

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz**



Jahresbericht 2012

Impressum

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

Redaktion: Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Agraroeekologie@LfL.bayern.de
Telefon: 08161 71-3640

Auflage: Juli 2013

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



Jahresbericht 2012

Rudolf Rippel
Robert Brandhuber
Robert Beck
Michael Diepolder
Gisbert Kuhn
Christa Müller
Friedrich Nüßlein
Peer Urbatzka
Harald Volz
Roswitha Walter
Matthias Wendland
Klaus Wiesinger

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur
und Ressourcenschutz

Inhalt

	Seite
Vorwort	9
1 Organisation.....	11
1.1 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	11
1.2 Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB)	12
2 Ziele und Aufgaben	13
3 Aus den Arbeitsbereichen.....	15
3.1 IAB 1: Boden.....	15
3.1.1 Aufgaben	15
3.1.2 Arbeitsgruppen	15
3.1.3 Projekte.....	15
3.1.3.1 Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Landbau – Bodenbelastung und Bodenbearbeitung.....	15
3.1.3.2 Evaluierung der Cross Compliance Bestimmungen zum Erosionsschutz in Bayern	17
3.1.3.3 Permanente Fahrwege - Streifenbodenbearbeitung (Agro-Klima Projekt).....	18
3.1.3.4 Erosionsatlas Bayern	19
3.1.3.5 Einfluss von Ab- und Zufuhr von organischen Stoffen und Bearbeitung auf den C-Kreislauf des Bodens	20
3.1.3.6 Standorttypische Humusgehalte von Ackerböden in Bayern.....	20
3.1.3.7 Validierung von Humusbilanzmethoden.....	21
3.1.3.8 Belastung von Boden und Nutzpflanzen im Umfeld von Strommasten	22
3.1.3.9 Verwertung von Holzasche in der Landwirtschaft – Gütesicherung	23
3.1.3.10 Bodendauerbeobachtung	24
3.2 IAB 2: Düngung, Nährstoffflüsse und Gewässerschutz.....	27
3.2.1 Aufgaben	27
3.2.2 Arbeitsgruppen	27
3.2.3 Projekte.....	27
3.2.3.1 Klimaänderung und Düngung (Agro-Klima-Bayern 1 und 2)	27
3.2.3.2 Kartoffeldüngung Vergleich von Düngerformen	29
3.2.3.3 Varianz der Nährstoffgehalte verschiedener Güllen	31
3.2.3.4 N-Wirkung verschiedener organischer Dünger im Internationalen Organischen Stickstoff-Dauerversuch Puch.....	31

3.2.3.5	Weiterentwicklung des Düngeberatungssystems Stickstoff (DSN).....	33
3.2.3.6	Vollzug und Umsetzung der Düngeverordnung.....	34
3.2.3.7	Wirkung von Sekundärrohstoffdüngern auf Ertrag, Boden und Produktqualität	35
3.2.3.8	Nährstoffdynamik bei Grünland mit unterschiedlicher Bodenbelastung	36
3.2.3.9	Bewertung und Optimierung der Nährstoff- und Umweltwirkungen von Gärrückständen aus der Biogasgewinnung	37
3.2.3.10	Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).....	40
3.2.3.11	Modellierung diffuser Nährstoffeinträge und Stoffströme in Bayern.....	41
3.2.3.12	Nährstoffkonzentrationen im Sickerwasser unter Wirtschaftsgrünland.....	42
3.2.3.13	Terminierung (Herbst/Frühjahr) der Güllegabe zum 1. Schnitt bei Dauergrünland.....	43
3.2.3.14	Dauerdüngungsversuch zu Grünland „Weiherwiese“	44
3.2.3.15	Effekte von Kalkgaben bei Kurzrasenweiden	45
3.2.3.16	N-Düngung auf Grünland bei unterschiedlichen Standortbedingungen und Nutzungsintensitäten	45
3.2.3.17	Wirkung von Rapspressschrot (RPS) auf Ertrag und Futterqualität bei Grünland	46
3.2.3.18	Optimierung der P-Düngung von Grünland.....	47
3.2.3.19	Leistungsfähiges Grünland und Verzicht auf mineralische Düngung.....	48
3.2.3.20	Einfluss des pH-Werts und Ableitung des Kalkbedarfs bei Grünland.....	50
3.2.3.21	Intensivierung der Grünlandnutzung in Nordbayern.....	51
3.2.3.22	Auswirkungen von mechanischen Grünlandpflfegemaßnahmen (Walzen, Striegeln, Abschleppen).....	52
3.2.3.23	Auswirkung von Extensivierungsmaßnahmen bei Dauergrünland auf den Nährstoffhaushalt des Systems Boden-Pflanze.....	52
3.2.3.24	Oberflächenabfluss und Nährstoffaustrag in hängigem Dauergrünland (Prüfung der Wirkung eines Randstreifens).....	53
3.2.3.25	Mehr Milch aus Grobfuttereiweiß.....	55
3.2.3.26	Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben.....	56
3.2.3.27	Ertrags- und Qualitätserhebungen sowie Bodenuntersuchungen auf Dauergrünlandflächen (Praxisschläge).....	57
3.3	IAB 3: Kompetenzzentrum Ökolandbau	59
3.3.1	Aufgaben	59
3.3.2	Arbeitsgruppen	59
3.3.3	Arbeitsschwerpunkt Ökologischer Landbau	59
3.3.4	Projekte.....	65

3.3.4.1	Entwicklung und Erprobung eines Agroforstsystems im ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung.....	65
3.3.4.2	Wiederansiedlung seltener und gefährdeter Ackerwildkräuter naturräumlicher Herkünfte auf Ökobetrieben	66
3.3.4.3	Amtliche Sortenversuche im ökologischen Landbau	67
3.3.4.4	Auswirkungen von Leguminosen in Fruchtfolgen auf die Produktivität	68
3.3.4.5	Fruchtfolge-Dauerversuch im ökologischen Landbau	69
3.3.4.6	Wirkung von Megagreen im ökologischen Landbau	71
3.3.4.7	Umfang und Verbreitung von S-Mangel im Klee gras im ökologischen Landbau	72
3.3.4.8	Ökonomischer Vergleich verschiedener Sommerungen mit Soja unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus.....	73
3.3.4.9	Ergebnisse einer Umfrage zum Sojaanbau in Bayern	74
3.4	IAB 4: Kulturlandschaft, Berglandwirtschaft, Flora und Fauna	75
3.4.1	Aufgaben	75
3.4.2	Arbeitsgruppen	75
3.4.3	Projekte.....	76
3.4.3.1	Blühstreifen in landwirtschaftlichen Kulturen	76
3.4.3.2	Faunistische Evaluierung von Blühflächen – Teilprojekt Vögel	77
3.4.3.3	Faunistische Evaluierung von Blühflächen – Teilprojekt Regenwürmer	78
3.4.3.4	Faunistische Evaluierung von Blühflächen – Teilprojekt Laufkäfer	79
3.4.3.5	Gärrestversuch Bayern: Prüfung der langfristigen Nachhaltigkeit der Nutzungspfade Biogas und Biokraftstoff (BtL-Verfahren).....	80
3.4.3.6	Wirkung verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren auf Regenwürmer.....	82
3.4.3.7	Modellhafte Umsetzung von produktionsintegrierten Maßnahmen (PIK) zur Steigerung der Biodiversität in Bayern	83
3.4.3.8	Feldhamster fördernde Bewirtschaftung im Rahmen der Fruchtfolge	84
3.4.3.9	Grünland – Monitoring.....	85
3.4.3.10	Wiesenmeisterschaft im Frankenwald 2012.....	86
3.4.3.11	Vegetationserhebungen auf der Haar-Alm.....	87
3.4.3.12	23 Jahre hochauflösende Erosionsgefährdungskarten in Bayern – Erfolgreiche Geodatenverarbeitung im Dienste des Bodenschutzes	88
3.4.3.13	Essbare Wildkräuter unter dem Motto „Natur schmeckt – Essbare Wildkräuter, Delikatessen unserer Kulturlandschaft“, ein Beitrag der LfL zur Landesgartenschau in Bamberg 2012	89
3.4.3.14	Wanderausstellung „Wild und Wildkräuter – aus der Kulturlandschaft auf den Teller“ – Fortführung im Jahr 2012 im Holzknechtmuseum Ruhpolding	90

3.4.3.15	Aktion „Streuobst 2000 Plus“	91
3.4.3.16	Streuobst-Schulwochen 2012	92
3.4.3.17	Streuobstausstellung und Apfelmarkt im Botanischen Garten München	93
3.4.3.18	Streuobstwiesenführerausbildung 2012 an der LfL	94
4	Dienstjubiläum.....	95
5	Veröffentlichungen und Fachinformationen	95
5.1	Veröffentlichungen.....	95
5.2	Internet und Intranet	101
5.3	Veranstaltungen, Vorträge, Fernsehen, Rundfunk, Führungen, Diplomarbeiten, Vorlesungen, Ausländische Gäste.....	108
5.3.1	Veranstaltungen (IAB als Veranstalter oder Mitveranstalter).....	108
5.3.2	Vorträge.....	109
5.3.3	Tätigkeit in Arbeitskreisen	122
5.3.4	Fernsehen, Rundfunk.....	124
5.3.5	Führungen.....	125
5.3.6	Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Dissertationen.....	126
5.3.7	Vorlesungen.....	128
5.3.8	Ausländische Gäste	128
5.4	Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen.....	129
5.5	Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen	131
6	Erläuterungen.....	134

Vorwort

Der Ökologische Landbau soll in Bayern ausgebaut und noch stärker gefördert werden. Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) unterstützt dieses Vorhaben nach Kräften. Dass das Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB) hierbei ganz besonders eingebunden ist, ist selbstverständlich.

Die Forschung zu Fragestellungen des Ökologischen Landbaus ist seit Gründung der LfL vor 10 Jahren ein Arbeitsschwerpunkt (siehe: [LfL - AS Ökologischer Landbau](#)). Seither koordiniert das IAB die Forschungsaktivitäten LfL-weit und führt selbst zahlreiche Versuche zum Pflanzenbau und zur Agrarökologie im Ökolandbau durch.

Diese Forschungsaktivitäten konnten in den letzten Jahren intensiviert werden, alle LfL-Institute haben Anteil an der deutlich gestiegenen Leistung dieses Arbeitsschwerpunktes. Zu einer guten Koordination gehört ein guter Plan. Der Forschungsplan zum Ökolandbau wird für jeweils 5 Jahre aufgelegt, der 3. Forschungsplan wird gerade vorbereitet. Den letzten können Sie unter [Forschungsplan Ökologischer Landbau der LfL](#) ansehen. Über 40 Einzelprojekte befassten sich in der vergangenen Forschungsperiode mit Themen aus Agrarökologie, Pflanzenbau, Schweine-, Rinder-, Fischhaltung und -ernährung, Tier- und Pflanzenzüchtung sowie Ökonomie. Die Ergebnisse wurden größtenteils bereits vorgelegt bzw. werden in Kürze veröffentlicht.

