiger aufgeschichtet worden war, wuchsen aus einer sich schnell verfilzenden Grasnarbe vor allem Knaulgras, Lieschgras, Glatthafer, Quecke und Brennessel. Vom Wegrain her wuchsen seit 2003 sehr zögerlich Bärenklau, Kriechendes Fingerkraut, Gemeines Labkraut und Johanniskraut in die Krautschicht. Als weitere Pflanzenarten treten Weiße Taubnessel, Mädesüß, Zaunwicke, Wollköpfige Kratzdistel und Ackerkratzdistel auf.

Projektleitung: Otto Wünsche

Projektbearbeitung: Otto Wünsche

Laufzeit: 1990 – 2010

Kooperation: TUM (Versuchsstation für Futterbau in der Grünschwaige)

4.4.3.11 Erstellung und Umsetzung Agrarökologischer Konzepte für Staatsgüter; Renaturierung von Grünland auf Flächen der JVA Rothenfeld



*Fertigstellung des Ablaufes mit einbetonier-
tem Kunststoffrohr*



*Der aufgestaute Hauptgraben im Winter
2002/2003 bei normalem Wasserstand*

Zielsetzung

Die Renaturierung der als Grünland bewirtschafteten Moorflächen nordöstlich des Forschungsinstitutes Seewiesen.

Methode

Im Jahre 1998 wurden Entwässerungsgräben mit einem Mönch aus Kunststoffrohren aufgestaut und zwei Grundwasserpegel eingebaut.

Ergebnisse

Im regenreichen Juli 1999 füllte sich das Grabensystem erstmalig. Bereits im darauf folgenden Jahr reagierte die angrenzende Vegetation sichtbar. Vom Grabenrand beginnend, nahm der Anteil an Seggen zu. Es entwickelten sich Kleinseggenriede, die im Trockensommer 2003 erstmals wieder gemäht werden konnten.

Eine an das Grünland angrenzende Senke mit Moorwald wurde überstaut. In den Wintern 2000/01 und 2001/02 entnahm die JVA Fichtenstämme aus diesem Bereich. In den Folgejahren stellte es sich heraus, dass der Wasserstand niederschlagsbedingten Schwankungen unterworfen ist.

Ab Juli 2004 sank der Wasserstand erstmals durch unkontrollierten Abfluss auf ca. 0,8 m unter normale Stauhöhe. Die seitlich gelegene undichte Stelle wurde mit Erde zugeschüttet. In der Folge musste dies noch zweimal wiederholt werden, bis im Oktober 2006 das undichte Abflussrohr mit einem Bagger aufgedeckt und mit Beton abgedichtet wurde.

Die angrenzende Wirtschaftsfläche, eine Kohldistelwiese (rechte Abb. rechts vom Graben gelegen), im Jahr 2000 wegen zu großer Bodennässe stillgelegt, wurde teilweise wieder in die Nutzung genommen.

Bedingt durch das trockene Frühjahr, wurde die normale Stauhöhe erst wieder im Juli 2007 erreicht.

Projektleitung: Otto Wünsche

Projektbearbeitung: Otto Wünsche

Laufzeit: 1998 – 2020

Kooperation: JVA Landsberg Lech, Außenstelle Rothenfeld

4.4.3.12 Essbare Wildkräuter – Delikatessen im Gartenraum

Mitwirkung beim Ausstellungsbeitrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Landesgartenschau Neu-Ulm



Ausstellungsbeitrag Essbare Wildkräuter

Rita Motzet zeigt Floristik mit Wildpflanzen

Zielsetzung

In diesem Beitrag wurden den Besuchern Wildkräuter von anderer Seite gezeigt und versucht über den Einsatz unserer Sinne den Blick auf die Umgebung zu öffnen. Die gezeigten Pflanzen sind für Gartenbesitzer oft ungeliebte sogenannte Unkräuter. Durch Kostproben einerseits über Geschmacks- und Geruchssinn andererseits auch über die Darstellung der Schönheit der Pflanzen wird ein anderer Bezug hergestellt und Sympathie für die Wildpflanzen gewonnen. Auf diese Weise wird die Bedeutung der Wildkräuter nicht nur für den Garten sondern darüber hinaus als unverzichtbarer Bestandteil unserer Kulturlandschaft vermittelt.

Methode

Zum Thema „Essbare Wildkräuter – Delikatessen im Gartenraum“ wurde eng mit Kräuterpädagoginnen aus verschiedenen Regionen Bayerns zusammen gearbeitet. So entstand ein fast täglich wechselndes Programm mit zum Beispiel Wildkräuter-Führungen, Kurzvorträgen, Floristik mit Wildpflanzen, Kochvorführungen, Herstellung von Würz- oder Badesalz, Beratung zur Verwendung von Wildkräutern in Garten und Küche.

Ergebnisse

Besucher waren sehr interessiert und zum Teil erstaunt über die weit gefächerten Verwendungsmöglichkeiten von Pflanzen, die sie bisher auszurotten versuchten. Das Ausstellungs- und Informationsmaterial sowie die Bürger- und Praxisnähe des Beitrags der LfL fand großen Anklang. Für Kräuterpädagogen bot die Teilnahme eine Plattform sich in der Öffentlichkeit zu präsentieren.

Projektleitung: Jutta Kotzi
 Projektbearbeitung: Jutta Kotzi, Paul Seethaler, Kräuterpädagogen aus Schwaben, Mittelfranken, Oberbayern und der Oberpfalz
 Laufzeit: 2008

4.4.3.13 Erosionsgefährdungskarten auf Basis der dABAG unter Einsatz von Arc-GIS



Beispiel der Karte Bodenabtrag nach ABAG

Zielsetzung

Als Beratungsgrundlagen für Flurneuordnungsplanung und Nutzungsplanung landwirtschaftlich genutzter Flächen werden hochauflösende Erosionsgefährdungskarten erstellt. Mit Hilfe der differenzierten Betrachtung des jeweiligen Planungsraumes sollen ökologische und wirtschaftliche Schäden durch Bodenerosion vermieden oder vermindert werden.

Methode

Bei der dABAG wird die Allgemeine Bodenabtragsgleichung mit einem Geographischen Informationssystem kombiniert. Der Abtrag wird für ein Gebiet wie z. B. eine Gemeinde schlagübergreifend berechnet, so dass ein ganzer Planungsraum betrachtet werden kann. Im Planungsraum wird auf Basis des Geländemodells eine Differenzierung des Bodenabtrags innerhalb der Schläge oder Nutzungseinheiten möglich.

Für die Berechnungen wird eine neu programmierte Software auf Basis von ArcGIS verwendet.

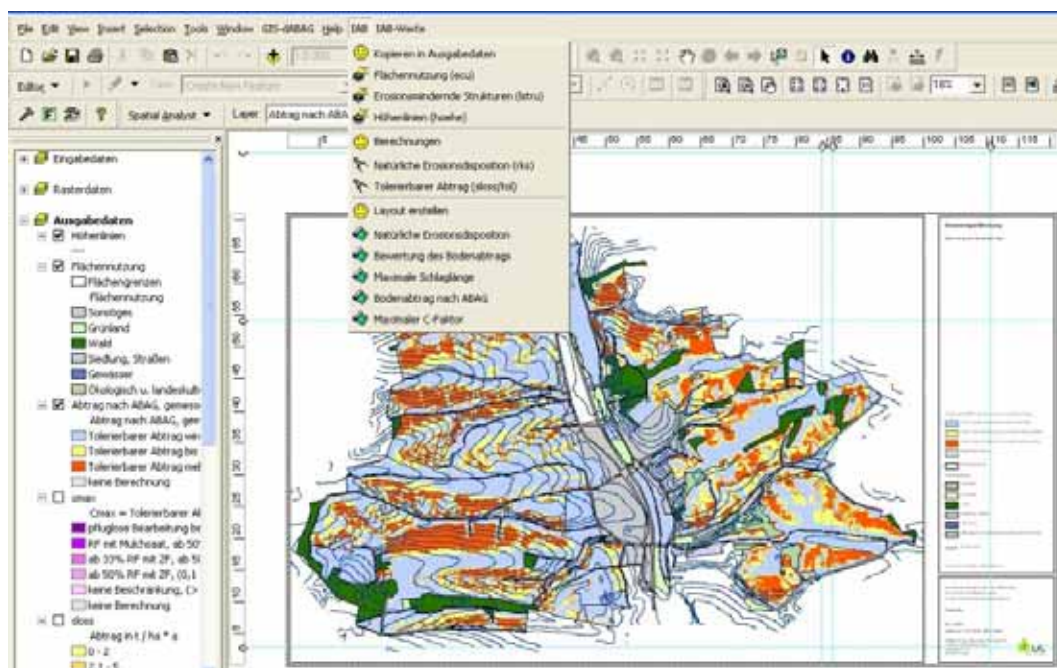
Ergebnisse

Der errechnete Bodenabtrag wird pro Rasterzelle in sechs Klassen dargestellt. Als weitere Planungsinstrumente werden Karten erstellt mit der maximal verträglichen Schlaglänge bei Bearbeitung in Gefällerrichtung, zu Über- oder Unterschreitungen des tolerierbaren Bodenabtrags, der natürlichen Erosionsdisposition sowie zum maximal tolerierbaren C-Faktor, also zu der zu empfehlenden Fruchtfolge bei gegebener Flureinteilung.

Im Jahr 2008 wurden 2 Gebiete in 2 Regierungsbezirken bearbeitet.

Projektleitung: Jutta Kotzi
 Projektbearbeitung: Jutta Kotzi, Gisela Steinweber
 Laufzeit: Daueraufgabe seit 1989

4.4.3.14 Standardkarten für die Darstellung der Erosionsprognoseberechnungen



Beispiel der Karte Bewertung des Bodenabtrags; Pulldown Menü zur Kartenerstellung sichtbar

Zielsetzung

Als Beratungsgrundlagen für Flurneuordnungsplanung und Nutzungsplanung landwirtschaftlich genutzter Flächen werden mit dem neuen Programm GIS-dABAG Erosionsberechnungen durchgeführt. Ein druckfähiges, standardisiertes Layout für die Ergebniskarten war nicht realisiert. Ziel des Projekts war eine einfache, weitgehend automatisierte und einheitliche Erstellung der fünf Ausgabekarten der Berechnungsergebnisse.

Methode

Die Anforderungen wurden durch Einbinden mehrerer Makros (automatisierte Abfolge von Befehlen) in GIS-dABAG realisiert. Zur Bedienung wurde die Menüleiste mit einem Eintrag in Form eines Pulldown Menüs erweitert. Von oben nach unten können vorbereitende Funktionen und Berechnungen ausgeführt werden. Im Anschluss daran können die fünf Ausgabekarten erstellt werden und am Bildschirm überprüft werden.

Ergebnisse

Mit Hilfe dieser Makros ist die standardisierte Ausgabe von Erosionsgefährdungskarten wesentlich erleichtert worden. Der Aufwand in der Projektbearbeitung ist verringert. Bei einer eventuellen Weitergabe des Programms an Dritte ist eine bayernweite Vergleichbarkeit der Ergebnisse nach wie vor möglich.

Die Einbindung in die Menüleiste ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die Funktionen. Der einfache Aufbau erhöht die Bedienerfreundlichkeit, da durch Ausklappen des Menüs sämtliche Schritte nacheinander sichtbar sind und logisch aufeinander folgen.

Projektleitung: Jutta Kotzi
 Projektbearbeitung: Jutta Kotzi, ili gis-services
 Laufzeit: 2008

4.4.3.15 Vergleichende Untersuchungen zu Effekten von Rindergülle und Gärrest auf die Bodenfauna in Energiepflanzenbeständen

Zielsetzung

Die Untersuchungen dienen der Beurteilung von Effekten des Einsatzes von pflanzlichen Gärresten im Vergleich zur herkömmlichen Rindergülle auf die Bodenmesofauna und weitere Bodentiere (Regenwürmer, evtl. Laufkäfer).

Methode

Zum einen werden mit Gärresten, Rindergülle behandelte Flächen verglichen (Stechzylinder-Proben, Bodenfallenfänge, Austreibung der Regenwürmer). Als Kontrollvarianten stehen dabei mineralisch oder gar nicht gedüngte Varianten zur Verfügung. Andererseits werden die organischen Dünger (sowie Wasser als Kontrolle) auf eine Trägersubstanz (Tongranulat) appliziert und in Gazegefäßen der Bodenmesofauna zur Einwanderung und damit als Nahrung, Lebens- und Reproduktionsraum angeboten (Minicontainer-Test). Die Austreibung der Bodenmesofauna aus den Minicontainern und Stechzylindern erfolgt in einer Kempson-Apparatur. Pro Düngungs- bzw. Applikationsvariante sind mindestens 12 Wiederholungen gewährleistet.



Bodenmilbe (Acari: Gamasina)



*Springschwanz
(Collembola: Entomobryidae)*

Ergebnisse

Im Jahr 2008 wurden die wichtigsten methodischen Ansätze (Stechzylinder-Einsatz und Minicontainer-Test) in einem ersten Freiland- bzw. Halbfreilandversuch auf einem Mais-schlag in Scheyern verwirklicht. Derzeit laufen die Arbeiten zur Vorsortierung, Determination und fotografischen Dokumentation des Tiermaterials aus diesem Versuch. Die Untersuchungen werden im Jahr 2009 planmäßig fortgesetzt.