Um die zunehmende Bedeutung des Ökolandbaus an der LfL auch nach außen zu dokumentieren, hat unser Institut den Ökologischen Landbau in seinem Namen jetzt vorangestellt.

Als weitere Änderung im Institutsnamen wurden anstelle der Begriffe Agrarökologie und Bodenschutz die Bodenkultur und der Ressourcenschutz aufgenommen. Damit sollen die beiden Seiten unserer Aufgabe zum Ausdruck kommen: eine leistungsfähige Landwirtschaft in einer funktionstüchtigen Kulturlandschaft. Außerdem wird damit auch die für die landwirtschaftliche Praxis besonders wichtige Aufgabe „Nährstoffflüsse, Düngung von Acker und Grünland“ deutlicher als vorher mit der Institutsbezeichnung ausgewiesen. Der landwirtschaftliche Bodenschutz gehört auch künftig zu unseren Aufgaben, aber – wie bisher – auch die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, die richtige Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen und der sorgsame Umgang mit den natürlichen Ressourcen Boden, Wasser, Luft, Biodiversität, mit der Fläche und den Rohstoffen.

Eine wichtige Ressource ist das heimische Eiweiß. Um die Nachteile des Sojaimports für die Umwelt und auch um den Verbraucherwünschen nach gentechnisch unveränderten Rohstoffen entgegen zu kommen, wurden auf Landes- und Bundesebene Initiativen zur Förderung heimischen Eiweißes gestartet. Zur Koordinierung der fachlichen Aktivitäten hierfür wurde am IAB ein neuer Arbeitsbereich „Heimische Eiweißpflanzen und -futtermittel“ eingerichtet.

Wie jedes Jahr legt das IAB mit seinem Jahresbericht der Öffentlichkeit die wesentlichen Aktivitäten für Gemeinwohl und Landwirtschaft des vergangenen Jahres offen. Ich hoffe, dass Sie beim Lesen interessante Informationen finden.

Mein Dank gilt allen Kooperationspartnern für die gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit sowie allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz für ihren Einsatz und die ausgezeichnete Arbeit, die sie auch im vergangenen Jahr wieder geleistet haben.

Rudolf Rippel

Direktor an der Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz

1 Organisation

1.1 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 Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz seinen Platz hat, und
- eine Transformationsebene, bei der die regionalen Lehr-, Versuchs- und Fachzentren insbesondere Aufgaben der Aus- und Fortbildung übernehmen.

Organisationsstruktur der LfL

1.2 Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB)

Leiter: Rudolf Rippel

Stellvertreter: Dr. Matthias Wendland

	Arbeitsbereiche				
Arbeitsgruppen	IAB 1 Boden Koordinator: Robert Brandhuber	IAB 2 Düngung, Nährstoffflüsse und Gewässerschutz Koordinator: Dr. Matthias Wendland	IAB 3 Kompetenzzentrum Ökolandbau Koordinator: Dr. Klaus Wiesinger	IAB 4 Kulturlandschaft, Berglandwirtschaft, Flora und Fauna Koordinator: Dr. Gisbert Kuhn	IAB 5 Heimische Eiweißpflanzen und -futtermittel Koordinator: Josef Groß
a	Bodenphysik, Bodenmonitoring Robert Brandhuber	Düngung und Nährstoffflüsse des Ackerlands Dr. Matthias Wendland	Koordination Ökologischer Landbau in der LfL Dr. Klaus Wiesinger	Kulturlandschaft, Landschaftsentwicklung Dr. Harald Volz	Koordination Heimische Eiweißpflanzen und -futtermittel Josef Groß
b	Bodenschadstoffe Christa Müller	Düngung und Nährstoffflüsse des Grünlands Dr. Michael Diepolder	Pflanzenbau im ökologischen Landbau Dr. Peer Urbatzka	Bodentiere Agrarfauna, Roswitha Walter	Wissenstransfer Dr. Nina Weiher
c	Humushaushalt, Umwelt-Mikrobiologie Dr. Robert Beck	Umsetzung EU-Wasserrahmenrichtlinie Friedrich Nüßlein	Koordination Tierische Erzeugung N. N.	Vegetationskunde, Berglandwirtschaft Dr. Gisbert Kuhn	

2 Ziele und Aufgaben

Das Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB) der LfL bearbeitet eine fachlich breite Palette von Fragestellungen, die sich aus den Wechselwirkungen einer funktionstüchtigen Kulturlandschaft mit einer darin ausgeübten leistungsfähigen Landwirtschaft 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 das Landschaftsbild aus.

Das IAB erforscht diese Wechselwirkungen mit dem Ziel, praxistaugliche Methoden für eine standortgerechte Landbewirtschaftung und für die Pflege der Kulturlandschaft zu erarbeiten.

Die den Zielen des Umwelt- und Ressourcenschutzes besonders verbundenen Aktivitäten zum Ökologischen Landbau und zur Erzeugung und Verwertung von heimischem Eiweiß werden vom IAB LfL-weit koordiniert und, was Pflanzenbau und Agrarökologie betrifft, auch selbst bearbeitet.

Die Ergebnisse der Arbeit dienen der Landwirtschaft und dem Gemeinwohl gleichermaßen, sie werden entsprechend aufbereitet und veröffentlicht. Daneben obliegen dem Institut Hoheitsaufgaben im Bereich des Bodenschutzes und der Düngung.

3 Aus den Arbeitsbereichen

3.1 IAB 1: Boden

Koordinator: Robert Brandhuber

3.1.1 Aufgaben

- Bestandsaufnahme und Analyse der Auswirkungen landwirtschaftlicher Bodenbewirtschaftung auf Bodenabtrag, Humusgehalt und -qualität, mikrobielle Aktivität, Bodenverdichtung und Schadstoffeintrag
- Prüfung und Beurteilung von Maßnahmen zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit
- 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 Abfällen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Konzeption und Koordination des Boden-Dauerbeobachtungsflächen-Programms
- Bodenbeurteilung und Standortcharakterisierung

3.1.2 Arbeitsgruppen

- IAB 1a: Bodenphysik, Bodenmonitoring (Robert Brandhuber)
- IAB 1b: Bodenschadstoffe (Christa Müller)
- IAB 1c: Humushaushalt, Umwelt-Mikrobiologie (Dr. Robert Beck)

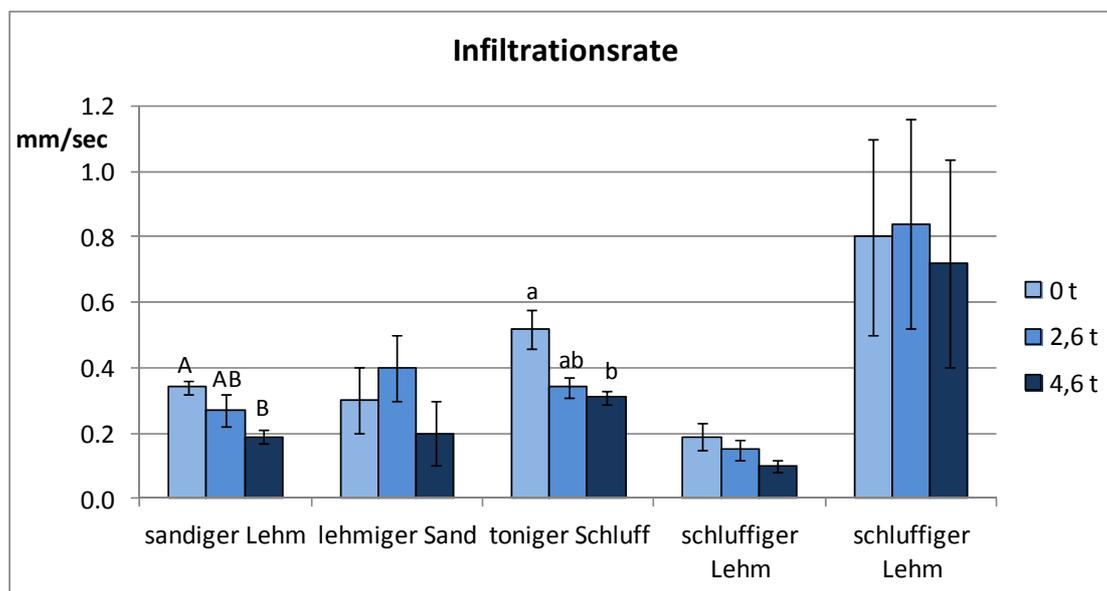
3.1.3 Projekte

3.1.3.1 Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Landbau – Bodenbelastung und Bodenbearbeitung

Eng verknüpft mit der Sicherung der Versorgung mit heimischem Futtermittel und dem Erhalt der Bodenfruchtbarkeit ist der Anbau von Körnerleguminosen. Doch deren Anbaufläche war in den letzten Jahren stark rückläufig. Gründe dafür waren schwankende Erträge und starke Krankheitsanfälligkeit. Im Rahmen des Bundesprogrammes „Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft, BÖLN“, wird ein umfangreiches interdisziplinäres Forschungsvorhaben zur Optimierung der Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Landbau durchgeführt. Dabei sollen kritische Punkte beim Anbau von Erbsen herausgearbeitet und Lösungswege zur Optimierung erarbeitet werden. Den Bereich mechanische Bodenbelastung und Bodenstruktur bearbeitet die LfL (IAB und ILT).

In fünf Parzellenversuchen wurde geklärt, welchen Einfluss die durch die Überrollung mit 2,6 t und 4,6 t Radlast entstandene Bodenbeanspruchung auf das Bodengefüge, die Bestandsentwicklung, das Auftreten von Krankheiten und das Ertragsniveau von Erbsen in Reinsaat und im Gemenge mit Hafer hat. Die gewählten Belastungen treten während der Frühjahrsbestellung üblicherweise auf. Darüber hinaus findet ein Monitoring auf 32 Praxisbetrieben in ganz Deutschland statt, bei dem der bodenphysikalische Zustand der Flächen im Ober- und Unterboden beurteilt wird.

Wie in der Abbildung erkennbar ist, ging die Infiltrationsrate auf allen Standorten mit steigender Belastung zurück. Auf zwei der fünf Standorte war ein signifikanter Unterschied zwischen der unbelasteten Kontrolle (0 t) und der Überrollung mit 4,6 t zu verzeichnen. Nach vier Versuchsjahren betrug der Ertragsrückgang in der Spur (Überrollungsanteil von ca. 43 %) im Mittel aller Standorte -1 % bei 2,6 t Radlast und -17 % bei 4,6 t Radlast.



Infiltrationsrate auf den fünf Versuchsstandorten in Parzellen ohne Belastung (0 t), mit 2,6 t und 4,6 t Radlast. Mittelwerte \pm SE aus 2 bis 4 Versuchsjahren. Unterschiedliche Buchstaben innerhalb eines Standorts markieren signifikante Unterschiede ($p < 0.05$).

Weitere Informationen zum Projekt: <http://www.bodenfruchtbarkeit.org/>

Projektleitung: Robert Brandhuber, Dr. Markus Demmel (ILT 1)
 Projektbearbeitung: Dr. Melanie Wild (ILT 1a), Jürgen Kler, Johann Unterholzner
 Laufzeit: 2009 – 2013
 Förderung: BLE im Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
 Kooperation: FiBL Deutschland (Projektkoordination) und FiBL Schweiz, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, SÖL, Universität Kassel, vTI Trendhorst, Naturland

3.1.3.2 Evaluierung der Cross Compliance Bestimmungen zum Erosionsschutz in Bayern

In Bayern gelten von der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung abweichende Bestimmungen zum Erosionsschutz. Deren Schutzwirkung gegenüber im Projektzeitraum aufgetretenen erosionsauslösenden Niederschlägen wird untersucht und bewertet.

In Zusammenarbeit mit dem Projektpartner Deutscher Wetterdienst (DWD), Niederlassung Weihenstephan, wurde ein Projektgebiet von ca. 13.500 km² Größe im mittleren und östlichen Tertiärhügelland ausgewählt, für das der DWD der LfL bereits am Tag nach Starkregen auf 1 km² auflösende RADOLAN-Niederschlagsdaten zur Verfügung stellt. Die RADOLAN-Daten erlaubten die Identifikation von Gebieten mit Erosionsschäden. Von den Erosionsgebieten wurden Luftbilder in Auftrag gegeben. Besonders interessante Flächen beurteilte der Projektbearbeiter vor Ort. Die erhobenen Daten werden je Feldstück in einer Datenbank erfasst.

Im Jahr 2012 wurden in 15 Landkreisen Luftbildaufnahmen erstellt mit Schwerpunkt im Projektgebiet, teilweise auch außerhalb, insb. im Bayerischen Wald. In der Datenbank sind bisher ca. 8.300 Feldstücke parametrisiert. Ergebnisse werden im Lauf des Jahres 2013 veröffentlicht.



*Erosionspuren auf einem Kartoffelfeld im Juni 2012
(Foto: W. Bauer, www.agroluftbild.de)*

Projektleitung: Robert Brandhuber
Projektbearbeitung: Michael Kistler
Laufzeit: 2011 – 2013
Kooperation: DWD, Niederlassung Weihenstephan

3.1.3.3 Permanente Fahrwege - Streifenbodenbearbeitung (Agro-Klima Projekt)



Streifen vor der Saat (links direkt in Stop-pel – rechts nach Herbst-Grubberstrich)



Strip Till (links) betriebsüblich (rechts)

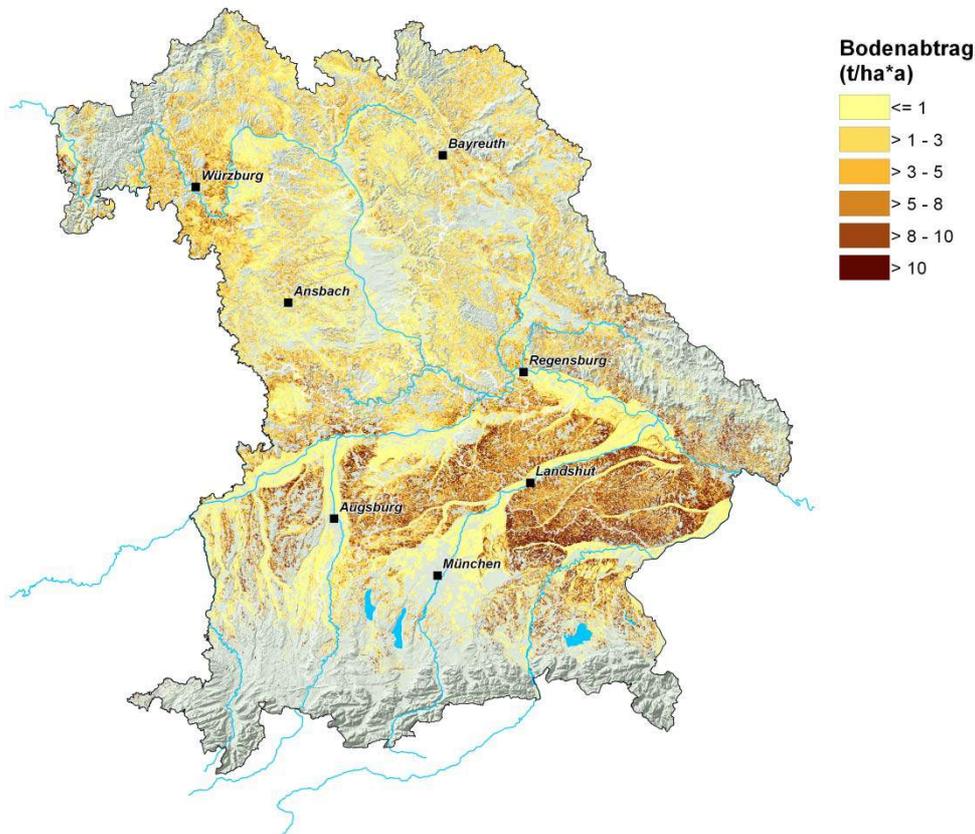
Auf drei landwirtschaftlichen Betrieben in Bayern werden Regelspurverfahren (sog. Controlled Traffic Farming) und Streifenbodenbearbeitung (Strip Tillage) im Rahmen von Feldversuchen untersucht, insbesondere die technische Durchführbarkeit, die Vorzüglichkeit von Verfahrensvarianten und die Wirkung auf den Bodenwasserhaushalt. Im Regelspurverfahren werden in Deutschland übliche und im Straßenverkehr zugelassene Landmaschinen eingesetzt. Damit ist auf den Betrieben ein Anteil nicht mehr überfahrener Fläche von 58 bis 67 % erreichbar.

Messungen der Bodenfeuchte weisen darauf hin, dass mit fehlenden Niederschlägen der Oberboden im unbefahrenen Bereich schneller austrocknet, sich bei Niederschlägen aber auch wieder schneller befeuchtet. D. h. die Wasserabgabe und die Wasseraufnahme (Infiltration) laufen hier schneller ab als im befahrenen Bereich. Diese Effekte lassen sich teilweise auch noch in ca. 40 cm Tiefe feststellen. Bei Starkregenereignissen wirkt sich dies positiv auf das Wasseraufnahmevermögen des Bodens und somit den Erosionsschutz aus. Bei langanhaltender Trockenheit kann dies aber auch eine schnellere Austrocknung des Oberbodens bedeuten. In der Tiefe bis 60 cm kommt es zu einem Ausgleich zwischen befahrenen und unbefahrenen Bereichen. Effekte der räumlich begrenzten Verdichtung im Oberboden sind hier nicht mehr zu festzustellen. Bei den Erträgen kam es im Versuchsjahr 2012 zu keinen signifikanten Unterschieden zwischen befahrenen und unbefahrenen Bereichen.

Bei der Streifenbodenbearbeitung wurden bei Mais im befahrenen Bereich Ertragseinbußen festgestellt. Problematisch ist, dass bei der Gülleinjektion vor der Maissaat zwei zukünftige Maisreihen überfahren werden. Die betriebsübliche Variante (flächendeckende Ausbringung und Einarbeitung mit Kurzscheibenegge nach Grubberstrich im Herbst) konnte die Belastung besser kompensieren. Ansonsten erzielten die Strip Tillage Varianten bei Zuckerrüben und Mais im Schnitt ähnlich hohe Erträge wie die betriebsübliche Variante.

Projektleitung: Dr. Markus Demmel (ILT 1a), Robert Brandhuber
 Projektbearbeitung: Benjamin Blumenthal, Hans Kirchmeier (ILT 1a)
 Laufzeit: 2008 – 2015
 Kooperation: Praxisbetriebe, ISTRO Working Group CTF Europe
 Projektförderung: StMELF

3.1.3.4 Erosionsatlas Bayern



Die Erstellung eines Erosionsatlases hat in Bayern lange Tradition. Seit der Veröffentlichung des ersten Erosionsatlases im Jahr 1984 durch Prof. Dr. Karl Auerswald wurde das Werk mehrfach aktualisiert und an fortschreitende technische Möglichkeiten angepasst.

Die methodische Grundlage für die Berechnung des Bodenabtrags stellt die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG) dar, mit deren Hilfe der **langjährige, mittlere Bodenabtrag von Ackerflächen in Tonnen je Hektar und Jahr** berechnet werden kann. In die Gleichung gehen Faktoren wie Niederschlag, Bodeneigenschaften, Topografie und Bewirtschaftung ein.

Die Verfügbarkeit eines neuen, komplett auf Laserscanningdaten beruhenden digitalen Geländemodells der Bayerischen Vermessungsverwaltung wurde 2012 zum Anlass genommen, den Bodenabtrag in Bayern neu zu berechnen. Zudem wurde der L-Faktor erstmals auf Basis eines Fließakkumulationsalgorithmus berechnet. Rückwirkend für die Jahre 2005 bis 2011 entstanden Bodenabtragskarten, die nicht nur die Gebiete mit besonders hohem Erosionsrisiko identifizieren, sondern auch den Einfluss sich verändernder Fruchtfolgen auf den Bodenabtrag verdeutlichen.

2011 lag der berechnete Bodenabtrag ackerbaulich genutzter Flächen in Bayern bei durchschnittlich 3,4 t/ha*a. Der zeitliche Trend wird einerseits von der Vergrößerung der Maisanbaufläche, andererseits von der zunehmenden Anwendung von Mulchsaatverfahren gesteuert.

Projektleitung und -bearbeitung: Melanie Treisch, Robert Brandhuber
 Laufzeit: 01.07.2012 – 01.05.2013
 Kooperation: LfU

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

Zielsetzung, Durchführung und Ergebnisse:

Der Humusgehalt ackerbaulich genutzter Böden ist abhängig von Standortfaktoren (Klima, Bodentextur) und Bewirtschaftungsmaßnahmen (Fruchtfolge, Düngung, Bodenbearbeitung). Um den standorttypischen Humusgehalt zu sichern, sind über die Fruchtfolgegestaltung hinaus organische Stoffe (Pflanzenreste von Haupt- u. Zwischenfrüchten sowie Wirtschaftsdünger u.a.) in optimalem Maße einzubringen.

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 stabile Humusgehalte einstellen.

Zu Versuchsbeginn wurde der Ist-Zustand ermittelt. 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 der Humusbilanz.

Projektleiter: Dr. Robert Beck, Josef Kreitmayr
Projektbearbeiter: Detlef Seiffert
Laufzeit: 1996 – 2014
Kooperation: Versuchsstation Puch und Baumannshof

3.1.3.6 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 zurzeit 454 für Bayern repräsentative Ackerstandorte, die langfristig nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis bewirtschaftet sind. 79 Standorte stammen von ökologisch wirtschaftenden Betrieben.