Projektleitung: Dr. Thomas Kreuter

Projektbearbeitung: Björn Mehlhaff, Christel Schäfer, Michaela Layer, Erhard Zell

Laufzeit: 2008 – 2011

4.4.3.16 Langzeit-Effekte differenzierter Bodenbearbeitung auf epigäische Arthropoden am Standort Puch (Fürstenfeldbruck)

Zielsetzung

Die Untersuchungen sollen Zusammenhänge zwischen einer reduzierten Bodenbearbeitung und der Struktur der Laufkäfer-Zönosen klären.

Methode

Auf dem LfL-Versuch 512 werden seit 2007 die Effekte abgestufter Bodenbearbeitungs- und Befahrungsintensitäten (Pflug, Grubber, Direktsaat; mit und ohne Verdichtung) auf die Laufkäferzönosen geprüft. Pro Variante kommen dabei 8 Barberfallen zum Einsatz.

Ergebnisse

Reduzierte Bodenbearbeitung führt nicht zwangsläufig zu größerer Vielfalt. In Puch hatte die Mulchsaat meist stärkere Effekte als Minimalbodenbearbeitung (Tab.). Hinsichtlich der Dominanzstruktur unterschieden sich die verglichenen Zönosen sehr deutlich. Einige Feldlaufkäfer (z. B. aus der Gattung *Bembidion*) reagierten positiv auf das Pflügen. Andere Species, darunter die faunistisch und ökologisch bedeutsamen Arten der Gattung *Carabus* profitierten signifikant vom Pflugverzicht (siehe Abb.). Letztgenannter Befund stellt einen wertvollen Beitrag zur Etablierung nachhaltiger Landnutzungssysteme dar.

Tab.: Laufkäfer-Fänge im Bodenbearbeitungs-Dauerversuch 512; Puch, 2007/2008

| Variante: | Direktsaat | | Mulchsaat | | Pflugeinsatz | | Gesamtfang |
|-------------|------------|-------|-----------|-------|--------------|-------|------------|
| | D 1 * | D 2 * | M 1 * | M 2 * | P 1 * | P 2 * | |
| Arten: | 27 | 29 | 31 | 32 | 28 | 24 | 44 |
| Individuen: | 400 | 449 | 756 | 614 | 428 | 466 | 3113 |

* ... D1, M1, P1: ohne zusätzliche Verdichtung; D2, M2, P2: verdichtet durch zusätzliche Befahrung

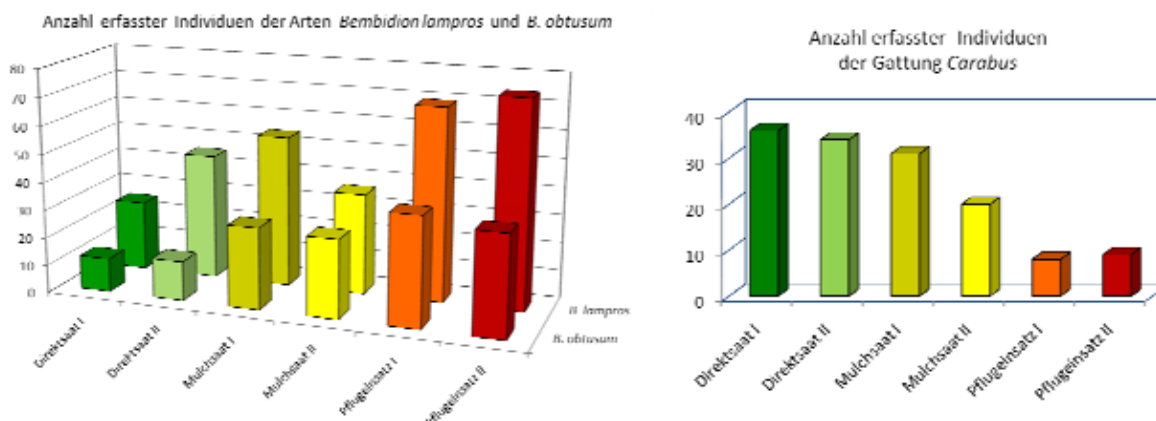


Abb.: Beispiele für fördernde und hemmende Effekte des Pflugverzichts auf Laufkäfer

Projektleitung: Dr. Thomas Kreuter
 Projektbearbeitung: Christel Schäfer, Michaela Layer, Erhard Zell
 Laufzeit: seit Frühjahr 2007

4.4.3.17 Langzeit-Effekte differenzierter Bewirtschaftungsintensitäten auf Laufkäfer und Regenwürmer

Zielsetzung

Die Untersuchungen sollen den Zusammenhang zwischen dem Bewirtschaftungssystem (ökologisch vs. integriert) und der Diversität der Bodenfauna aufdecken.

Methode

Im Jahr 2008 kamen am Standort Scheyern auf einem Ökoschlag (wendende Bodenbearbeitung) und einem integriert bewirtschafteten Acker (reduzierte Bodenbearbeitung) jeweils sechs Barberfallen zum Einsatz (Fangzeitraum April – Juni). Ferner wurde auf beiden Schlägen die Lumbriciden-Fauna erfasst (Aufnahme im Frühjahr 2008; BDF-Methodik).

Ergebnisse

Für die Lumbriciden wurde eine deutliche Zunahme der Bestände seit 1994 nachgewiesen (Abb.). Ökologische Bewirtschaftung führte trotz wendender BB zu relativ hohen Abundanz und Biomassen vor allem auch für die tiefgrabende Art *Lumbricus terrestris*. Im vorliegenden Fall ließ sich dieser Befund wohl in erster Linie auf die für Regenwürmer förderliche Fruchtfolge im ökologischen System zurückführen. Bei den Laufkäfern führte das Nebeneinander der Bewirtschaftungssysteme zu einer relativ starken Differenzierung der Zönosen (Abb.). Dieser Fakt weist darauf hin, dass von einer großen Vielfalt unterschiedlichster Landnutzungskonzepten insgesamt stärkere Impulse auf die biologische Diversität ausgehen können als von der vermeintlich besten Variante. Das stabile Vorkommen mehrerer großer *Carabus*-Arten in Scheyern dürfte auch auf den reichen Bestand an anözischen Regenwürmern (*Lumbricus terrestris*) auf den Ackerflächen zurückgehen, da diese als potenzielle Beutetiere eine große Rolle spielen. Die Untersuchungen werden 2009 fortgeführt.

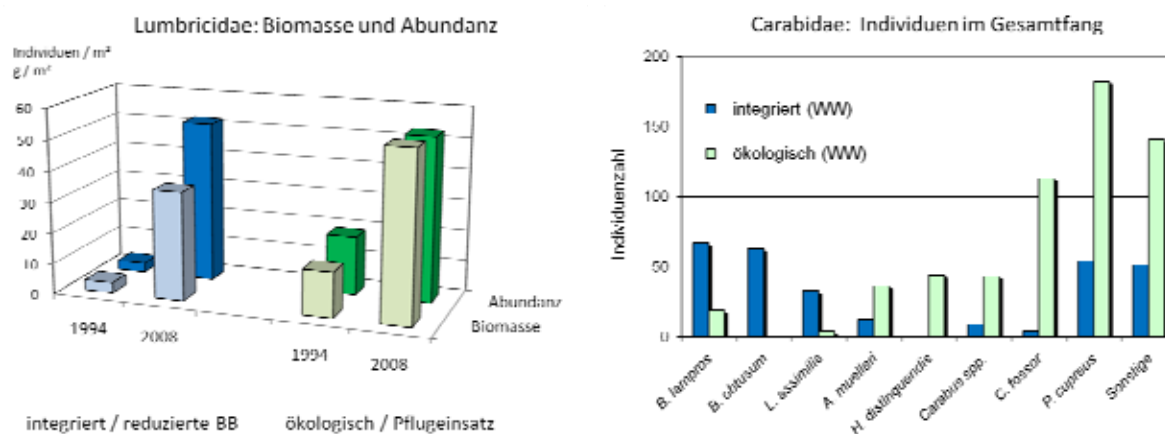


Abb.: Effekte differenter Landnutzung auf Regenwürmer und Laufkäfer; Scheyern 2008

Projektleitung: Dr. Thomas Kreuter
 Projektbearbeitung: Christel Schäfer, Michaela Layer, Erhard Zell
 Laufzeit: seit Sommer 2007

4.4.3.18 Effekte starker Bodenverdichtung auf Biomasse, Abundanz und Artenbestand von Regenwürmern unter Dauergrünland

Zielsetzung

Die Untersuchungen dienten der Beurteilung von Effekten der Bodenverdichtung auf die Lumbricidenfauna auf einem Grünland-Standort in Puch (Fürstenfeldbruck).

Methode

Der LfL-Versuch (Nr. 496) stellte eine einfaktorielle Blockanlage mit vier Wiederholungen dar. Auf jeder Einzelparzelle wurden nach Abschluss der Hauptuntersuchungen drei Regenwurm-Austreibungen vorgenommen. Damit ergaben sich für die Varianten „Kontrolle (ohne Verdichtung)“ bzw. „starke Verdichtung“ jeweils 12 Wiederholungen.

Ergebnisse

Insgesamt hatte die Verdichtung deutliche Effekte auf die Regenwurm-Zönosen. Sowohl die Biomasse (g/m^2) als auch die Abundanz (Individuen/ m^2) der Gesamtfänge waren auf den unverdichteten Parzellen signifikant größer (U-Test; $\alpha = 0,05$). Dieser Effekt ging vor allem auf die juvenilen Individuen zurück. Insbesondere Jungtiere des Tauwurms (*Lumbricus terrestris*) wurden durch die Verdichtung negativ beeinflusst. Für die adulten Tiere ließ sich eine interessante Differenzierung der Zönosen nachweisen. Analog zu den Juvenilen reagierten auch geschlechtsreife Tiere der Art *Lumbricus terrestris* auf die Verdichtung mit einem deutlich (aber nicht signifikant) geringeren Besatz (keine Signifikanz bei $\alpha = 0,05$ oder $\alpha = 0,10$). Die Bodenverdichtung führte zu einem Rückgang der Biomasse um 50 %. Die Streuschichtbewohner *Lumbricus rubellus* und *Lumbricus castaneus* erreichten dagegen auf den verdichteten Flächen höhere Biomassen und Abundanzen (keine Signifikanz). Für die am häufigsten erfasste Art *Aporrectodea caliginosa*, einen Mineralboden-Bewohner, wurden keine Effekte infolge der zusätzlichen Befahrung und Verdichtung festgestellt.

Tab.: Abundanz und Biomasse der Regenwurmfänge auf dem Versuch 496; Puch, FJ 2008

| Lumbricidae | Biomasse (g / m^2) | | Individuen / m^2 | | Signifikanz | Beschreibung der Präferenzen |
|----------------------|--------------------------------------|------------|---------------------------|------------|-------------------|---|
| | Kontrolle | verdichtet | Kontrolle | verdichtet | | |
| Versuch 496 | | | | | | |
| Juvenile | 130,2 | 69,4 | 411 | 218 | hochsignifikant | höhere Werte auf unverdichteten Flächen |
| <i>A. caliginosa</i> | 46,4 | 50,1 | 117 | 124 | | kaum Unterschiede |
| <i>L. terrestris</i> | 50,7 | 25,1 | 12 | 8 | nicht signifikant | höhere Werte auf unverdichteten Flächen |
| <i>L. rubellus</i> | 19,5 | 27,0 | 15 | 21 | nicht signifikant | höhere Werte auf verdichteten Flächen |
| <i>L. castaneus</i> | 2,5 | 4,5 | 12 | 22 | nicht signifikant | höhere Werte auf verdichteten Flächen |
| <i>A. rosea</i> | 2,1 | 3,2 | 11 | 13 | | kaum Unterschiede, geringes Vorkommen |
| <i>O. lacteum</i> | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | | sehr geringes Vorkommen |
| Summe | 251,8 | 179,7 | 578 | 406 | signifikant | höhere Werte auf unverdichteten Flächen |

Projektleitung: Dr. Thomas Kreuter
 Projektbearbeitung: Christel Schäfer, Michaela Layer, Erhard Zell
 Laufzeit: 2008

4.4.3.19 Untersuchungen zur Laufkäferfauna auf einer agrarökologischen Beobachtungsfläche in Castell (Landkreis Kitzingen)

Zielsetzung

Mit der Auswertung dieser älteren Untersuchungen sollten die Effekte einiger ausgewählter agrarökologischer Konzepte im Ackerbau auf die Struktur und Vielfalt der Laufkäferfauna analysiert werden.

Methode

Die Erfassung der Carabiden erfolgte in zwei Untersuchungskampagnen im Frühjahr 1998 (3 Jahre nach der Anlage der agrarökologischen Beobachtungsfläche) und im Frühjahr 2002 mittels Barberfallen ($n = 10$; Fangzeitraum Mai / Juni).

Ergebnisse

Der Standort Castell ist auf Grund seiner natürlichen Voraussetzungen potenziell reich an Feldlaufkäfern. Vor allem thermophile und xerophile Spezies waren stark vertreten. Das Dominanzspektrum der Fänge kann als außergewöhnlich bezeichnet werden: *Brachinus explorens* war die dominierende Art; mit *Pterostichus macer* gehörte ein bemerkenswerter Vertreter der Roten Liste Bayerns zu den häufig erfassten Spezies. Insgesamt wurden 12 Rote-Liste-Arten nachgewiesen. Die Differenzen zwischen den Untersuchungsperioden waren gering. Einige der häufigsten Arten traten 1998 auf einzelnen Parzellen massenhaft auf; 2002 erreichten sie nicht mehr diese hohen Aktivitätsdichten. Die Artenzahl nahm, ungeachtet der ohnehin schon hohen Diversität des Standortes, in der Fangperiode 2002 noch einmal deutlich zu. Unter dem Einfluss der unterschiedlichen Bewirtschaftungs- und Pflegekonzepte differenzierte sich die Zönose; d. h. die Erhebungen auf den einzelnen Parzellen führten zu großen quantitativen und strukturellen Unterschieden. Die Ergebnisse veranschaulichen den positiven Effekt kleinräumiger Landnutzungs mosaik auf die Faunendiversität in der Kulturlandschaft.

Laufkäfer-Fänge auf den verschiedenen Bearbeitungs-Varianten in Castell

| Gesamtfang 1998 + 2002 | Versuchsjahr 1998 | | Versuchsjahr 2002 | |
|--|-------------------|------------|-------------------|------------|
| | Arten | Individuen | Arten | Individuen |
| A2: Sukzessionsfläche Süd | 23 | 528 | 27 | 541 |
| B1.2: Brachfläche Süd | 16 | 4.319 | 20 | 1.113 |
| B3: ext. Getreidebau / Selbstbegrünung | 23 | 1.457 | 27 | 2.092 |
| B4: Selbstbegrünung / ext. Getreidebau | 25 | 4.958 | 23 | 1.988 |
| C3: Heckensaum Süd / Klee grasrandstreifen | 23 | 196 | 21 | 232 |
| F1: Klee gras (ingesät: FJ 1993) | 16 | 809 | 18 | 310 |
| K0: Acker (reduzierte BB) – WW | 31 | 1.409 | 31 | 1.415 |
| insgesamt erfasste Arten- und Individuenzahl | 42 | 13.676 | 53 | 7.691 |

Projektleitung: Dr. Thomas Kreuter
 Projektbearbeitung: Christel Schäfer, Michaela Layer, Erhard Zell
 Laufzeit: seit Sommer 2007

4.4.3.20 Beweidungsversuch Wisent-Projekt im Donaumoos

Zielsetzung

Die Veränderung der Weidevegetation durch den Einfluss der Wisentbeweidung soll dokumentiert werden.

Methode

Vegetationskundliche Aufnahmen

Ergebnisse

Seit 2003 können die Flächen am 'Haus im Moos' bei Kleinhohenried im Donaumoos durch Wisente beweidet werden. Mit diesem Beweidungsversuch soll getestet werden, ob Wisente eine Alternative für die Landbewirtschaftung im Donaumoos darstellen. Sie sollen zur Offenhaltung der Landschaft, aber auch zur Vermarktung und für den Tourismus genutzt werden. Die vegetationsökologische Begleitforschung durch IAB 4c untersucht die Veränderungen auf Weideflächen, Feldgehölzen und Wäldchen, die durch die Wisentbeweidung verursacht werden.

In der Vegetationsperiode 2008 wurden auf den bestehenden Dauerbeobachtungsflächen 9 Vegetationsaufnahmen angefertigt.

Projektleitung: Dr. Gisbert Kuhn

Projektbearbeitung: Dr. Gisbert Kuhn, Björn Mehlhaff

Laufzeit: 2003 – 2015

Kooperation: Donaumoos-Zweckverband, Haus im Moos

5 Dienstjubiläum

5.1 Dienstjubiläum

Herr Johann Unterholzner, IAB 1a, 40-jähriges Dienstjubiläum, 29.12.2008

6 Veröffentlichungen und Fachinformationen

6.1 Veröffentlichungen

Aigner, A., Brandhuber, R., Burger, F., Capriel, P., Doleschel, P., Eder, J., Fritz, M., Gehring, K., Goldhofer, H., Hartl, L., Hartmann, S., Kaemmerer, D., Keymer, U., Kreuter, T., Kuhn, G., Müller, Ch., Müller, M., Nesor, S., Rippel, R. (Redaktion), Sticksel, E., Unger, H.-J., Weigand, S., Wendland, M. (2008): Umweltwirkungen eines zunehmenden Energiepflanzenanbaus. LfL-Schriftenreihe 11/2008, 68 Seiten

Baumgärtel, G. und Hege, U. (2008): Düngung nach guter fachlicher Praxis. aid 1167/2008

Brandhuber, R. (2008): Nur trocken ist tragfähig: Tipps zur Vermeidung schädigender Bodenbelastung. Bioland 11/2008, S. 13

Brandhuber, R. (2008): Bodenabtrag – ein Verlustgeschäft. BLW **198**, H. 48, S. 27-29

Brandhuber, R., Demmel, M., Burger, M., Attenberger, E., Buchwald, K.-H. (2008): Bewässerung im Ackerbau und in gärtnerischen Freilandkulturen. LfL-Information, 1. Auflage 2008, 23 Seiten

Brandhuber, R., Demmel, M., Koch, H.-J., Brunotte, J. (2008): Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen – Empfehlungen für die Praxis. DLG-Merkblatt 344, Frankfurt a.M., 2008, 19 Seiten

Brandhuber, R., Stumpf, F. (2008): Erosionsgefährdung bayerischer Ackerböden – Bodenerosion vermeiden. LfL-Schriftenreihe 10/2008, LfL-Jahrestagung: Pflanzenbau unter neuen Preis-Kosten-Bedingungen, S. 56-57 (Posterbeitrag)

Brandhuber, R. (2008): Status der Bodenverdichtung in Bayern. Schriftenreihe des Instituts für Landwirtschaft und Umwelt, Heft 15/2008, Strategien zum Bodenschutz – Sachstand und Handlungsbedarf, S. 47-56

Brandhuber, R. (2008): Wie und wann entsteht Bodenverdichtung? VDI-Berichte Nr. 2021 (2008), Tagungsband Landtechnik für Profis 2008: Technische Herausforderungen bei Bodenschonung, Bodenbearbeitung und Bestellung, S. 3-10

Brandhuber, R. (2008): Wie entstehen Bodenverdichtungen? Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe, Heft 34, 21.8.2008, S. 26-38

Brandhuber, R. (2008): Tragkraft des Bodens nicht überschreiten. Brandenburger Bauernzeitung, 49. Jg., Heft 37, S. 36-37

Brandhuber, R. und Stumpf, F. (2008): Erosionsgefährdung bayerischer Ackerböden. Marktredwitzer Bodenschutztag, Tagungsband 5, Marktredwitz 2008, S. 141-145

Demmel, M., Brandhuber, R., Geischeder, R. (2008): Effects of heavy agricultural machines for sugar beet harvesting on soil physical properties. ASABE Paper No. 084719, St. Joseph, Michigan, 2008, 9 pages

- Diepolder, M. (2008): Auswirkungen und Strategien für die Grünlandwirtschaft unter dem Aspekt gegenwärtiger Rahmenbedingungen und ertragsphysiologischer Parameter. SuB 1-2/2008, III-14 bis III-15
- Diepolder, M. (2008): Sachgerechte Düngung in Bayern auf Grünland. Bericht Umweltökologisches Symposium, S. 17-22, Lehr- und Forschungszentrum Landwirtschaft, Raumberg-Gumpenstein
- Diepolder, M. (2008): Güllewert verdoppelt. Wiesen und Weiden bedarfsgerecht düngen. BLW, **198**, 49, 30-32
- Diepolder, M. (2008): Sachgerechte Düngung von Grünland. Steinacher Grünlandheft, 5. Ausgabe 2008, S. 77-85
- Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2008): Versuche zur Intensivierung der Grünlandnutzung im nordbayerischen Raum – Erste Ergebnisse aus Oberfranken. SuB, 5/6, III-1 bis III-4
- Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2008): Versuch zu Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbelastung auf Ertrag und Futterqualität bei Dauergrünland. SuB, 7/08, III-14 bis III-18
- Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2008): Untersuchungen zum Oberflächengewässerschutz – Reduzierung des P-Austrags nach Starkniederschlägen durch ungedüngte Randstreifen bei hängigen Grünlandflächen. Mitteilungen des AGGF, Band 9, S. 289-292
- Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2008): Nitratkonzentration im Sickerwasser. Spitalhofheft 2008, S. 37-39
- Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2008): Nitratkonzentration im Sickerwasser unter Dauergrünland bei Schnitt- bzw. extensiver Weidenutzung. SuB, 12, III-1 bis III-2
- Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2008): Folien zur Standortgerechten Grünlandbewirtschaftung, zur Schwefeldüngung und zur Gülledüngung. Versuch zu Auswirkung unterschiedlicher Bodenbelastung auf Ertrag und Futterqualität. Intensivierung der Grünlandnutzung im Nordbayerischen Raum – Versuchsort Wullnhof/Lkr. Cham. Steinacher Grünlandheft, 5. Ausgabe 2008, S. 7-27 und S. 89-93, S. 36-39, S. 94-96
- Eder, J., Hartmann, S. und Diepolder, M. (2008): Grobfutter nachhaltig und effizient erzeugen- Herausforderungen und Empfehlungen für 2008. LfL-Jahrestagung: Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen - Nährstoffkreislauf im Griff. Teil 2: Milch und Rindfleisch, LfL-Schriftenreihe 3/2008, S. 29-33
- Fuchs, R., Rehm, A., Salzeder, G. und Wiesinger, K. (2008): Effect of undersowing winter wheat with legumes on the yield and quality of subsequent winter triticale crops. In: Neuhoff D et al. (ed.) (2008): Proceedings of the 2nd Scientific Conference of the International Society of Organic Agricultural Research (ISO FAR), Volume 1 Organic Crop Production 384-387
- Geischeder, R., Brandhuber, R., Demmel, M. (2008): Radlaufwerk oder Bandlaufwerk? Wirkungen verschiedener Fahrwerkskonstellationen auf die Bodenstruktur. LOP Landwirtschaft ohne Pflug 7/2008, S. 22-25
- Harms, K., Hölzel, C., Müller, C., Bauer, J. und Meyer, K. (2008): Risikoabschätzung von antibakteriellen Rückständen in Gülle. VDLUFA-Schriftenreihe **63**, 2007, Göttingen, 675-683

- Hege, U., Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Zur Bedeutung der Bodenversorgung mit Phosphat und Kali: Wie hoch müssen die Nährstoffgehalte im Boden sein? *Pflanzenbauwissenschaften* 2/2008, 12, S. 53-63
- Heinz, S., Mayer, F. und Kuhn, G. (2008): Agricultural grasslands in Bavaria – interrelationship of diversity and management. In: Hopkins, A. et al.(eds.): *Biodiversity and Animal Feed – Future Challenges for Grassland Production*, Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation, Uppsala (Sweden), 9.-12. June 2008, *Grassland Science in Europe Volume 13*, 910 – 912
- Heinz, S., Kuhn, G. (2008): 20 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in Bayern - Teil 2: Vegetation auf Äckern und im Grünland. *LfL-Schriftenreihe* 5/2008, 161 Seiten
- Kotzi, J. (2008): Essbare Wildkräuter – Kulturlandschaft auf dem Teller. *LfL Information*, 12 Seiten
- Kreuter, T. (2008): Klimaänderung und Landwirtschaft – Auswirkungen des Klimawandels auf die Agrarfauna. *SuB 1-2 / 2008*, III-15/16
- Kreuter, T. (2008): *Carabus* species as effective beneficials on arable land – wishful thinking or reality? *J. Plant Diseases and Protection* 115 (2/2008), 89-90
- Kreuter, T. (2008): Große Laufkäferarten als effektive Schädlingsantagonisten im Ackerbau – Wunschdenken oder Realität? *Mitteilungen JKI* 417: S. 87-88
- Kuhn, G. (2008): Klimaänderung und Landwirtschaft – Auswirkungen des Klimawandels auf die Vegetation. *SuB 1-2 / 2008*, III-15
- Lange S., Stolze M, Schumacher U, Wiesinger K, Achilles W, Eurich-Mende, B & Klöble, U. (2008): Systembewertung der ökologischen Tierhaltung. Schlussbetrachtung. In: KTBL (Hrsg.) *Systembewertung der ökologischen Tierhaltung*. – *KTBL-Schrift* 462, 115-123
- Lübke-Al Hussein, M., Kreuter, T., Al-Hussein, I. A., Günther, H. (2008): Zum Auftreten Streu abbauender und räuberischer Bodentiere in einem Bodenbearbeitungs-Dauerversuch. *Mitteilungen JKI* 417, S. 93
- Mayer, F., Heinz, S., Kuhn, G. (2008): Effects of agri-environment schemes on plant diversity in Bavarian grasslands. *Community Ecology* 9(2), 229-236
- Müller, C., Wurzinger, A. und Ebert, T. (2008): Risikoabschätzung von Schwermetallen und Spurenelementen in Schweinegülle. *VDLUFA-Schriftenreihe* 63, 2007, Göttingen, 685 –693
- Müller, Ch. (2008): Unerwünschte Schadstoffe in landwirtschaftlich genutzten Böden. *Umweltbericht Bayern 2007*, Hrsg. LfU Bayern, S. 80
- Rippel, R. (2008): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Bodenerosion durch Wasser in Bayern bis 2050. 5. Marktredwitzer Bodenschutztag, Tagungsband: *Boden und Klima im Wandel*, Marktredwitz 2008, S. 20-27
- Rippel, R., Brandhuber, R., Burger, F., Capriel, P., Kreuter, T., Müller, Ch., Weigand, S., Wendland, M. (2008): Einfluss des Biomasseanbaus für Energiebereitstellung auf den Bodenschutz. *Schriftenreihe der DLKG* 05/2008, S. 131-164
- Rippel, R. (2008): Klimafolgen und Anpassung in der Landwirtschaft. *Umweltbericht Bayern 2007*, Hrsg. LfU Bayern, S. 66
- Rippel, R. (2008): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Bodenerosion durch Wasser in Bayern. *SuB 1-2/2008*, III-16