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.

Seit 2011 läuft der zweite Beprobungsdurchgang aller Ackerstandorte, die 2001 zum ersten Mal untersucht wurden. Die Analysen der ersten Wiederholungsserie 2011 sind nun abgeschlossen, die Ergebnisse werden verrechnet, gegenübergestellt und sollen im Frühjahr 2013 den ÄELF und Landwirten zugeschickt werden.

Projektleitung: Dr. Robert Beck
 Projektbearbeitung: Detlef Seiffert, Brigitte Dirscherl, Veronika Ilmberger,
 Heide Scherzer-Gois, Waltraud Rinder
 Laufzeit: 2001 – 2016
 Kooperation: ÄELF, FZ Agrarökologie, Öko-Verbände

3.1.3.7 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 LfL 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_i) sind die Bodentexturen und Bewirtschaftungsdaten (Fruchtfolge, Ertrag, organische Düngung, Bodenbearbeitung) bekannt. Damit waren sämtliche Daten vorhanden, welche für die Humusbilanz erforderlich sind. Die im Jahr 2011 durchgeführte Validierung der Humusbilanz mit den Ergebnissen aus dem BDF-Projekt ergab keine Übereinstimmung zwischen errechnetem und gemessenem Humusgehalt. Bei 92 Ackerflächen lag der Korrelationskoeffizient zwischen Humusbilanz und Humusanalytik bei 0,04. Im Oktober 2012 wurde eine neue, verbesserte Humusbilanz ins Netz gestellt. die neue Version berücksichtigt nunmehr auch den ökologischen Landbau und lässt Doppelnutzungen, wie sie etwa im Energiepflanzenanbau auftreten, zu.

In enger Zusammenarbeit mit dem Schweizer Agroscope Institut wurden verschiedene neue Rechenprogramme, die auch Bodenart und Niederschläge berücksichtigen, getestet. Eine Annäherung an tatsächlich gemessene Humusveränderungen konnte allerdings bisher nicht erreicht werden.

Projektleitung: Dr. Robert Beck
 Projektbearbeitung: Detlef Seiffert
 Laufzeit: 2004 – 2013
 Kooperation: ÄELF, FZ Agrarökologie, Öko-Verbände

3.1.3.8 Belastung von Boden und Nutzpflanzen im Umfeld von Strommasten



Bis Mitte der 60er Jahre wurden Stahlgitter-Strommasten gemäß dem damaligen Stand der Technik mit einer bleihaltigen Korrosionsschutzfarbe gestrichen (Bleimennige), danach i.d.R. verzinkt. Durch Abrieb oder Abblättern des Anstrichs können Blei und Zink im nahen Mastumfeld in den Boden gelangen. In Bayern stehen knapp 9000 Höchst- und Hochspannungsmasten (>110 kV) mit bleihaltiger Beschichtung auf Ackerflächen und knapp 2900 auf Grünland. Zur Einschätzung der Belastungssituation wurden von den Betreibern sowie in Kooperation von LfU, LfL und LGL an ausgewählten Maststandorten umfangreiche Boden- und Pflanzenuntersuchungen durchgeführt (Acker, Grünland, Erwerbsgartenbau).

Ergebnisse

Auf 14 % der untersuchten 29 Ackerflächen wurde im Boden im unmittelbaren Mastumfeld der Prüfwert für Blei für den Pfad Boden-Pflanze überschritten. Nach BBodSchV liegen dort somit konkrete Anhaltspunkte für eine schädliche Bodenveränderung vor. Darauf stockender Winterweizen zeigte jedoch nach Untersuchungen der LfL keine Überschreitung des Höchstgehalts der EU-Kontaminanten-VO. Es gibt Hinweise, dass bei sehr niedrigem pH-Wert (<5) durch den im NH_4NO_3 -Extrakt gemessenen Wert der pflanzenverfügbare Gehalt von Blei im Boden erheblich überschätzt wird.

Auch alle von der LfL und LGL untersuchten Futtermittelproben (Gras) aus dem Mastumfeld hielten den Höchstgehalt der Futtermittel-Verordnung für Blei ein. Die bayerischen Ergebnisse decken sich mit den in NRW durchgeführten Futtermitteluntersuchungen. Auch die Proben von verschiedenen Ackerfrüchten und Gemüse aus dem Erwerbsgartenbau (darunter auch Sonderkulturen wie z. B. Erdbeeren, Rhabarber) lagen durchwegs unter den gesetzlich zulässigen Höchstgehalten für Blei (Untersuchungen LGL).

Eine akute Gefährdung des Wirkungspfad Boden–Nutzpflanze ist im Umfeld von Strommasten nicht zu erkennen. Für weitere Bodenuntersuchungen auf Schwermetalle besteht auf Acker- und Grünlandflächen nach derzeitiger Erkenntnis kein Handlungsbedarf. Da die Pflanzenverfügbarkeit von Blei bei niedrigem pH-Wert jedoch stark ansteigt, ist auf die Einhaltung eines für die jeweilige Nutzung und Bodenart optimalen pH-Wertes im Umfeld von Strommasten besonders zu achten (mehr unter:

www.lfl.bayern.de/IAB/boden).

Projektleitung: Gesamtleitung: StMUG (Abt. 5, Ref. Bodenschutz und Geologie)
Leitung LfL: Christa Müller
Projektbearbeitung: Christa Müller, Ebert Titus
Laufzeit: 2008 – 2012
Kooperation: LfU, LGL, LfL (AQU 1), LWF (Labor), ÄELF FZ Agrarökologie

3.1.3.9 Verwertung von Holzasche in der Landwirtschaft – Gütesicherung



Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz gewinnt der Einsatz von Holz als nachwachsender Energieträger zunehmend an Bedeutung. Bei der Verbrennung anfallende Holzaschen enthalten als Nährstoffe v.a. Calcium (25-45 % CaO), aber auch Magnesium, Kalium (je 3-6 % MgO bzw. K₂O) und Phosphor (2-3 % P₂O₅). Je nach Standort, Gehölzart, -alter, Rindenanteil und Feuerungstechnik (v.a. Ausbrand) kann Holzasche (auch von unbehandeltem Holz) jedoch unterschiedlich hohe Schadstoffgehalte enthalten. Die Schadstoffgehalte nehmen meist von der Brennraumasche über die Zyklonasche zur Filterasche zu. Brennraumaschen bilden mit ca. 60-90 % die Hauptaschefraktion.

Nur Brennraumaschen aus unbehandeltem Holz dürfen nach DüMV bei Einhaltung der Schadstoff-Grenzwerte, der Mindestnährstoffgehalte und der notwendigen physikalischen Eigenschaften auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden. In der Novelle der DüMV (2012) wurde der bisherige Schadstoffumfang (As, Pb, Cd, Cr_{ges}, Cr_{VI}, Ni, Hg, Tl, PFT) um Grenzwerte für Dioxine (PCDD/F, dl-PCB) erweitert. Mögliche Düngemitteltypen mit Holzasche sind v.a. Kalkdünger, Kaliumdünger und organisch-mineralische Düngemittel. In der neuen BioAbfV (2012) wurden Holzaschen als geeignete mineralische Stoffe für eine gemeinsame Behandlung mit Bioabfällen aufgenommen.

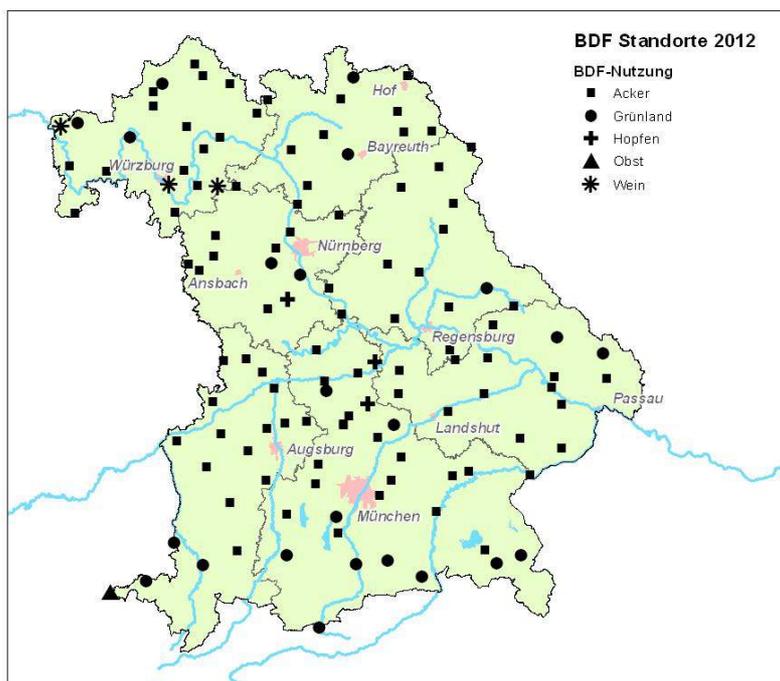
Im Rahmen der neuen RAL-Gütesicherung „Dünger“ wurde von der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) in Zusammenarbeit mit der Bundesgütegemeinschaft Holzasche (BGH) eine Qualitätssicherung für Holzasche aus der Verbrennung von naturbelassenem Holz aufgebaut. Holzaschen können damit künftig als gütegesicherter Ausgangsstoff für Dünger oder als gütegesicherter Dünger qualifiziert werden. Die Gütesicherung umfasst sowohl Kontrollen bei Biomasseheizwerken vor Ort als auch regelmäßige unabhängige Untersuchungen der Aschen auf Nähr- und Schadstoffe. Grundlage für die Zertifizierung ist ein Qualitätsmanagement-Handbuch Holzasche, das derzeit vom Fachausschuss Dünger der BGK erarbeitet wird, an dem für den Bereich Landwirtschaft auch die LfL mitarbeitet.

Näheres zur Verwertung von Holzasche in der Landwirtschaft unter:

www.lfl.bayern.de/IAB/boden und zur Gütesicherung unter www.holzaschen.de.

Projektleitung:	Leitung LfL: Christa Müller
Projektbearbeitung:	Christa Müller
Laufzeit:	seit 2012
Kooperation:	LfU, LWF, LfL (IAB 2, IPZ 6), SGD, FVA BW, DSC

3.1.3.10 Bodendauerbeobachtung



Umsetzung

Die LfL betreibt seit 1985 ein landesweites Netz von Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF) mit dem Ziel den aktuellen Zustand der Böden zu dokumentieren, Veränderungen zu erfassen und den Einfluss von Bewirtschaftung und Klima auf die Ressource Boden zu bewerten. Derzeit zählen 124 Acker- und Grünlandstandorte zum Programm (siehe Karte). Die Flächen spiegeln die Vielfalt der Böden und der landwirtschaftlichen Nutzung wider. In mehrjährigem Abstand werden die Böden beprobt, um deren (Schad-)stoff- und Humusgehalte zu ermitteln. Darüber hinaus werden Wirtschaftsdünger auf ihre Stoffgehalte untersucht. Umfangreiche Erhebungen zur Bodenfauna (Regenwürmer) und zur Vegetation erweitern das BDF-Programm um den Aspekt Biodiversität. Für jede Fläche wird eine Schlagkartei zur Dokumentation der jährlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen geführt.