- Unger, H.-J. (2008): Naturschonende Landwirtschaft – Produktion und Landschaftspflege unter einem Hut. Umweltbericht Bayern 2007, Hrsg. LfU Bayern, S. 82-83
- Unger, H.-J. (2008): Landschaftspflegeobjekte – Festlegen von Pflegezielen, Maßnahmen und Einsatzbedingungen für spezielle Biotoptypen. Tagungsband Kosten der Landschaftspflege, Hrsg. TLL Jena 2008, S. 24-28
- Wendland, M. (2008): Phosphat zeigt die Grenzen - Nachhaltige Schweineproduktion fordert Nährstoffbilanzen. BLW, **198**, 19, 44-45
- Wendland, M. (2008): Phosphatversorgung landwirtschaftlicher Kulturen. Tagungsband des Internationalen Klärschlammposiums in Fürstentfeld, S. 117-120
- Wendland, M. (2008): Wie kann man auf die hohen Düngerpreise reagieren? Der fortschrittliche Landwirt, 23, D 4-D 6
- Wendland, M. (2007): Abfallwirtschaft. Biogas-Handbuch Materialienband Kap. 2.2.3, S. 10, 18, 22, 28. Hrsg. LfU
<http://www.lfu.bayern.de/abfall/fachinformationen/biogashandbuch/doc/kap223.pdf>
- Wendland, M. (2007): Einsatz als Dünger und Inverkehrbringen der Biogastrückstände. Biogas-Handbuch Materialienband Kap. 2.2.7, S. 3-10. Hrsg. LfU
<http://www.lfu.bayern.de/abfall/fachinformationen/biogashandbuch/doc/kap227.pdf>
- Wendland, M. und Fischer, K (2008): Etwas weniger stark düngen. Bei Kartoffeln liegen die N_{min} -Werte 15 kg/ha höher als im Vorjahr. BLW, **198**, 12, 34-35
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Gülle-Effekt nutzen. dlz, 3/2008 46-50
- Wendland, M. und Lichti, F. (2008): Biogas - Einsatz von Gärresten aus der Biogasproduktion als Düngemittel. LfL Information, 8 S.
- Wendland, M. und Lichti, F. (2008): Biogasgärreste - Einsatz auf landwirtschaftlichen Flächen als hochwertiger Mehrwertdünger. Poster für ZLF
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Wertvollen Dünger optimal einsetzen – Stickstoffdüngung nach dem N_{min} -Gehalt im Boden ausrichten/Neues Optimum durch hohe Preise. BLW, **198**, 2, 20-21
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N_{min} -Werte im Durchschnitt - N-Düngeplan zu Wintergetreide und Raps mit aktuellen Werten optimieren. BLW, **198**, 8, 39-41
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Sachgerechte Düngung in Bayern auf Ackerland. Bericht Umweltökologisches Symposium, S. 11-15
- Wendland, M. und Offenberger, K (2008): N-Bedarf berechnen - N_{min} -Werte Zuckerrüben und Sommergetreide. BLW, **198**, 10, 33-34
- Wendland, M. und Offenberger, K (2008): Hohe Unterschiede in den Regionen, N-Düngung zu Mais. Im Boden etwa die gleiche N_{min} -Menge wie im Vorjahr. BLW, **198**, 15, 31-32
- Wendland, M. und Offenberger, K (2008): Trotz hoher Düngerpreise sehr wirtschaftlich - Stickstoff-Spätdüngung von Winterweizen: Faustzahl 1 kg N je dt Ertrag“ gilt immer noch. BLW, **198**, 19, 30-31
- Wendland, M. und Offenberger, K (2008): Kostenoptimierung in der Düngung. LfL Poster, LfL-Jahrestagung
- Wendland, M. und Offenberger, K (2008): (Ein bisschen)Sparen ist möglich - Anpassung der Dünge-Strategien im Ackerbau an die hohen Mineraldünger-Preise. BLW, **198**, 47, S. 44-46

Wendland, M., Lichti, F. und Heigl, L. (2008): Aspekte der Gärrestverwertung in der Landwirtschaft. Neue Perspektiven für Biogas!. Biogas Forum Bayern, LfL-Schriftenreihe 12/2008, 45-50

Wendland, M. (2008): Futter nachhaltig erzeugen – Herausforderungen und Empfehlungen 2008. LfL-Jahrestagung: Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen - Nährstoffkreislauf im Griff. Teil 1: Schweinehaltung, LfL-Schriftenreihe 2/2008, S. 23-27

Wendland, M., Offenberger, K., Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2008): Auswirkungen und Strategien für Landwirtschaft und Umwelt aus der Sicht der Pflanzenernährung und des Gewässerschutzes. SuB 1-2/2008, III-13

Wiesinger K und Cais K (2008): Endbericht zum Forschungsplan 2003 bis 2007 des Arbeitsschwerpunktes Ökologischer Landbau. LfL Information, 81 S.

6.2 Internet und Intranet

Zur raschen Weitergabe von Information und Wissen werden in verstärktem Maße das Internet und Intranet genutzt. Während über das Internet Landwirte und die interessierte Öffentlichkeit auf schnellem Weg direkt angesprochen und Fachinformationen bereit gestellt werden, können über das Intranet gezielt Beratungsunterlagen und Handlungsanleitungen an amtliche Berater weitergegeben werden.

Internet

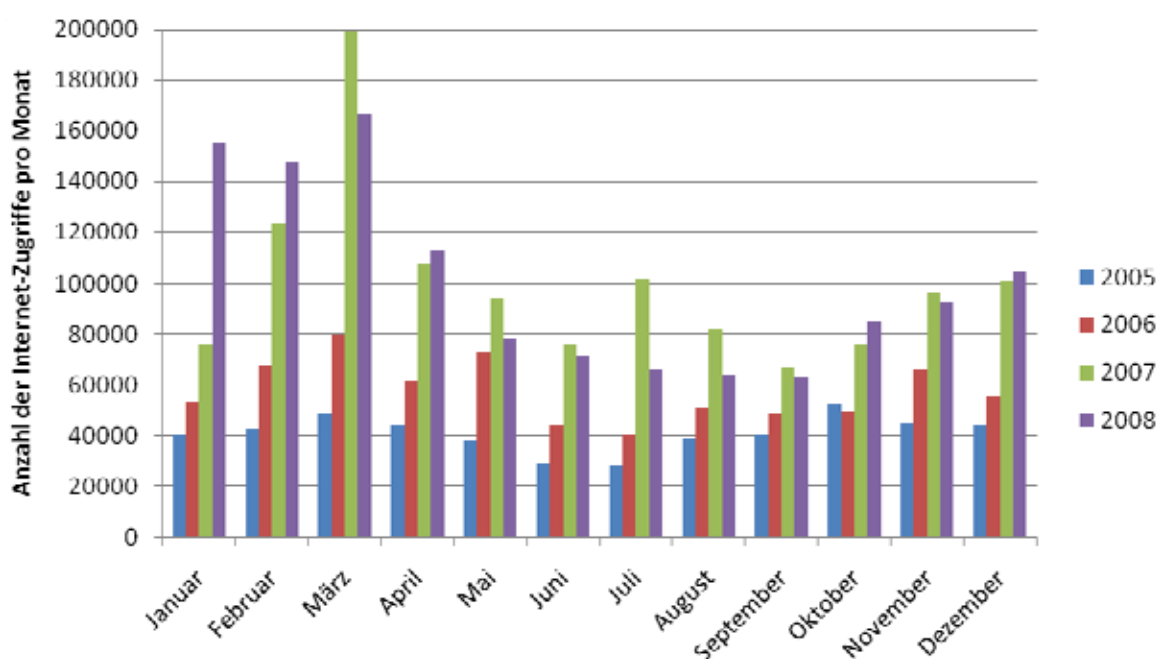
Das umfangreiche Internet-Angebot des IAB (<http://www.LfL.bayern.de/IAB>) wurde im Jahr 2008 um 104 neue Fachinformationen erweitert. Neue Beiträge werden stets auf der Homepage der LfL (<http://www.LfL.bayern.de>) unter „Aktuelles und Interessantes“ wie auch auf der Seite des IAB unter „Aktuell und neu“ bereitgestellt. Das Gesamtangebot der Internetbeiträge des IAB wird dem Internet-Nutzer über die Rubriken auf den grünen Navigationsleisten am linken und oberen Bildschirmrand zugänglich gemacht. Auf Termine und wichtige Links wird in den Grünen „News-Boxen“ auf der rechten Seite der IAB-Startseite hingewiesen.

Daneben wurden Ergebnisse der Versuche des IAB aus dem Bereich Landwirtschaft, die zum Großteil in Kooperation mit den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten durchgeführt worden waren, unter „www.versuchsberichte.de“ veröffentlicht. In dieser bundesweiten Datenbank werden Versuchsberichte von Versuchsanstellern der Bundesländer und universitären Forschungseinrichtungen verfügbar gemacht.

Internetzugriffstatistik

Die Grafik zeigt, dass die Anzahl der Internetzugriffe auf das IAB-Angebot in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden konnte. Während 2005 noch knapp 500.000 ‚Klicks‘ auf IAB-Seiten verzeichnet wurden, waren es 2006 schon knapp 700.000 und 2007 und 2008 jeweils bereits über 1.200.000 Zugriffe pro Jahr.

Die 2007 und 2008 gegenüber 2005 und 2006 stark angestiegenen Zugriffszahlen, besonders im Zeitraum Januar bis April, zeigen, dass vor allem die neuen Internetangebote aus dem Arbeitsbereich Düngung große Resonanz bei den Landwirten, wie auch in der Beratung, finden. Dies sind eine Reihe von Angeboten, die den Landwirten eine aktuelle und direkte Hilfestellung zur Erfüllung der Auflagen durch die Düngeverordnung und den Cross-Compliance Kontrollen im Bereich Düngung ermöglichen.



Monatsübersicht 2005 bis 2008 über die Zugriffe auf IAB-Seiten (Quelle: AIW 2)

Dies sind z. B. Programme zur Berechnung der Nährstoffbilanz, der erlaubten Wirtschaftsdüngerausbringung und des geforderten Güllagererraumes, daneben die Online-Bereitstellung des Leitfadens für die Düngung von Acker und Grünland, den aktuellen Nmin Gehalten in den bayerischen Böden im Frühjahr und zahlreichen Informationen und Formularen zur Umsetzung der Düngeverordnung.

Zu dem weiterhin hohen Stand der Zugriffszahlen haben 2008 auch weitere neue Internet-Angebote von IAB beigetragen, die auf ein deutlich überdurchschnittliches Interesse bei den Landwirten, wie auch bei der Landwirtschaftsberatung, gestoßen sind.

Dies sind mit weiteren herausragenden Zugriffszahlen die vom Arbeitsbereich ‚Kulturlandschaft‘ erstellten Beiträge zum Kulturlandschaftsprogramm (KULAP), zur Multifunktionalität der Kulturlandschaft und zu den Kosten der Landschaftspflege; die von der Arbeitsgruppe ‚Düngung und Umweltschutz‘ erstellten Beiträge zum Forschungsprojekt ‚Saubere Seen‘; die vom Arbeitsbereich Grünland erstellte Bestimmungshilfe ‚Kleine Gräserkunde‘; sowie die auch als Publikation veröffentlichte LfL-Schriftenreihe, ‚Umweltwirkungen eines zunehmenden Energiepflanzenanbaus‘ und die LfL-Information ‚Biogas - Einsatz von Gärresten aus der Biogasproduktion als Düngemittel‘.

Die Basis der hohen IAB-Zugriffsraten stellen des Weiteren zahlreiche Beiträge mit ganzjährig abgerufenen Informationen für die Landwirte, die Landwirtschaftsberatung sowie die breite Öffentlichkeit mit den IAB-Themen Bodenschutz, Bodenbearbeitung, Düngung, Ökologischer Landbau, Grünland, Kulturlandschaft und Umwelt dar.

Internetbeiträge auf der Homepage der LfL unter <http://www.LfL.bayern.de/IAB>

- Brandhuber, R.; Demmel, M.; Koch, H.-J.; Brunotte, J. (2008): Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen. DLG-Merkblatt 344
- Brandhuber, R. (2008): Bewässerung im Ackerbau und in gärtnerischen Freilandkulturen
- Diepolder, M.; Raschbacher, S. (2008): Intensivierung der Grünlandnutzung in Nordbayern
- Diepolder, M.; Raschbacher, S. (2008): Versuch zu Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbelastung auf Ertrag und Futterqualität bei Dauergrünland
- Diepolder, M.; Raschbacher, S. (2008): Forschungsprojekt Saubere Seen
- Diepolder, M.; Raschbacher, S. (2008): Aktuelle Tagungsprogramme , Vorträge und Tagungsbände von Grünlandveranstaltungen
- Eder, J.; Hartmann, S. und Diepolder, M. (2008): Grobfutter nachhaltig und effizient erzeugen- Herausforderungen und Empfehlungen für 2008, LfL-Jahrestagung: Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen - Nährstoffkreislauf im Griff. Teil 2: Milch und Rindfleisch, LfL-Schriftenreihe 3/2008
- Fischer, A. (2008): KULAP-Nährstoff-Saldo 2008
- Fischer, A. (2008): Bodenuntersuchungen bayerischer Böden 2002-2007
- Fischer, A. (2008): Basisdaten zur Umsetzung der Düngeverordnung
- Fischer, A.; Fischer, K. (2008): Nährstoffbilanz Bayern - Häufig gestellte Fragen
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Ökosortenberatung und -beschreibung zu Sommerweizen, Frühjahrsanbau 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Ökosortenbeschreibung zu Spelzweizen, Frühjahrsanbau 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Spelzweizen, Zwischenbericht Erträge und Pflanzenbauliche Merkmale
- Fuchs, R.; Cais, K. und Eder, J. (2008): Ökosortenberatung und -beschreibung zu Silomais und Körnermais, Frühjahrsanbau 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Sommerweizen
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Kornerträge zu Sommerweizen 2007
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Kornerträge zu Sommergerste 2007
- Fuchs, R.; und Cais, K. (2008): Ökosortenberatung und -beschreibung zu Sommergerste, Frühjahrsanbau 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Kornerträge zu Spelzweizen 2007
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern. Sortenberatung Herbstanbau 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Spelzweizen. Sortenberatung für die Herbstaussaat 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Wintergerste, zwei und sechszeilig, Kornnutzung. Sortenberatung für die Herbstaussaat 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Winterroggen. Sortenberatung für die Herbstaussaat 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Wintertriticale. Sortenberatung für die Herbstaussaat 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Spelz (Dinkel). Sortenberatung für die Herbstaussaat 2008

- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Wintertriticale. Kornerträge 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Wintertriticale. Sortenbeschreibung 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2008, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Wintertriticale
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Sommergerste. Kornerträge 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Sommerweizen. Kornerträge 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Sommerhafer. Sortenempfehlung, Sortenbeschreibung 2008
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Ergebnisse der Sortenversuche im Ökologischen Landbau in Bayern, Spelzweizen (Dinkel) Ernte 2008, Ertrag an Veesen
- Fuchs, R., und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Kartoffeln
- Fuchs, R. (2008): Ökosortenberatung zu Kartoffeln für den Frühjahrsanbau 2008
- Fuchs, R.; Rehm, A. und Kellermann, A. (2008): Ökosortenbeschreibung zu Kartoffeln 2008
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Futtererbsen Kornnutzung, Ernte 2007, Erträge an Korn (gereinigt, 86% Trockensubstanz) relativ, an Rohprotein, relativ zum Durchschnitt der Sorten "Hauptsortiment" (HS) und Rohproteingehalt in % d. TS
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern, Futtererbsen Körner-nutzung, Sortenberatung
- Fuchs, R., Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Futtererbse
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Korn- und Rohproteinerträge zu Sojabohnen, Ernte 2005-2007
- Fuchs, R., Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Sojabohnen
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Winterweizen Kornnutzung. Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig geprüfte Sorten
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Winterweizen. Teil 1: Kornertrag und pflanzenbauliche Merkmale
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Winterweizen Kornnutzung. Sortenbeschreibung, Qualitätsmerkmale, mehrjährig geprüfte Sorten
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Winterweizen. Teil 2: Qualität
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Winterroggen. Sortenbeschreibung und pflanzenbauliche Merkmale
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Winterroggen. Teil 1: Kornertrag und pflanzenbauliche Merkmale
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2008, Ökologischer Landbau, Winterweizen Ernte 2008, Kornerträge
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern, Winterweizen Kornnutzung, Sortenberatung für den Herbstanbau 2008

- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2008, Winterroggen Ernte 2008, Kornerträge
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern Winterweizen, Kornnutzung Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig geprüfte Sorten
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern, Übersicht der Sortenberatung Sommerungen, Frühjahrsanbau 2009
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern, Kartoffel, Erträge an Knollen, Marktware
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern, Kartoffel, Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2009
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern, Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2009, Futtererbsen Körnernutzung
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ergebnisse der Sortenversuche im Ökologischen Landbau in Bayern, Futtererbsen, Kornnutzung, Ernte 2008, ökologisch und Konventionell
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ergebnisse der Sortenversuche im Ökologischen Landbau in Bayern Sojabohnen, Ernte 2008, Ertrag an Korn
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2009, Sojabohnen Sortenberatung
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Ökologischer Landbau in Bayern Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2009, Ackerbohnen, Sortenberatung und Sortenbeschreibung
- Fuchs, R.; Rehm, A. und Aigner, A. (2008): Ökosortenbeschreibung zu Sojabohnen 2008
- Fuchs, R., A. Rehm, Aigner, A. (2008): Ackerbohnen Kornnutzung, Sortenberatung für das Anbaujahr 2008
- Fuchs, R.; Salzeder, G. und Wiesinger, K. (2008): Leguminosen-Untersaaten im ökologischen Getreidebau Ergebnisse dreijähriger Versuchsreihen
- Fuchs, R.; Salzeder, G.; Fuchs, L. und Wiesinger, K. (2008): Sortenberatung Winterweizen im ökologischen Landbau in Bayern
- Kilian, S. (2008): Aktion „Streuobst 2000 Plus“
- Kilian, S. (2008): Interreg IIIA - Projekt „Erhaltung alter Kernobstsorten im Bodenseeraum“ – Abschlussbericht, Ergebnisse
- Kotzi, J. (2008): Essbare Wildkräuter
- Müller, C. (2008): Perfluorierte Tenside (PFT) in bayerischen Böden?
- Müller, C., Brandhuber, R. (2008): Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlichen Flächen - Hinweise für Stellungnahmen des ALF (steht im Intranet !)
- Rippel, R. (2008): Klimaänderung und Landwirtschaft
- Rippel, R. (2008): Umweltwirkungen eines zunehmenden Energiepflanzenanbaus
- Rippel, R. (2008): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Bodenerosion durch Wasser
- Unger, H.-J. (2008): Mehrländerprojekt „Kosten der Landschaftspflege“
- Unger, H.-J. (2008): Multifunktionalität der Kulturlandschaft
- Unger, H.-J. (2008): Das neue Kulturlandschaftsprogramm
- Wendland, M. (2008): Futter nachhaltig erzeugen – Herausforderung und Empfehlungen für 2008, LfL-Jahrestagung: Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen - Nährstoffkreislauf im Griff, Teil 1: Schweinehaltung, Tagungsband, LfL-Schriftenreihe 2/2008

- Wendland, M. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Biogasgärreste – Düngung mit Gärrückständen, Nährstoffbilanz, Rechtsvorschriften, Foliensatz eines Vortrages im Februar 2008
- Wendland, M.; Fischer, A. und Fischer, K. (2008): Nährstoffbilanz Bayern
- Wendland, M.; Fischer, A. und Offenberger, K. (2008): EDV-Programm zur Berechnung des Lagerraumes für Gülle und Jauche nach Anlagenverordnung
- Wendland, M.; Fischer, A. und Offenberger, K. (2008): Berechnung Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft (Grenze 170/230 kg N/ha)
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Gülle – Nährstoffgehalte
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Gülle – Mengenanfall und Lagerkapazität
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Gülle – Ausbringung
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Jauche, Festmist und Geflügeldung – Nährstoffgehalte
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Jauche, Festmist und Geflügeldung – Mengenanfall und Lagerkapazität
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Biogasgärreste – Nährstoffgehalte
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Organische Düngung, Wirtschaftsdünger. Biogasgärreste – Nährstoffgehalte
- Wendland, M. und Lichti, F. (2008): Biogas – Einsatz von Gärresten aus der Biogasproduktion als Düngemittel
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Aktuelle N_{\min} -Artikelserie im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngung zu Wintergetreide und Winterrap. Durchschnittliche N_{\min} -Werte 2008
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngung zu Zuckerrüben und Sommergetreide. Durchschnittliche N_{\min} -Werte
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngung zu Kartoffeln, Werte 15 kg höher als im Vorjahr
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Spätdüngung zu Winterweizen (Jahre 2004-2006)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Herbstdüngung zu Wintergetreide - Horschunterfußdüngung (Jahre: 2003-2006)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngung zu Winterweizen - Sensortechnik (Jahre: 2001-2005)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngungsversuch zu Winterrap - Sensortechnik (Jahre: 2003-2005)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Spurenelementdüngung zu Winterweizen und Wintergerste (Jahre: 2003-2005)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Wirkung von Bodenhilfsstoffen und Pflanzenhilfsmitteln (Jahre: 2003-2005)

Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Wirkung von Effektiven Mikroorganismen im ökologischen Landbau (Jahre: 2004-2006)

Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Phosphat und Kali - Düngeempfehlung 2009

Wendland, M., Offenberger, K. und Fischer K. (2008): N-Düngung zu Mais. Im Boden etwa die gleiche Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff wie im Vorjahr

Wendland, M.; Offenberger, K. und Fischer, K. (2008): Stickstoffbedarfsermittlung für Acker 2008

Wendland, M.; Offenberger, K. und Fischer, K. (2008): N_{\min} -Gehalte bayerischer Böden im Frühjahr 2008

Wiesinger, K. (2008): Ökolandbau-Feldtag 2008

Wünsche, Otto (2008): Heimische Gehölze

Intranetbeiträge unter <http://www.stmlf.bybn.de/>

Brandhuber, R. (2008): Bewässerung im Ackerbau und in gärtnerischen Freilandkulturen

Diepolder, M.; Raschbacher, S. (2008): Intensivierung der Grünlandnutzung in Nordbayern, Schule und Beratung 7/08

Diepolder, M.; Raschbacher, S. (2008): Versuch zu Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbelastung auf Ertrag und Futterqualität bei Dauergrünland, Schule und Beratung 5-6/08

Diepolder, M. (2008): Aktuelle (neue) Forschungsprojekte zum Grünland

Diepolder, M. (2008): Pflanzenbauliche Möglichkeiten und Grenzen zur Erzielung bester Grundfutterqualitäten vom Grünland

Diepolder, M. (2008): Güllewert verdoppelt. Wiesen und Weiden bedarfsgerecht düngen

Diepolder, M.; Raschbacher, S. (2008): Forschungsprojekt Saubere Seen

Fischer, A. (2008): Bodenuntersuchungen bayerischer Böden 2002-2007

Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Ergebnisse zu Sorten im Ökologischen Landbau in Bayern. Aktuelle Übersicht der Sortenberatung zu Winterungen für den Herbstanbau 2008

Kuhn, G.; Mayer, F. und Heinz, S.(2008): Grünlandmonitoring Bayern

Kilian, S. (2008): Aktion „Streuobst 2000 Plus“

Kotzi, J. (2008): Essbare Wildkräuter

Müller, C. und Brandhuber, R. (2008): Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlichen Flächen – Hinweise für Stellungnahmen des ALF

Unger, H.-J. (2008): Mehrländerprojekt „Kosten der Landschaftspflege“

Unger, H.-J. (2008): Agrarökologische Konzepte und Wildäcker - Geänderte Rahmenbedingungen nach Aussetzung der Stilllegungsverpflichtung

Unger, H.-J. (2008): Multifunktionalität der Kulturlandschaft

Wiesinger, K. (2008): Ökolandbau-Feldtag 2008

Wendland, M. (2008): Übersicht DüV (Stand April 2008)

Wendland, M. (2008): Aktuelle Informationen aus dem Fach- und Förderrecht im Pflanzenbau - Bereich Düngung

Wendland, M. (2008): Die Wasserrahmenrichtlinie und die Aufgaben der Landwirtschaftsverwaltung

- Wendland, M.; Fischer, A. und Fischer, K. (2008): Programm "Nährstoffbilanz Bayern" der LfL mit Baliszugang für Beratungsberechnung
- Wendland, M. und Heigl, L. (2008): Gülledüngung zu Winterweizen und Silomais - Güllenährstoffe verstärkt berücksichtigen
- Wendland, M., Heigl, L. und Offenberger, K. (2008): Nährstoffmanagement und Humusbilanzen für Biogasbetriebe
- Wendland, M. und Lichti, F. (2008): Biogas – Einsatz von Gärresten aus der Biogasproduktion als Düngemittel
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): DSN – Auswertung über die Jahre
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Stickstoffdüngung Acker (Vortragsfolien): N-Bedarfsermittlung (Gelbes Heft bzw. DüV)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Dünger und Weizenpreise – Einfluss auf die Düngung (Powerpoint-Präsentation)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngung zu Wintergetreide und Winter-raps. Durchschnittliche N_{\min} -Werte 2008
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngung zu Zuckerrüben und Sommergetreide. Durchschnittliche N_{\min} -Werte
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngung zu Kartoffeln, Werte 15 kg höher als im Vorjahr
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Trotz hoher Düngerpreise sehr wirtschaftlich. Die N-Spätdüngung zu Winterweizen erhöht den Ertrag und die Qualität
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Ableitung der N-Düngeempfehlung für die wichtigsten landwirtschaftlichen Feldfrüchte
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Spätdüngungsversuch zu Winterweizen
- Wendland, M.; Offenberger, K. (2008): Stickstoffbedarfsermittlung für Acker 2008
- Wendland, M.; Offenberger, K. (2008): Anpassung der Dünge-Strategien im Ackerbau an die hohen Mineraldünger-Preise
- Wendland, M., Offenberger, K. und Diepolder, M. (2008): Foliensatz „Optimale Düngeintensität“
- Wendland, M., Offenberger, K. und Fischer, K. (2008): N-Düngung zu Mais. Im Boden etwa die gleiche Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff wie im Vorjahr

Internetbeiträge unter www.versuchsberichte.de

- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Spelzweizen, Zwischenbericht Erträge und Pflanzenbauliche Merkmale
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Sommerweizen
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Spelzweizen, Zwischenbericht Erträge und Pflanzenbauliche Merkmale
- Fuchs, R., und Cais, K. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2008, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Wintertriticale

- Fuchs, R., und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Kartoffeln
- Fuchs, R., Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Futtererbse
- Fuchs, R., Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Sojabohnen
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Winterweizen. Teil 1: Kornertrag und pflanzenbauliche Merkmale
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Winterweizen. Teil 2: Qualität
- Fuchs, R. und Rehm, A. (2008): Versuchsergebnisse aus Bayern 2007, Ökologischer Landbau, Sortenversuche zu Winterroggen. Teil 1: Kornertrag und pflanzenbauliche Merkmale
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Spätdüngung zu Winterweizen (Jahre 2004-2006)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): N-Düngungsversuch zu Winterraps - Sensortechnik (Jahre: 2003-2005)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Spurenelementdüngung zu Winterweizen und Wintergerste (Jahre: 2003-2005)
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2008): Wirkung von Bodenhilfsstoffen und Pflanzenschutzmitteln (Jahre: 2003-2005)

6.3 Veranstaltungen, Vorträge, Vorlesungen, Ausländische Gäste, Ausstellungen, Fernsehen und Rundfunk, Führungen

6.3.1 Veranstaltungen

Workshop: Themenfindung Forschungsplan - Ökolandbau der LfL 2008-2012. Landshut-Schönbrunn, 25.01.2008.