Aktuelle Untersuchungen

Im Frühjahr 2012 fand die fünfte Bodenprobenahme statt mit dem Ziel, den Humusgehalt des Oberbodens zu analysieren. 16 ausgewählte BDF mit erhöhten Gehalten bei früheren Beprobungen wurden zudem auf organische Schadstoffe untersucht. Im Herbst wurden von viehhaltenden BDF-Betrieben Wirtschaftsdüngerproben für Analysen auf anorganische Stoffe und Antibiotika gezogen. Auf 20 BDF erfolgten im Jahr 2012 Bestandsaufnahmen zur Individuendichte, Biomasse und Artenvielfalt von Regenwürmern.

Koordination: Robert Brandhuber
 Teilprojektleiter: Melanie Treisch (Organisation und Dokumentation),
 Christa Müller (Schadstoffe), Dr. Robert Beck (Humus),
 Roswitha Walter (Bodenfauna), Dr. Gisbert Kuhn (Vegetation)
 Kooperation: LfU, LWF

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.

Vor allem auf den Ackerflächen geht die Biodiversität der Segetalflora nach wie vor zurück. Zu Beginn des Projektes waren auf 52 Acker-BDF Arten der Roten Liste zu finden, zuletzt nur noch auf 38. Im Grünland ist ein Trend festzustellen, dass typische Grünland-Arten wie z. B. Glockenblumen zurückgehen oder ganz ausfallen, während unter den neu hinzugekommenen Arten eher ruderales oder Acker-Arten vertreten sind (z. B. Acker-Hornkraut), die besser an hohe Stickstoffvorräte angepasst sind.

In der Vegetationsperiode 2012 wurden insgesamt 32 Vegetationsaufnahmen erstellt, die sich wie folgt verteilen: Winterweizen 8, Wintergerste 8, Winterraps 4, Mais 4, Rüben 4, Wein 4.

Teilprojektleitung: Dr. Gisbert Kuhn

Projektbearbeitung: Dr. Michael Storch, Dr. Siegfried Springer,
Sabine Heinz, Elfriede Kraus

3.2 IAB 2: Düngung, Nährstoffflüsse und Gewässerschutz

Koordinator: Dr. Matthias Wendland

3.2.1 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
- Prüfung von Methoden zur Nährstoffbestimmung
- Weiterentwicklung von Düngerichtlinien
- Erarbeiten und Umsetzen von fachlichen Vorgaben für eine bedarfsgerechte und umweltschonende Pflanzenernährung
- Vollzug einschlägiger Rechtsvorschriften

3.2.2 Arbeitsgruppen

- IAB 2a: Düngung und Nährstoffflüsse des Ackerlands (Dr. Matthias Wendland)
- IAB 2b: Düngung und Nährstoffflüsse des Grünlands (Dr. Michael Diepolder)
- IAB 2c: Umsetzung EU-Wasserrahmenrichtlinie (Friedrich Nüßlein)

3.2.3 Projekte

3.2.3.1 Klimaänderung und Düngung (Agro-Klima-Bayern 1 und 2)

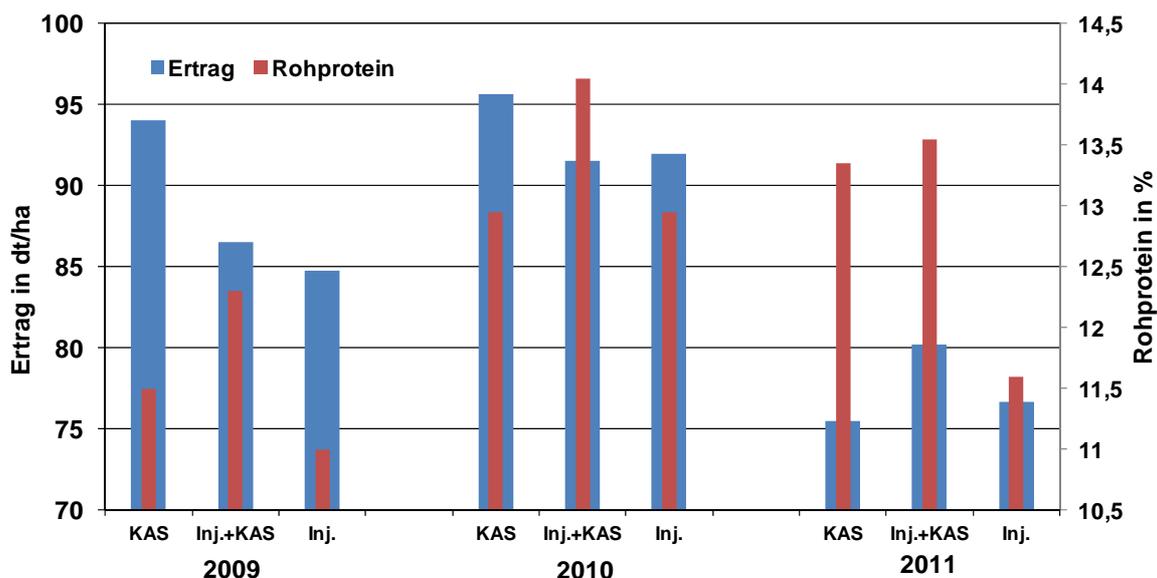
Zielsetzung, Methode

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. In mehreren Teilversuchen wird den wichtigsten Fragestellungen nachgegangen.

Erste Ergebnisse betreffen die Injektionsdüngung mit einem Sternrad und dem flüssigen Dünger PIASAN 24-S (AHL). Bei W-Weizen wurde in der „KAS“ Variante die Gesamtdüngemenge von 160 kg N/ha in 3 Gaben (50/50/60) mit Kalkammonsalpeter ausgebracht. Im Versuchsglied „Inj.+ KAS“ wurde im Stadium BBCH 30 100 kg N mit PIASAN 24 (AHL) injiziert, zusätzlich wurde im BBCH 37-39 noch 60 kg N/ha mit Kalkammonsalpeter verabreicht. Im Versuchsglied „Inj.“ erfolgte die gesamte Düngung von 160 kg N/ha in einer Gabe als Injektionsdüngung mit PIASAN 24 im BBCH 30.

Im Mittel der 2 Orte unterscheiden sich die Ertragsunterschiede zwischen den Jahren deutlich. In den Jahren 2009 und 2010 führte die Injektionsdüngung zu schlechteren Erträgen als die Kalkammonsalpetervariante. Die Witterung in diesen Jahren kann als normal bis feucht bezeichnet werden. Im Jahr 2011 mit einer ausgeprägten Frühjahrstrockenheit erreichten die Injektionsvarianten mit einer KAS-Spättdüngung deutliche Mehrerträge.

In allen Jahren war die Kornqualität (Rohproteingehalt) bei der Injektionsdüngung mit einer KAS-Spättdüngung am besten. Diese Ergebnisse müssen noch durch weitere Versuchsjahre mit Trockenheitsphasen bestätigt werden.



Winterweizenertrag (dt/ha) und Rohproteingehalt (%) in Abhängigkeit von der N-Düngung, Mittel von 2 Orten

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Konrad Offenberger, Manfred Euba
 Laufzeit: 2009 – 2014
 Kooperation: ÄELF Bayreuth und Ansbach, AQU

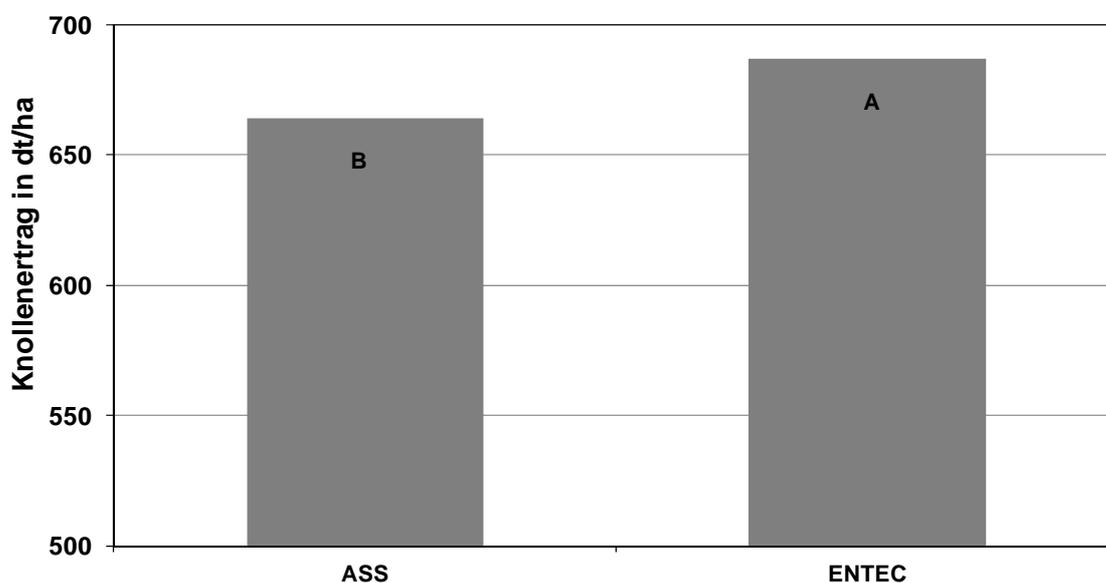
3.2.3.2 Kartoffeldüngung Vergleich von Düngerformen

Zielsetzung, Methode

Die Düngung zu Kartoffeln ist aus vielen Gründen eine besondere Herausforderung sowohl was die Düngemenge, -form und -zeitpunkt betrifft. Neben dem Ertragsniveau wird die Düngung besonders von der Verwertungsrichtung, der Sorte und der Erntezeit (z. B. Frühkartoffeln) beeinflusst. In einem 4-jährigen Exaktversuch an den ÄELF in Deggen-dorf (DEG), Regensburg (R), Ansbach (AN) und Augsburg (A) wurde die Wirkung verschiedener Düngevarianten auf den Ertrag und die Qualität von Kartoffeln geprüft.