Kolloquium: Das Beifußblättrige Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*): Eigenschaften, Gefahrenpotential, Verbreitung, Bekämpfung. Freising, 26.02.2008.

Kolloquium: Aktuelle Forschungsergebnisse zum Arbeitsschwerpunkt Biogas – Klimabilanz der Biogaserzeugung; Pflanzenbausysteme in Biogas-Fruchtfolgen. Freising, 11.03.2008.

Kolloquium: Rekultivierung von hochwassergeschädigten Grünlandflächen – Erfahrungen am Standort Fischen/Oberstdorf. Freising, 25.03.2008.

Ökolandbau-Feldtag: Ökolandbau-Feldtag 2008 der LfL; Vorstellung von Sortenversuchen, produktionstechnischen Versuchen, Fruchtfolgdauerversuch. Viehhausen bei Freising, 07.07.2008.

Kolloquium: Pflanzenschutzstrategien gegen tierische Schädlinge im ökologischen Kartoffel- und Rapsanbau. Freising, 02.12.2008.

Weitere Veranstaltungen des IAB

| Name der Veranstaltung | Veranstalter | AG | Datum |
|---|---|--------|------------------|
| Freiwilliger Nutzungstausch-Chancen für die Agrarstruktur | DLKG/FÜAK/LfL | IAB 4a | 07.05.2008 |
| Mehrländerprojekt: Kosten der Landschaftspflege | DLKG/TLL Jena/LfL | IAB 4a | 27.05.2008 |
| Grenzüberschreitende Euregio Streuobsttage | Salzburger Landesverband für Obstbau, Garten- und Landschaftspflege | IAB 4b | 19./20.09.2008 |
| Lindauer Gartentage | Gartentage Lindau | IAB 4b | 25. – 27.04.2008 |

6.3.2 Vorträge

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|--------------------|---|--|---|
| Brandhuber, Robert | Bodenverdichtung und Strukturschäden – Sind unsere Erträge in Gefahr? | Landwirte, ALF Bamberg | Wiesengiech 10.01.2008 |
| Brandhuber, Robert | Wie wirkt Bodenbelastung? | Gutsverwalter aus Bayern, Gutsverwaltertag 2008 der Landmaschinenschule, Landwirte, Landtechniktag der Landmaschinenschule | Landshut / Schönbrunn 24.01.2008 25.01.2008 |
| Brandhuber, Robert | Einfluss von Bearbeiten und Befahren der Böden auf Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz | Landwirte und Berater, Club der Landwirte Augsburg | Laimering / Dasing 28.02.2008 |
| Brandhuber, Robert | Bodenstruktur und Bodenbelastung, Vortrag und Praxisvorführung | Landwirte und Berater Ökolandbau, Bioland | Lengdorf 30.04.2008 |
| Brandhuber, Robert | Die LfL als Wissens- und Dienstleistungszentrum für die Landwirtschaft | Studenten Landwirtschaft Triesdorf | Wolnzach 03.06.2008 |
| Brandhuber, Robert | Beurteilung der Bodenstruktur konservierend bearbeiteter Böden in Unterfranken | Landwirte AK Marktfruchtbau ALF Bad Kissingen | Hetzlos 10.06.2008 |
| Brandhuber, Robert | Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen – Empfehlungen für die Praxis | DLG-Ausschuss für Ackerbau | Gotha 22.06.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|--------------------|--|--|--------------------------------------|
| Brandhuber, Robert | Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlich genutzten Flächen: Hinweise für Stellungnahmen des ALF | ALF SG 3.1, FÜAk-Seminar | Augsburg 24.06.2008 |
| Brandhuber, Robert | Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen – Empfehlungen für die Praxis | 8. Göttinger Zuckerrübenagung | Göttingen 04.09.2008 |
| Brandhuber, Robert | Bayerischer Boden – wir stehen drauf; Podiumsdiskussion am ZLF | ZLF – Besucher / StMUGV | München 28.09.2008 |
| Brandhuber, Robert | Bodenerosion vermeiden | LfL-Jahrestagung | Landshut 04.10.2008 |
| Brandhuber, Robert | Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen | FH-Weihenstephan, Seminar Bodenschutz | Freising 12.11.2008 |
| Brandhuber, Robert | Risk of Soil Erosion on Arable Farmland in Bavaria – Protection of Soil from Water Erosion in Bavaria (Posterbeiträge) | Soil Protection Congress, Bologna | Bologna 27.11.2008 |
| Brandhuber, Robert | Bodenerosion vermeiden – Erfahrungen aus Bayern | Vertreter der Landwirtschaftskammer, Agrarbezirksbehörden, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung | Linz 02.12..2008 |
| Brandhuber, Robert | Bodenschutz und Bodenverdichtung | Landwirte, Pflanzenschutztag ALF Bad Neustadt | Poppenroth, 17.12.2008 |
| Diepolder, Michael | Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie aus der Sicht der Landwirtschaft | BBV Ortsobmänner, ALF Traunstein, WWA Traunstein, MdL | Otting 18.01.2008 |
| Diepolder, Michael | Wie halte ich mein Grünland leistungsfähig? | Landwirte, ALF Landshut | Seyboldsdorf 23.01.2008 |
| Diepolder, Michael | Standortangepasste Grünlandnutzung und N-Düngung | Landwirte, ALF Schwandorf | Thanstein / Kulz 24.01.2008 |
| Diepolder, Michael | Sachgerechte Düngung in Bayern auf Grünland | Berater, Bundes- und Landesdienststellen, Lehr- und Forschungszentrum Landwirtschaft, Raumberg-Gumpenstein/A | Raumberg-Gumpenstein/A 04.03.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|--|--|---|---|
| Diepolder, Michael | Wie viel Stickstoff braucht die Wiese? | Landwirte (VLF), ALF Töging | Gars am Inn/Höfen 11.03.2008 |
| Diepolder, Michael | Wie viel Nährstoffe braucht das Grünland? | AK Milchvieh Wunsiedel, Boden- gesundheitsdienst, ALF Wunsiedel | Furthammer 17.03.2008 |
| Diepolder, Michael Hartmann, Stephan, IPZ | Rekultivierung von hochwassergeschädig- ten Grünlandflächen – Erfahrungen am Standort Fischen/Oberstdorf | LfL Pflanzenbau- kolloquium | Freising 25.03.2008 |
| Diepolder, Michael | Standortgerechte Grünlandnutzung | Landwirte, BayWA ALF Ingolstadt und Pfaffenhofen/Ilm | Seuvertsholz Ziegelhütte, 08.04.2008 |
| Diepolder, Michael | Ertragreiches Grünland: Grundlage erfolg- reicher Milchviehfütterung | Landwirte, Ma- schinenring, Fir- men, Grünlandtag, Maschinenring Münchberg | Förbau 10.04.2008 |
| Diepolder, Michael | Grünlandpflege bei Pferdeweiden | Mitglieder des VFD (Bezirksver- band Oberfranken in der Vereinigung der Freizeitreiter und –fahrer Deut- schlands), Landes- verband Bayern | Thurnau 17.04.2008 |
| Diepolder, Michael | Standortgerechte Grünlandbewirtschaftung – nicht jeder Bestand eignet sich für inten- sive Bewirtschaftung | Mitglieder und Leitung des AK Milchkuh Ried / Innviertel | Ried/Inn- kreis/A 24.04.2008 |
| Diepolder, Michael | Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoff- flüsse in Futterbaubetrieben - Projektvor- stellung | Mitglieder des DLG-Ausschusses für Grünland und Futterbau | Burgkirchen, Niedersachsen 16.06.2008 |
| Diepolder, Michael Raschbacher, Sven | Poster: Untersuchungen zum Oberflächen- gewässerschutz – Reduzierung des P- Aus- trags durch ungedüngte Randstreifen bei hängigen Grünlandflächen | Wissenschaftler / Berater Bereich Grünland und Fut- terbau, 52. Jahres- tagung der AGGF | Zollikofen / Bern 28. 08. bis 30.08.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|-----------------------|---|---|--|
| Diepolder, Michael | P-Austrag aus Drainagen unter Wirtschaftsgrünland – Versuchsergebnisse bei Düngersapplikation unmittelbar vor einem Starkregenereignis. | Behörden der Wasserwirtschaft und Landwirtschaft, Forschungseinrichtungen, Gemeinden. Pro Regio Oberschwaben GmbH, Projekt Seenprogramm Internationale Seenfachtagung | Bad Schussenried (Baden-Württemberg) 08.10.2008 |
| Diepolder, Michael | Die Düngung im Grünland | Landwirte, ALF Kempten | Betzgau 08.12.2008 |
| Heinz, Sabine | Agricultural grasslands in Bavaria – Interrelationship of diversity and management intensity | Europ. Grassland Federation, Swedish Univ. of Agricultural Sciences | Uppsala Schweden 12.06.2008 |
| Kilian, Stefan | Fördermöglichkeiten im Streuobstbau | Fachtagungsteilnehmer | Hallwang bei Salzburg 19./20.09.2008 |
| Kreuter, Thomas | Bodenschonende Bewirtschaftung als Konzept im Klimawandel – Effekte auf Agrarfauna und Ökosystem | Kolloquium am Agrarwiss. Institut, Universität Halle | Halle (Saale) 23.01.2008 |
| Kreuter, Thomas | Zur Raubarthropoden-Forschung an den landwirtschaftlichen Fachbehörden in Deutschland (am Beispiel der aktuellen Situation in Bayern & Sachsen) | DgaaE-Tagung (AG Epig. Raubarthropoden) | Freyburg / Unstrut 06.02.2008 |
| Kreuter, Thomas | Bodenfruchtbarkeit und Bodenleben, Feldseminar und Praxisvorführung | Landwirte und Berater Ökolandbau, Bioland | Lengdorf 30.04.2008 |
| Kreuter, Thomas | Große Laufkäferarten als effektive Schädlingsantagonisten im Ackerbau – Wunschenken oder Realität? | 56. Deutsche Pflanzenschutztagung | Kiel 23.09.2008 |
| Kreuter, Thomas | Zum Auftreten Streu abbauender und räuberischer Bodentiere in einem Bodenbearbeitungs-Dauerversuch im sächsischen Löbhubergelland | 56. Deutsche Pflanzenschutztagung | Kiel 24.09.2008 |
| Kreuter, Thomas | Biodiversität & Naturschutz in der Agrarlandschaft: Ziele, Probleme, Lösungsansätze | staatl. Naturschutzvertreter; StMUV, LfU HNB, UNB, NP, AN, | Würzburg 22.10.2008 |
| Kreuter, Thomas | Regenwurm & Co. – Helfer im Ackerbau | Hessische Pflanzenbauberater | Marburg 03.11.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Kreuter, Thomas | Bedeutung des Zwischenfruchtanbaus für das Bodenleben | Landwirte, ALF Pfaffenhofen | Uttenhofen 04.11.2008 |
| Kreuter, Thomas | Effekte einer reduzierten Bodenbearbeitung auf die Laufkäfer | IAB, ÄLF SG 2.1A | Freising 27.11.2008 |
| Kuhn, Gisbert | Bestandsbonituren in Praxisbetrieben des Landkreises Schwandorf | Landwirte SAD, ALF | Kulz 24.01.2008 |
| Kuhn, Gisbert | Das Beifußblättrige Traubenkraut (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>): Eigenschaften, Gefahrenpotential, Verbreitung, Bekämpfung | IAB, IPS, IPZ (Kolloquium) | Freising 26.02.2008 |
| Lichti, Fabian | Bewertung und Optimierung der Nährstoff- und Umweltwirkungen von Gärückständen aus der Biogasgewinnung | Studenten des Lehrstuhls für Pflanzenernährung, TU München | Freising, 11.12.2008 |
| Müller, Christa | Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Pflanze – Untersuchung und Bewertung (Fortbildung gem. § 18 BBodSchG) | Sachverständige Bodenschutz SG 3 und 4 | BVS München 22.02.2008 |
| Müller, Christa | PFOA in the Gendorf area – soil assessment | Fa Dyneon (Gendorf, Umweltbeauftragte amerikanischer Mutterkonzern), LfU, LGL | LfU München, 25.04.2008 |
| Müller, Christa Brandhuber, Robert | Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlichen Flächen – Hinweise für Stellungnahmen des ALF | FüAk - ALF SG 3.1 | Augsburg 25.06.2008 |
| Müller, Christa | Perfluorierte Tenside (PFT) in landwirtschaftlich genutzten Böden Bayerns | BVB Regionalgruppe Süd | LfU Augsburg 24.10.2008 |
| Müller, Christa Harms, K., TUM Gronauer, A., ILT | Fallbeispiele aus Bayern zur Ausbringung von Gärresten aus Biogasanlagen – Teil Schadstoffe in Gärresten | Expertengespräch Bundesinstitut für Risikobewertung | Berlin 19.11.2008 |
| Müller, Christa | Mögliche Bodenbelastungen im Umfeld von Strommasten | IAB, ÄLF SG 2.1A | Freising 27.11.2008 |
| Offenberger, Konrad | Sachgerechte Düngung in Bayern auf Ackerland | Berater, Bundes- und Landesdienststellen, Lehr- und Forschungszentrum Landwirtschaft, Raumberg-Gumpenstein/A | Raumberg-Gumpenstein/A 04.03.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|--|---|--|--|
| Offenberger, Konrad | Neue Düngestrategien bei hohen Preisen (Versuchsergebnisse) | Berater der ÄLF und Industrievertre- ter | Weichering, 12.11.2008 |
| Offenberger, Konrad | Ergebnisse des N-Sensorversuches (2. Ver- suchsreihe) | ÄLF 2.1 A, IAB Winterfachbespre- chung | Freising, 27.11.2008 |
| Offenberger, Konrad | Düngung optimieren - Kosten sparen | Landwirte, ALF und VLF Uffen- heim | Uffenheim 04.12.2008 |
| Raschbacher, Sven | Forschungsbericht Saubere Seen | Landwirte, Behör- denvertreter, ALF Cham | Cham 21.02.2008 |
| Rippel, Rudolf | Klimaänderung und Landwirtschaft | Jahrestagung Re- nergie Allgäu e.V. | Sontheim 30.01.2008 |
| Rippel, Rudolf | Auswirkungen der Klimaänderungen auf die Bodenerosion durch Wasser in Bayern | UBA-Workshop Böden im Klima- wandel | Dessau 22./23.01.2008 |
| Rippel, Rudolf | Klimaänderung – Wirkpfade und Conse- quenzen für den Pflanzenbau | Fachausschusses Pflanzenbau des VLK | Würzburg 21./22.04.2008 |
| Rippel, Rudolf, Stumpf, Frank | Auswirkungen der Klimaänderung auf die Bodenerosion durch Wasser in Bayern bis 2050 | 5. Marktredwitzer Bodenschutztag | Marktredwitz 08.10.2008 |
| Rippel, Rudolf | Sicherung der Bodenfruchtbarkeit beim Anbau von Energiepflanzen | C.A.R.M.E.N. Fachkongress Al- ternative Rohstoffe für Bioenergie | Rosenheim 07.11.2008 |
| Rippel, Rudolf | Klimaänderung in Bayern – Wirkpfade und Konsequenzen für die Landwirtschaft | BBV-Kreisverband Weiden BBV-Kreisverband Tirschenreuth Milcherzeuger Unterfranken | Weiden 15.11.2008 Wiesau 22.11.2008 Ochsenfurt 26.11.2008 |
| Rippel, Rudolf | Erosionskataster nach CC | IAB, ÄLF SG 2.1A | Freising 27.11.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Heckenpflegekonzept im Lkr. Kelheim – beispielhaft für Bayern | Presse, ALF | Abensberg 27.02.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Das neue KULAP – ausgewählte Maßnah- men zum Boden- und Gewässerschutz | Uni der Bundes- wehr, Geodäsie stu- denten | Neubiberg 28.02.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|-----------------------|--|---|--|
| Unger, Hans-Jürgen | Das Kulturlandschaftsprogramm 2008-2012 Möglichkeiten zur Lebensraumverbesserung | Landesjägartag 2008 Jäger, Hegeschau Lkr. Erding | Bamberg 05.04.2008 Isen 25.04.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Agrarökologische Konzepte und Wildäcker. Geänderte Rahmenbedingungen nach Aussetzung der Stilllegungsverpflichtung | FüAk, ÄLF, Abt.2 | Erdweg 17.04.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Landschaftspflegeobjekte – Festlegen von Pflegezielen, Maßnahmen und Einsatzbedingungen für spezielle Biotoptypen | Landwirte, Berater, Landschaftspflegeverb., Naturschützer | Riedelhof / Eubabrunn Vogtland 27.05.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Ausgleichsflächen – Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen | FüAk, ÄLF, SG 3.1 | Augsburg 25.06.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Wandel der Kulturlandschaft und seine Auswirkungen auf die Artenvielfalt (Biodiversität), Artenschutz und alternative Nutzungsformen | Akademie für Lehrerfortbildung, Lehrer | Laufen 07.07.2008 Laufen 27.10.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren am Beispiel des Flughafens München | FüAk, Inspektorenanwärter | Grub 15.09.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Multifunktionalität der Kulturlandschaft | Akademie für Lehrerfortbildung, Lehrer | Laufen 06.10.2008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Lebensraum Hecke | LBV Kreisverband Freising | Freising 01.10.1008 |
| Unger, Hans-Jürgen | Wert, Bedeutung und Planung von Hecken und Feldgehölzen | FH Weihenstephan, Studenten | Scheyern 10.10.2008 |
| Wendland, Matthias | Düngeverordnung und Nährstoffbilanz im intensiven Betrieb | Landwirte, ALF Mindelheim, Unterallgäuer Grünlandtag 2008 | Mittelrieden 27.02.2008 |
| Wendland, Matthias | Futter nachhaltig erzeugen – Herausforderungen und Empfehlungen für 2008 | Landwirte, Beratungskräfte, Wissenschaftler, Vertreter der Land- und Ernährungswirtschaft, LfL-Jahrestagung | Freising 04.03.2008 |
| Wendland, Matthias | Nährstoffvergleich Bayern nach DüV – Erfahrungsbericht und Ergebnisse nach einem Jahr | Mitglieder des AK Düngeberatung und Nährstoffhaushalt und Fachausschuss Pflanzenbau, VLK | Würzburg 21.04.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|--------------------|---|---|------------------------------|
| Wendland, Matthias | Wasserrahmenrichtlinie | Regionale Wasserexperten des BBV | Ingolstadt 27.05.2008 |
| Wendland, Matthias | Phosphatversorgung landwirtschaftlicher Kulturen | Universitäten, Kommunen usw. Internationales Klärschlamm-Symposium, StMUGV | Fürstfeldbruck 01.07.2008 |
| Wendland, Matthias | Voraussetzungen des § 19 Abs. 4 WHG (Ausgleichszahlungen), Berechnungen der Ausgleichszahlungen, Beispiele aus der Praxis | Mitarbeiter der Wasserversorgungsbetriebe im kommunalen und staatl. Bereich, Untersuchungslaboratorien und Industrie- und Gewerbebetriebe, Bayer. Verwaltungsschule | München 01.07.2008 |
| Wendland, Matthias | Neues aus der LfL | Berater der ÄLF und Industrievertreter | Weichering 12.11.2008 |
| Wendland, Matthias | Aspekte der Gärrestverwertung in der Landwirtschaft | Landwirte, Biogasbetreiber, Industrievertreter; 1. Biogas Forum Bayern und Landtechnischbauliche Jahrestagung 2008 | Andechs 26.11.2008 |
| Wendland, Matthias | Aktueller Stand der Bearbeitung der EU-Wasserrahmenrichtlinie | ÄLF 2.1 A, IAB Winterfachbesprechung | Freising 27.11.2008 |
| Wendland, Matthias | <ul style="list-style-type: none"> – Aktuelle Informationen zur Düngeverordnung - Wichtige Änderungen im neuen Leitfaden für die Düngung – Verwertung von organischen Reststoffen insbesondere Klärschlamm und Gärrestsubstrate | Landwirte, ALF Landshut und Kelheim | Rohr i. Ndb. 03.12.2008 |
| Wendland, Matthias | Zwingen uns hohe Düngepreise auf Mineraldünger zu verzichten? | Landwirte, Verbände, LKP Fachtagung | Weichering 16.12.2008 |
| Wiesinger, Klaus | Angewandte Forschung für den ökologischen Landbau in Bayern | Landwirte, Berater, Forscher, Verbandsvertreter; Fachtagung der LVÖ | München 05.03.2008 |