Ergebnisse

Der Einsatz stabilisierter N-Dünger



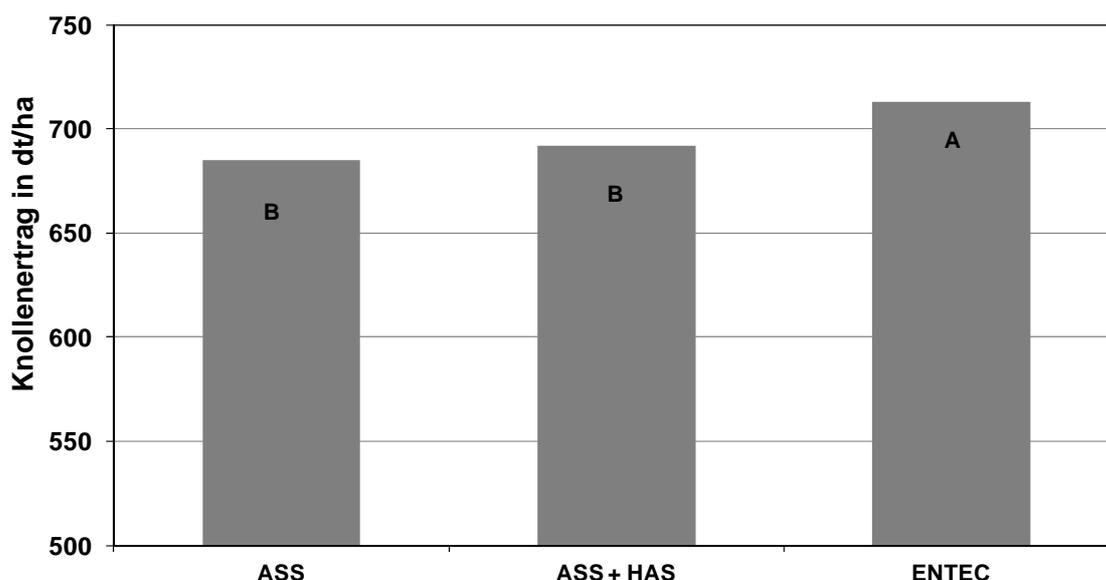
Wirkung verschiedener Dünger auf den Kartoffelertrag bei gleicher Gesamtdüngemenge von 140 kg N/ha, alle Orte, Mittel der Jahre (2008-2011) und Sorten (Kuras und Krone)

Zu Kartoffeln werden die stickstoffhaltigen Mineraldünger in der Regel vor der Pflanzung und/oder vor dem Dammfräsen ausgebracht. Die maximale N-Aufnahme ist aber etwa 2 Monate später, in dieser Zeit kann als Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) vorliegender Stickstoff in tiefere Bodenschichten verlagert werden. Mit den sogenannten „stabilisierten Düngern“ wie ENTEC oder ALZON wird durch Zusätze die Umwandlung von Ammonium ($\text{NH}_4\text{-N}$) in Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) verzögert. Diese Wirkung ist temperaturabhängig, bei höheren Temperaturen und guten Wachstumsbedingungen erfolgt die Umwandlung schneller. Ammonium wird im Boden nicht ausgewaschen. Nachdem Kartoffeln gerne auf leichten, auswaschungsgefährdeten Böden angebaut werden, könnte die verzögerte Umwandlung Ertragsvorteile bringen.

An allen 4 oben genannten Standorten wurden die Dünger Ammonsulfatsalpeter (ASS) und ENTEC verglichen. Beide Varianten wurden zum gleichen Düngezeitpunkt (zur Pflanzung) und mit der gleichen Gesamtdüngemenge von 140 kg N/ha gedüngt. Die Düngung mit ENTEC erbrachte im Mittel der Jahre an allen Orten bei den 2 geprüften Sorten Kuras (Stärkekartoffel) und Krone (Speisekartoffel) eine positive, statistisch abgesicherte Ertragswirkung. In der Abbildung ist die mittlere Ertragswirkung über die Orte, Jahre und Sorten dargestellt. Die Bonität der Standorte spielte bei diesem Effekt keine Rolle. Beim Stärkegehalt konnte bei keiner Sorte ein Effekt durch die ENTEC-Düngung gemessen werden.

Ergänzende Harnstoffspritzung

Anstatt dem Einsatz stabilisierter Dünger könnte auch eine spätere N-Düngung mit Harnstoff zu einer besseren N-Wirkung führen. Daher wurde neben der einmaligen N-Düngung mit 140 kg N/ha mit ASS eine Vergleichsvariante mit 100 kg N/ha mit ASS und einer Harnstoffspritzung in 4 Einzelgaben in den Bestand (evtl. mit Pflanzenschutz) mit je 10 kg N/ha geprüft (ASS + HAS). Wie die Ergebnisse im Mittel der zwei geprüften Standorte zeigen, wurde bei der gleichen Gesamtdüngermenge von 140 kg N/ha der gleiche Knollenertrag erreicht. Zum Vergleich wurde für die 2 Standorte auch noch die ENTEC-Variante abgebildet.



Wirkung verschiedener Dünger auf den Kartoffelertrag bei gleicher Gesamtdüngemenge von 140 kg N/ha. Orte: Hirblingen, Rettenbach; Mittel der Jahre (2008-2011) und Sorten (Kuras und Krone)

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Konrad Offenberger, Manfred Euba
 Laufzeit: 2009 – 2012
 Kooperation: ÄELF Ansbach, Rosenheim, Augsburg und Bayreuth, AQU

3.2.3.3 Varianz der Nährstoffgehalte verschiedener Gülle

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Erfassung und statische Verrechnung der zahlreichen Gülleuntersuchungen (ca. 3700 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.

Medianwerte (kg/m³ FM) aus den Untersuchungen der Jahre 2004 bis 2011 im Rahmen der Gülleuntersuchungen für KULAP

	TS in %	N	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	n
Milchvieh	7,5	3,4	1,8	1,4	3,5	0,9	10066
Mastbullen	7,5	3,8	2,1	1,6	3,3	1,0	2018
Mastschweine	4,0	4,5	3,2	2,3	2,6	1,1	4070
Zuchtsauen	3,0	3,3	2,3	1,7	1,5	0,8	1605

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

3.2.3.4 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 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. Fürstfeldbruck) 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 +	-	-	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 – 2010

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 ca. 20 % (MDÄ). N-Verluste bei der Ausbringung blieben dabei unberücksichtigt. Im Versuchsverlauf war eine Zunahme der N-Wirkung festzustellen, die auf die Nachlieferung aus dem organisch gebundenen Stickstoff zurückzuführen ist.

Die NH_4 -Wirkung des mit Gülle ausgebrachten Gesamtstickstoffs betrug je nach Fruchtart und Ausbringungszeitpunkt ohne Berücksichtigung gasförmiger Verluste bei Herbstausbringung zu Wintergerste 56 %, bei Frühjahrsausbringung zu Winterweizen 77 % und bei Ausbringung zu Silomais etwa 76 %. Darin war eine Güllegabe zu Stroh der Vorfrucht im Herbst enthalten.

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

Bei Leguminosenzwischenfrucht konnte eine N-Wirkung von ca. 50 kg N/ha errechnet werden. Eine Raps- bzw. Senfzwischenfrucht nach der Wintergerstenernte hatte keinen Einfluss auf den Ertrag.

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)

3.2.3.5 Weiterentwicklung des Düngeberatungssystems Stickstoff (DSN)

Zielsetzung, Methode

Für eine wirtschaftliche Pflanzenproduktion ist eine von der Menge und vom Zeitpunkt optimale Stickstoffdüngung notwendig. Die LfL bietet deshalb zusammen mit dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung (LKP) und den Erzeugerringen seit 1987 das Düngeberatungssystem (DSN) an, das aufbauend auf eine eigene Bodenuntersuchung und weiteren Schlagdaten eine detaillierte Düngeempfehlung (z. B. bei Getreide für alle 3 Gaben) erstellt. Die bisher verwendeten EDV-Programme waren stark veraltet und mussten auf moderne Strukturen umgestellt werden. Das war der Anlass, gleichzeitig den Ablauf des Verfahrens zu modernisieren und ein Onlineprogramm anzubieten. Dieses System wird seit 2011 unter: www.lfl.bayern.de/dsn angeboten. Damit hat der Landwirt die Möglichkeit sowohl die Beauftragung der N_{\min} -Bodenproben, als auch die Datenerfassung der Schlagdaten zu Hause bequem vor dem eigenen PC zu erledigen. Den Zugang erhält man mit der Angabe der 12-stelligen Betriebsnummer und der 6-stelligen Betriebs-PIN. Das Programm liest automatisch die benötigten Daten des Mehrfachantrages ein. Dies sind neben Namen und Anschrift auch alle Feldstücke des Betriebes mit FID-Nummer, Feldstücknummer, und Fläche. Zu jeder Probe müssen dann nur noch die fachlichen Angaben gemacht werden, die zur Berechnung einer Stickstoffdüngempfehlung notwendig sind, z. B. Bodenart, Hauptfrucht, Ertragsniveau, Angaben zur Vorfrucht und Zwischenfrucht, Angaben zur organischen Düngung vor und nach der Probenahme etc.. Nachdem für alle Proben die notwendigen fachlichen Daten erfasst sind, zeigt das Programm den für das Gebiet zuständigen LKP Ringwart an. Diesem können per Knopfdruck die Daten übermittelt werden, das gilt gleichzeitig als Auftrag für die Organisation der Probenahme.

Sobald die Bodenproben im Labor untersucht wurden, werden die Düngeempfehlungen berechnet. Diese stehen dem Landwirt sofort online zum Abruf im Programm zur Verfügung, werden zudem unverzüglich per E-Mail (bei Angabe einer E-Mail Adresse im Programm) und zeitnah per Post durch die Erzeugerringe an den Landwirt versendet.

Das Programm wird laufend den neuen Erkenntnissen und Bedürfnissen angepasst.

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
Projektbearbeitung: Anja Fischer, Klaus Fischer (AIW), Konrad Offenberger
Laufzeit: ab 2010
Kooperation: AIW

3.2.3.6 Vollzug und Umsetzung der Düngeverordnung

Zielsetzung, Methode

Seit 2006 obliegt der LfL der Vollzug der Düngeverordnung. Dazu zählt neben der Erarbeitung von Ausführungsbestimmungen, der Bereitstellung von Informationen und Beratungsunterlagen (Übersichten, Foliensätze) für die Berater an den ÄELF 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 Betriebsnummer und der betriebsspezifischen PIN 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

3.2.3.7 Wirkung von Sekundärrohstoffdüngern auf Ertrag, Boden und Produktqualität

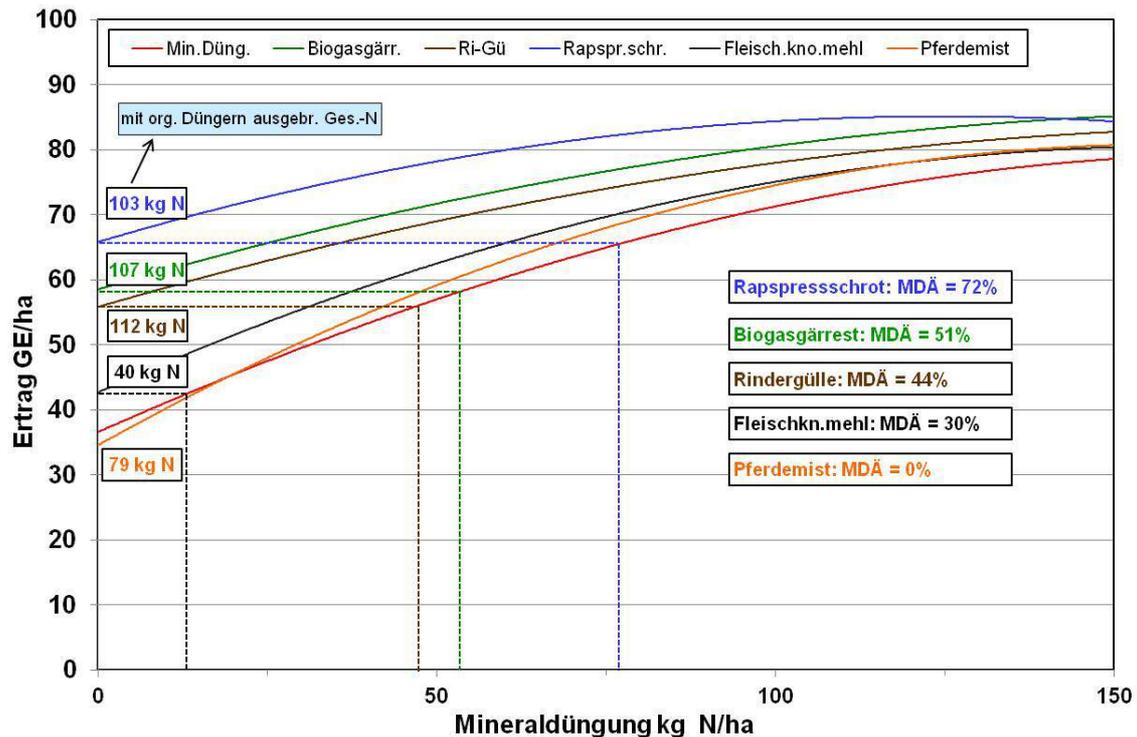
Zielsetzung, Methode

Mit diesem ortsfesten Versuch sollen die ackerbaulichen Wirkungen verschiedener organischer Düngemittel im Vergleich zu Wirtschaftsdünger und Mineraldünger-N erfasst werden. Zum Einsatz kommen Rückstände aus der Biogasgewinnung, Rindergülle, Rapspressschrot (seit Frühjahr 2005), Fleischknochenmehl (seit Frühjahr 2003) und Pferdemist mit Sägemehleinstreu. Die Ausbringungsmenge ist auf max. 100 kg N, Phosphatabfuhr oder 10 t TS/ha und Jahr beschränkt und erfolgt in der Regel alle 3 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, und Rapspressschrot. N-Mineraldünger wird in vier Stufen über alle Versuchsglieder ergänzt.

Ergebnisse

Die Abbildung zeigt die Ertragskurven der eingesetzten organischen Dünger ohne und mit mineralischer Stickstoffergänzung. Auf der nicht gedüngten Fläche konnte ein Ertrag von 36,6 GE/ha erzielt werden. Der Ertrag in der Variante mit Pferdemist lag mit 34,3 GE/ha noch darunter. Pferdemist enthält aufgrund des hohen Sägemehlanteils kein Ammonium und bindet aufgrund eines sehr weiten Verhältnisses von Kohlenstoff zu Stickstoff (C/N-Verhältnis) zusätzlichen Stickstoff, den er zur Umsetzung der Einstreu benötigt. Eine wesentlich bessere Stickstoffwirkung kann bei Rapspressschrot festgestellt werden. Neben einem Ammoniumanteil von ca. 1,5 kg ist der Ertrag von 65,5 GE/ha durch eine sehr rasche Umsetzung des restlichen, nicht fest gebundenen Stickstoffs im Boden zu erklären. Die ausgebrachte Stickstoffmenge von 103 kg N pro Hektar brachte den gleichen Ertrag, der in der Mineraldüngervariante mit 77 kg N erzielt wurde. Daraus lässt sich das Mineraldüngeräquivalent (MDÄ) berechnen. Das MDÄ drückt aus, wie hoch die Wirksamkeit des Stickstoffs im organischen Dünger im Vergleich zum Mineraldünger-N ist. Rapspressschrot hat in dem Versuch ein MDÄ von 72 % erreicht. Bei Fleischknochenmehl lag dieses nur bei 30 %. Das bedeutet, dass nur 30 % des mit Fleischknochenmehl ausgebrachten Stickstoffs die gleiche Wirkung wie mineralischer Stickstoff erreichten. Rindergülle und Biogasgärrest nahmen unter unseren Versuchsbedingungen mit 44 bzw. 51 % eine Zwischenstellung ein. Dafür sind Ammoniumgehalte von ca. 50 bzw. 65 % verantwortlich. In den MDÄ ist nicht nur die Ausnutzung im aktuellen Anwendungsjahr, sondern auch die Nachlieferung der Düngergaben der Vorjahre enthalten. Dieser Anteil trägt jedoch erst nach regelmäßiger langjähriger Anwendung zur spürbaren Entlastung des Düngerkontos bei. Die N-Ertragskurven in der Grafik weisen die erzielte Wirkung der letzten sechs Versuchsjahre auf, jedoch muss die mit den organischen Düngern eingesetzte N-Menge berücksichtigt werden, um das N-Mineraldüngeräquivalent (= Menge an Mineraldünger-N, welche den durch org. Dünger zugeführten N gleichwertig ersetzen kann) errechnen zu können.

Hohe Erträge lassen sich beim Einsatz organischer Dünger dann erzielen, wenn eine mineralische Stickstoffergänzung ausgebracht wird. Deren Höhe hängt neben dem Mineraldüngeräquivalent des gewählten organischen Düngers wesentlich vom Standort, der Kultur und den Ertragserwartungen ab. Als Faustregel gilt, sich mindestens 25 bis 30 % des gesamten N-Bedarfs für die mineralische N-Düngung frei zu halten. Dabei gilt es auch die Grenzen, die durch die Düngeverordnung gegeben sind, zu beachten (Nährstoffvergleich).



*N-Ertragskurven der verschiedenen organischen Dünger (nach Boguslawski/Schneider),
Ertragsmittel 2006 bis 2011*

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
 Projektbearbeitung: Lorenz Heigl, Christa Müller
 Laufzeit: 1999 – 2015
 Kooperation: ÄELF

3.2.3.8 Nährstoffdynamik bei Grünland mit unterschiedlicher Bodenbelastung

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Grünland wird heute im Vergleich zur Vergangenheit häufiger genutzt und befahren. Auch 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 auf Bodenstruktur, Pflanzenwachstum, Nährstoffeffizienz und Bestandszusammensetzung einhergehen können.

Da bislang Forschungsergebnisse im deutschsprachigen Raum selten sind, ist es das Ziel des Forschungsvorhabens, eine Quantifizierung und Ursachenanalyse zu den Auswirkungen mechanischer Bodenbelastung auf intensiv genutztem Grünland vorzunehmen. Daraus können Strategien zur Risikominderung erarbeitet werden. Die Basis bilden drei Exaktversuche auf zwei Standorten in Bayern.

Bei Varianten mit unterschiedlichen Belastungsstufen werden der Ertrag, die Stickstoffaufnahme, die Futterqualität sowie die pflanzenverfügbaren Gehalte an Phosphat und Kali im Hauptwurzelraum gemessen. Ebenfalls wird in regelmäßigen Abständen die botanische Zusammensetzung der Grünlandparzellen aufgenommen. Ein wesentlicher Aspekt liegt in der periodischen Erfassung bodenphysikalischer Daten und des Regenwurmbesatzes. Ziel eines weiteren Teilprojekts ab 2006 ist es, zu erforschen, ob und inwieweit der Grad an Bodenversauerung bei unterschiedlich belastetem Grünland einen Einfluss auf die Bodenphysik, den Ertrag und die Futterqualität hat.

Die bisher erzielten Versuchsergebnisse können im Detail dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/IAB/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse zur Auswirkung mechanischer Belastung bei Dauergrünland“ entnommen werden.

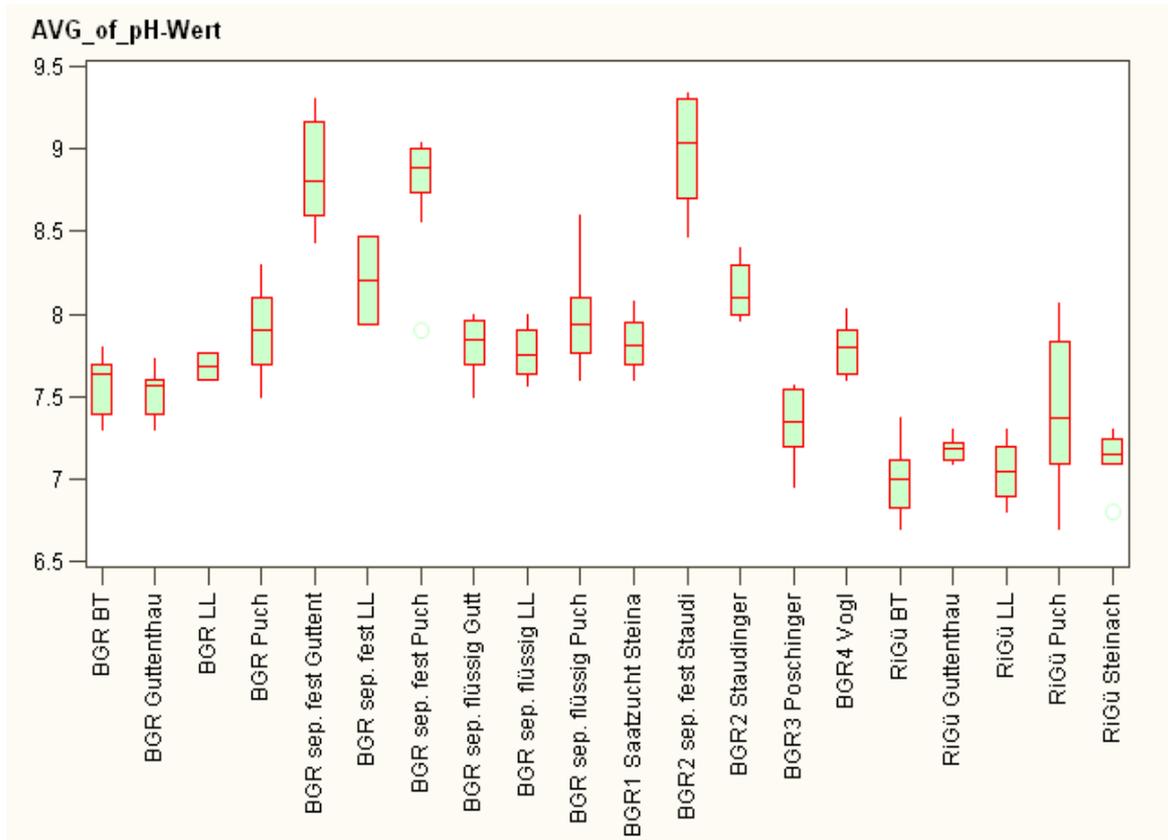
Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
Laufzeit: 2001 – 2013
Kooperation: IAB 1a, IAB 4b, LVFZ Spitalhof,
AELF Deggendorf, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.9 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 Nährstoffe. 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.