| Name | Thema/Titel | Veranstalter | Ort |
|------------------|---|---|--------------------------|
| Wiesinger, Klaus | Ökologischer Landbau und die Perspektiven von Bioprodukten auf dem Weltmarkt. Referat auf der Fachtagung der Hanss-Seidel-Stiftung „die Zukunft der Landwirtschaft und ihre Bedeutung für die deutsch-russischen Beziehungen“ | Vertreter des Agrarausschusses der Staats-Duma (RUS), Landwirtschaftsverwaltung | Moskau 27.03.2008 |
| Wiesinger, Klaus | Effect of undersowing winter wheat with legumes on the yield and quality of subsequent winter triticale crops | 2nd scientific conference of the International Society of Organic Agricultural Research (ISO FAR) | Modena (I) 20.06.2008 |
| Wiesinger, Klaus | Ökologische Landwirtschaft – Bio-Lebensmittel; Lehrfahrt des Hauswirtschaftlichen Fachservice Rosenheim an die LfL | Besucherguppe Landwirte, organisiert vom ALF RO | Freising 28.10.2008 |

6.3.3 Vorlesungen

| Name | Thema | Institution | Zeitraum |
|-------------------|---|--|---|
| Brandhuber Robert | Angewandte Physik / Terramechanik | TUM | SS 2008 |
| Fischer Anja | Düngeplanung mit Hilfe des LfL-EDV-Programmes „Düngplan Bayern“ | FH Weihenstephan, FB Landwirtschaft, Schwerpunkt pflanzliche Erzeugung | 29.04.2008 06.05.2008 je 1,5 Std. |
| Unger Hans-Jürgen | Landschaftspflege in der Landwirtschaft | FH Weihenstephan FB Landwirtschaft | SS 2008 2 Semesterwochenstunden |
| Lichti Fabian | Umweltwirkung bei der Verwendung organischer Dünger und rechtliche Grundlagen | TU München, Masterstudiengang Nachwachsende Rohstoffe in Straubing | 01.12.2008 3 Std. |

6.3.4 Ausländische Gäste

| Namen der Gäste | Name der Institution | Datum |
|------------------------|---|-------------------|
| Asiya, Manlike | Institut für Graslandforschung, Ürümqi, Xinjinag, China | 27.10.-18.11.2008 |

6.3.5 Ausstellungen

| Name der Ausstellung | Ausstellungsobjekte/-projekte bzw. Themen | Veranstalter | Ausstellungsdauer |
|---------------------------|--|--------------|---------------------|
| ZLF | Streuobst | StMELF | 20.– 28.09.2008 |
| ZLF | Wild & Wildkräuter | StMELF | 22.– 23.09.2008 |
| Landesgartenschau Neu-Ulm | Essbare Wildkräuter – Delikatessen im Gartenraum | StMELF | 01.08.– 07.08.2008 |
| ZLF 2008 | Poster: Biogasgärreste | StMELF | 20.09. – 28.09.2008 |
| Landesgartenschau Neu-Ulm | Streuobst aus Bayern | STMELF | 26.09. – 02.10.2008 |

6.3.6 Fernsehen, Rundfunk

| Name | Sendetag | Thema | Titel der Sendung | Sender |
|-------------------|------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Wendland Matthias | 14.03.2008 | Preisexplosion bei Düngemitteln | Unser Land | Bayerisches Fernsehen |
| Kilian Stefan | 14.03.2008 | Pflege alter Streuobstbäume | Unser Land | Bayerisches Fernsehen |

6.3.7 Führungen

| Name | Thema/Titel | Gäste | Anzahl |
|---|--|---|--------|
| Brandhuber, Robert IAB 1a | Erosionsmessstelle Pettenbrunn und Bodenphysiklabor | Studenten FH-Weihenstephan/Triesdorf | 25 |
| Cais, Kathrin IAB 3a | Ökolandbau-Feldtag der LfL 2008; Vorstellen der Sorten zu Sommergerste und Erläuterungen zum Stand | Öko-Landwirte, Berater, Vertreter der verarbeitenden Industrie | 100 |
| Diepolder, Michael IAB 2b | Düngung und Gewässerschutz Deutscher Grünlandtagung, 22. Allgäuer Grünlandtag 2008, Spitalhof, Kempten 11./12.07.2008 | Landwirte, Berater, Mitglieder Deutscher Grünlandverband, landwirtschaftliche Institutionen im Bundesgebiet | 200 |
| Diepolder, Michael Raschbacher, Sven IAB 2b | Grünlandbewirtschaftung im Spitalhof, Kulturlandschaft Vorderer Bayerischer Wald - Steinach | Frau Manlike Asiya, China | 1 |
| Fuchs, Rupert IAB 3b | Fruchtfolgen im ökologischen Landbau | Studenten TUM 2. Semester | 60 |

| Name | Thema/Titel | Gäste | Anzahl |
|------------------------------|---|--|---------------|
| Fuchs, Rupert IAB 3b | Pflanzenbauversuche im ökologischen Landbau | Inspektorenanwärter | 5 |
| Fuchs, Rupert IAB 3b | Bestandsbeurteilung in Feldversuchen zu Winter- und Sommerweizen | Studenten TUM 8. Semester | 11 |
| Fuchs, Rupert IAB 3b | Ökolandbau-Feldtag der LfL 2008; Fruchtfolgeversuch: Zwischenbericht zu Ergebnissen und Erläuterungen zum Stand der angebauten Feldfrüchte | Öko-Landwirte, Berater, Vertreter der verarbeitenden Industrie | 100 |
| Fuchs, Rupert IAB 3b | Ökolandbau-Feldtag der LfL 2008; Vorstellen der Sorten zu Sojabohnen und Erläuterungen zum Stand | Öko-Landwirte, Berater, Vertreter der verarbeitenden Industrie | 100 |
| Fuchs, Rupert IAB 3b | Ökolandbau-Feldversuche 2008 in Hohenkammer; Vorstellen der Sorten zu Sommerweizen, Sojabohnen, Sommergerste, Sommertriticale, Sommerroggen, Spelzweizen, Wintertriticale, Winterroggen und Futtererbsen sowie der Untersaatenversuche einschließlich Zwischenberichte zu den Ergebnissen und Erläuterungen zum Stand | Öko-Landwirte, Berater | 15 |
| Kilian, Stefan IAB 4b | Pflege alter Streuobstbäume | Schüler und Lehrer der Berufsschule Neusäß | 25 |
| Rehm, Anna IAB 3b | Fruchtfolgen im ökologischen Landbau | Studenten TUM 2. Semester | 60 |
| Rehm, Anna IAB 3b | Ökolandbau-Feldtag der LfL 2008; Vorstellen der Sorten zu Winterweizen und Erläuterungen zum Stand | Öko-Landwirte, Berater, Vertreter der verarbeitenden Industrie | 100 |
| Rehm, Anna IAB 3b | Ökolandbau-Feldversuche 2008 in Hohenkammer; Vorstellen der Sorten zu Winterweizen und Erläuterungen zum Stand | Öko-Landwirte, Berater | 15 |
| Salzeder, Georg IPZ | Ökolandbau-Feldtag der LfL 2008; Vorstellen der Sorten zu Wintertriticale und Winterroggen und Erläuterungen zum Stand | Öko-Landwirte, Berater, Vertreter der verarbeitenden Industrie | 100 |
| Unger, Hans-Jürgen IAB 4a | Bedeutung von Hecken in der landw. Flur | Studenten | 55 |
| Wiesinger, Klaus IAB 3a | Ökolandbau-Feldtag der LfL 2008 - Koordination und Organisation der Führungen | Öko-Landwirte, Berater, Vertreter der verarbeitenden Industrie | 100 |

6.4 Aus- und Fortbildung

| Veranstalter | Zielgruppe | Thema | Name |
|-----------------|---|---|---|
| LfL | Inspektorenanwärter/innen | Standort- und umweltgerechte Grünlandbewirtschaftung | Diepolder, Michael 05.05.2008 |
| FüAk | Fachberater | Aktuelle Forschungsprojekte zum Grünland | Diepolder, Michael 01.07.2008 |
| LfL | Pferdewirtschaftsmeister, Vorbereitungslehrgang, Meisterprüfung | Grünlandpflege und Weidewirtschaft | Diepolder, Michael 20.11.2008 26.11.2008 |
| LfL | GNL | Heckenpflege | Kilian, Stefan 17./18.01.2008 |
| LfL | GNL | Gehölzpflanzung, Streuobstpflanzung | Kilian, Stefan 31.03. – 02.04.2008 |
| LfL | GNL | Pflanzung von Bäumen | Kilian, Stefan 06.11.2008 |
| SG 2.1A Ansbach | Pflanzenbauberater Mittelfranken | Botanische Exkursion, Markt Berolzheim und Umgebung | Kuhn, Gisbert 20.05.2008 |
| LfL | Inspektorenanwärter/innen | Bodenschadstoffe | Müller, Christa 06.05.2008 |
| FüAk | SG 3.1 ÄLF | Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlichen Flächen – Hinweise für Stellungnahmen des ALF | Müller, Christa Brandhuber, Robert 25.06.2008 |
| FüAk | LKP-Feldbetreuer | Grundlagen zur Düngung | Offenberger, Konrad 14.02.2008 |
| FüAk | Ökoberater | Nährstoffmanagement und Humusbilanzen bei Biogasanlagen-Schwerpunkt Pilotanlage Schmichen | Offenberger, Konrad 17.06.2008 |
| LfL | Inspektorenanwärter/innen | Vorstellung des IAB – Klimaänderung und Landwirtschaft | Rippel, Rudolf 24.04.2008 |
| LfL | LKP Mitarbeiter | Ertrags- und Qualitätserhebung im Grünland | Raschbacher, Sven 05.12.2008 |
| LfL | GNL | Erkennen von Gehölzen im unbebauten Zustand | Unger, Hans-Jürgen 03.03.2008 |
| LfL | GNL | Erkennen von Gehölzqualitäten – FLL-Qualitätskriterien für Bäume und Sträucher | Unger, Hans-Jürgen 04.03.2008 |

| Veranstalter | Zielgruppe | Thema | Name |
|---------------------|---|--|--|
| LfL | GNL | Information und Besucherlenkung; Saat- und Pflanzgutgewinnung | Unger, Hans-Jürgen 05.03.2008 |
| LfL | GNL | GNL - Prüfung | Unger, Hans-Jürgen Kilian, Stefan 03.04.2008 24.07.2008 |
| FüAk | ÄLF Abt.2 | Agrarökologische Konzepte und Wildäcker – Geänderte Rahmen- bedingungen nach Aussetzung der Stilllegungsverpflichtung | Unger, Hans-Jürgen 17.04.2008 |
| LfL | Inspektorenan- wärter/innen | Agrarökologische Konzepte | Unger, Hans-Jürgen 29.04.2008 |
| FüAk | SG 3.1 ÄLF | Ausgleichsflächen – Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen | Unger, Hans-Jürgen 25.06.2008 |
| FüAk | Inspektorenan- wärter/innen | Raumordnungs- und Planfeststel- lungsverfahren am Beispiel des Flughafens München | Unger, Hans-Jürgen 15.09.2008 |
| LfL | GNL | Erkennen von Gehölzen im be- laubten Zustand; Wert- und Be- deutung von Hecken und Feldge- hölzen | Unger, Hans-Jürgen 21./22.10.2008 |
| FüAk | Höherer und gehobener Dienst der Sachgebiete 2.1, 2.1A und 2.1P | Aktuelles aus dem Bereich „Dün- gung, inkl. WRRL“ | Wendland, Matthias 17.04.2008 |
| LfL | Inspektorenan- wärter/innen | Die neue Düngeverordnung | Wendland, Matthias 24.04.2008 |
| LfL | Inspektorenan- wärter/innen | N-Düngung zu Winterweizen | Wendland, Matthias Offenberger, Konrad 05.05.2008 |
| LfL | Inspektorenan- wärter/innen | Ökologischer Landbau an der LfL | Wiesinger, Klaus 24.04.2008 |

6.5 Mitgliedschaften

| Name | Mitgliedschaften |
|-------------------|--|
| Robert Brandhuber | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft • Mitglied des Bundesverbandes Boden • Mitglied der Arbeitsgruppe der Bodenspezialisten der Bundesländer im VDLUFA • Mitglied der International Soil Tillage Research Organisation |
| Peter Capriel | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft • Mitglied der International Humic Substances Society (IHSS) |
| Michael Diepolder | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied im DLG-Ausschuss „Grünland und Futterbau“ • Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau der Gesellschaft der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. (AGGF) • Mitglied der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. • Mitglied im Deutschen Grünlandverband e.V. • Mitglied im internationalen Arbeitskreis Landwirtschaftliche Berater e.V. • Mitglied im Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA), Arbeitskreis „Boden, Pflanzenernährung und Agrarökologie“ • Mitglied des Prüfungsausschusses für Pferdemeister (Pferdewirtschaftsmeisterprüfung – Teilbereich Pferdezucht und -haltung) |
| Josef Kreitmayr | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft • Mitglied der Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung (GKB) |
| Gisbert Kuhn | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied der International Association for Vegetation Science • Mitglied der Gesellschaft für Ökologie • Mitglied der Bayerischen Botanischen Gesellschaft • Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde • Mitglied im Landesbund für Vogelschutz • Mitglied im Bund Naturschutz in Bayern e.V. |
| Stefan Kilian | <ul style="list-style-type: none"> • Sprecher Fachgruppe Umweltbildung und Naherholung im Leader + Projekt Freisinger Moos • Mitglied des Prüfungsausschusses für den „Geprüften Natur- und Landschaftspfleger“ |
| Thomas Kreuter | <ul style="list-style-type: none"> • Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften (GPW) |
| Christa Müller | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied der bayerischen und der Bund/Länder Arbeitsgruppe Bodendauerbeobachtungsflächen • Mitglied der Fachgruppe I des VDLUFA • Mitglied der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft • Mitglied der WG 93 „cadmium-balance“ und der WG 83 „agrofluxes“ der EU-EMS • Mitglied des Prüfungsausschusses für die Zulassung von Sachverständigen nach § 18 BBodSchG für das SG 3 Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Pflanze |

| Name | Mitgliedschaften |
|--------------------|--|
| Karlheinz Pawlizki | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft • Arbeitskreis Phytopharmakologie |
| Rudolf Rippel | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied im Fachausschuss Pflanze der Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft (FNL) • Mitglied in der Deutschen Landeskulturgesellschaft • Mitglied im Ausschuss Pflanzenbau des Verbands der Landwirtschaftskammern • Mitglied im Rat der Europäischen Fachschaft für Umweltbeobachtung, Umweltbilanz und Umweltprognose (EU-EMS e.V.) • Mitglied der Arbeitsgruppe „Koordinierung der Pflanzenbau-forschung der Landesanstalten Deutschlands“ |
| Hans-Jürgen Unger | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied des Beirats des Landesbundes für Vogelschutz • Mitglied der Landesbewertungskommission „Unser Dorf soll schöner werden“ • Vorsitzender des Prüfungsausschusses für den „Geprüften Natur- und Landschaftspfleger“ • Mitglied im VDLUFA Fachgruppe I • Mitglied in der Deutschen Landeskulturgesellschaft • Sprecher Fachgruppe Naturverträgliche Landnutzungskonzepte – Leader + Projekt Freisinger Moos • Mitglied der EU – EMS working group biodiversity agro |
| Matthias Wendland | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied im VDLUFA • Mitglied im Arbeitskreis Düngeberatung und Nährstoffhaushalt beim Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) • Mitglied der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG) |
| Klaus Wiesinger | <ul style="list-style-type: none"> • Mitglied im Arbeitskreis Versuchsansteller im Ökologischen Landbau im Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) • Mitglied der KTBL-Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau • Beirat des Bioland-Erzeugerrings im Landeskuratorium Pflanzliche Erzeugung (LKP) • Beirat des Naturland-Erzeugerrings im Landeskuratorium Pflanzliche Erzeugung (LKP) • Mitglied des Naturschutzbeirates des Landkreis Freising |

7 Abkürzungen von Institutionen

| | |
|-----------|--|
| ANL | Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Laufen |
| ALF / ÄLF | Amt / Ämter für Landwirtschaft und Forsten |
| ALE / ÄLE | Amt / Ämter für Ländliche Entwicklung |
| ATV-DVWK | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. |
| AQU | Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen |
| AIW | Abteilung Information, Wissensmanagement |
| AVB | Abteilung Versuchsbetriebe |
| BAD | Bundesarbeitskreis Düngung |
| BBA | Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft |
| BR | Bayerischer Rundfunk |
| BfN | Bundesamt für Naturschutz |
| BLE | Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung |
| BN | Bund Naturschutz |
| DLG | Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft |
| DMK | Deutsches Maiskomitee |
| DWD | Deutscher Wetterdienst |
| FüAk | Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten |
| IAB | Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz |
| IPZ | Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung |
| IPS | Institut für Pflanzenschutz |
| ILT | Institut für Landtechnik und Tierhaltung |
| IEM | Institut für Ernährungswirtschaft und Markt |
| ILB | Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik |
| IFI | Institut für Fischerei |
| ITE | Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft |
| ITZ | Institut für Tierzucht |
| JVA | Justizvollzugsanstalt |
| KA | Bodenkundliche Kartieranleitung |
| KTBL | Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. |
| LAD | Landesarbeitskreis Düngung |
| LfL | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft |
| LfU | Landesamt für Umwelt |
| LKP | Landes-Kuratorium für pflanzliche Erzeugung e. V. |
| LVFZ | Lehr-, Versuchs- und Fachzentren |
| LWG | Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau |
| LWF | Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft |
| LGL | Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit |
| LEL | Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume |
| LPV | Landschaftspflegeverband |
| LBV | Landesbund für Vogelschutz |
| OGV | Obst- und Gartenverein |
| StMELF | Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten |
| StMUG | Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit |
| TUM | Technische Universität München |
| TLL | Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft |
| vTI | von Thünen-Institut |
| VDLUFA | Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten |
| VLK | Verband der Landwirtschaftskammern |
| VLF | Verband landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen |
| WWA | Wasserwirtschaftsamt |