pH-Werte verschiedener organischer Dünger

Anhaltswerte für Nährstoffgehalte in flüssigen Gärsubstraten

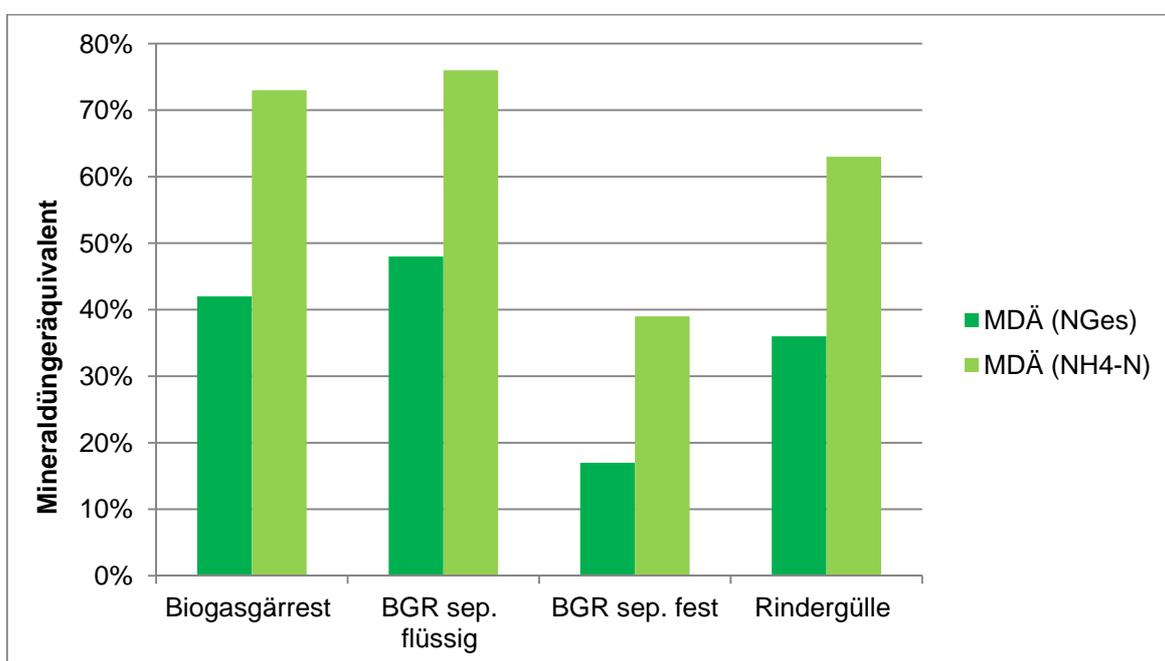
	TS-Gehalt %	N _t (kg/m ³)	NH ₄ (kg/m ³)	% des N _t	P ₂ O ₅ (kg/m ³)	K ₂ O (kg/m ³)
Ø	6,5	5,1	3,2	63	2,3	5,5
Min.	2,9	2,4	1,4	58	0,9	2,0
Max.	13,2	9,1	6,8	75	6,0	10,9

Mineraldüngeräquivalent von Biogärresten

Um die Wirkung von Biogärresten beurteilen zu können ist die Angabe von Mineraldüngeräquivalenten (MDÄ) hilfreich. Dieses gibt prozentual an, mit welcher Menge mineralischen Stickstoffs derselbe Ertrag erzielt werden konnte wie durch eine organische Düngung. Ein MDÄ von 50 % besagt somit, dass 50 kg mineralischer Stickstoffdünger denselben Ertrag erbrachten wie 100 kg Stickstoff aus organischem Dünger. Die Stickstofffraktionen in Biogärrest werden meist in Gesamtstickstoff und den pflanzenverfügbaren Ammoniumstickstoff aufgeteilt. Somit kann das MDÄ für beide Fraktionen angegeben werden. Da der Ammoniumstickstoff als potentiell pflanzenverfügbarer Anteil angesehen werden kann, bietet es sich an das MDÄ auf diese Stickstofffraktion zu beziehen. Ein MDÄ größer 100 % würde folglich bedeuten, dass neben dem Ammoniumanteil im Biogärrest auch aus der organischen Fraktion Stickstoff mineralisiert und von der Pflanze aufgenommen wurde. Ist das MDÄ hingegen kleiner 100 %, so wurde ein Teil des applizierten Ammoniumstickstoffs nicht von der Pflanze verwertet.

Dies kann unter anderem auf vorangegangene gasförmige Verluste während und nach der Ausbringung zurückzuführen sein. Die MDÄ der aktuellen Versuchsserie sind in Abbildung 4 dargestellt. Die Gärreste, die zu einer Fruchtfolge aus Silomais und Wintertriticale GPS mit Weidelgras als Folgefrucht ausgebracht wurden, erzielten im Mittel der vier Standorte und Jahre (2009-2011) ein $\text{NH}_4\text{-N-MDÄ}$ von 73 % und ein $\text{N}_{\text{Ges}}\text{-MDÄ}$ von 42 %. Rindergülle erreichte ein etwas geringeres $\text{NH}_4\text{-N-MDÄ}$ von 63 % bzw. $\text{N}_{\text{Ges}}\text{-MDÄ}$ von 36 %.

Das MDÄ änderte sich deutlich, wenn der Biogasgärrest mittels Pressschneckenseparatoren in eine flüssige und eine feste Phase getrennt wurde. Während die durch deutlich niedrigere TS-Gehalte gekennzeichnete flüssige Phase (mittlerer TS-Gehalt in den Versuchen 5,6 %) ein etwas höheres $\text{NH}_4\text{-N-MDÄ}$ von 76 % aufwies, sank das $\text{NH}_4\text{-N-MDÄ}$ der festen Phase auf 39 %.



Mineraldüngeräquivalente von unbehandeltem Biogasgärrest, separiertem Biogasgärrest und Rindergülle im Mittel der vier Versuchsstandorte und Jahre 2009-2011; jeweils bezogen auf deren Gesamtstickstoffgehalt (N_{Ges}) und Ammoniumgehalt ($\text{NH}_4\text{-N}$)

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 Ausbringtechnik 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, TUM, Lehrstuhl für Pflanzenernährung
 Projektbearbeitung: Fabian Lichti
 Laufzeit: 2008 – 2014
 Kooperation: ÄELF Bayreuth, Landsberg/Lech und Straubing, Versuchsstation Puch, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.10 Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Zielsetzung, Methode

Nach der WRRL sollen die Gewässer bis 2015 in einem guten Zustand sein. Ende 2009 wurden für die Flussgebiete abgestimmte Bewirtschaftungspläne erstellt und veröffentlicht. Diese Pläne beschreiben den Zustand der Gewässer und beinhalten als wesentlichen Bestandteil die Maßnahmen, die zur Erreichung und Erhaltung des guten ökologischen Zustandes der Gewässer notwendig sind. Die Landwirtschaftsverwaltung ist beim Vollzug der Wasserrahmenrichtlinie für die Erstellung und Umsetzung der Maßnahmenprogramme im Bereich gewässerschonende Landbewirtschaftung zur Reduzierung des Nährstoffeintrages aus diffusen Quellen verantwortlich. Die LfL hat den Auftrag, die Umsetzung im landwirtschaftlichen Bereich zu koordinieren.

Im Rahmen dieser Aufgabe hat IAB für die 10 bayerischen Planungsräume die Wirkung grundlegender Maßnahmen (Gesetze und Verordnungen) abgeschätzt. In einigen Gebieten reichen die grundlegenden Maßnahmen nicht aus, den nach der WRRL geforderten guten Zustand der Gewässer zu erreichen. Für diese Gebiete mit einem hohen Anteil an diffusen Nährstoffeinträgen (Grundwasser und Oberflächengewässer) wählte die Landwirtschaftsverwaltung ergänzende Maßnahmen aus. Grundlage dafür stellte der „Maßnahmenkatalog Gewässerschonende Landbewirtschaftung“ dar, der bereits 2005 von der LfL und dem LfU erarbeitet wurde.

Zur Umsetzung der Maßnahmen in der Fläche wurden im Oktober 2009 sogenannte „Wasserberater“ eingestellt, die an ausgewählten ÄELF das Fachpersonal unterstützen sollen. Die vom StMELF zugestandenen 12 Voll-AK teilen sich 18 Beraterinnen und Berater. Ihre Aufgabe ist, in Informationsveranstaltungen, Gruppen- und Einzelberatungen für die Umsetzung der ergänzenden Maßnahmen zu werben und die Landwirte durch förderungs- und produktionstechnische Beratung in der Umsetzung der Maßnahmen zu unterstützen. Die LfL hat dazu ein Rahmenkonzept erstellt und Arbeitsunterlagen für die Berater erarbeitet. Ihr obliegen weiterhin die Koordinierung der Beratung, die fachliche Abstimmung der Beratungstätigkeit sowie die Organisation des Erfahrungsaustausches unter den Wasserberatern. In Zusammenarbeit mit der FüAk erfolgt die fachliche Fort- und Weiterbildung der Wasserberater sowie die Dokumentation der Umsetzung der Maßnahmen WRRL.

Folgende Aktivitäten bildeten die Schwerpunkte der Tätigkeiten im Jahr 2012:

- Bereitstellung von Informationsmaterial und Karten
- Vorbereitung und Durchführung von gemeinsamen Dienstbesprechungen
- Mitarbeit in der AG Maßnahmendokumentation Landwirtschaft des StMUG
- Organisation Erfahrungsaustausch
- Schulung im Bereich standortgerechte Grünlandbewirtschaftung im Hinblick auf den Gewässerschutz
- Auswertung der Maßnahmenumsetzung sowie der Informations- und Beratungstätigkeit der Wasserberater

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
Projektbearbeitung: Friedrich Nüßlein
Laufzeit: seit Herbst 2009
Kooperation: LfU, Wasserberater der ÄELF, ÄELF

3.2.3.11 Modellierung diffuser Nährstoffeinträge und Stoffströme in Bayern

Zielsetzung

In Bayern befinden sich einige Grundwasserkörper (GWK) gemäß der Beurteilung des chemischen Zustands für den Parameter Nitrat nach EG-Wasserrahmenrichtlinie in schlechtem Zustand. Nach EG-WRRL sind die GWK in schlechten Zustand bis 2015 in einen guten Zustand zu versetzen. Eine Abschätzung hinsichtlich dieser Zielerreichung kann derzeit nur mit großen Unsicherheiten durchgeführt werden. Auch die Wirksamkeit der vorgesehenen Maßnahmen in Bezug auf die Reduzierung der Nitratgehalte im Grundwasser kann noch nicht sicher angegeben werden. Um die Abschätzung zu verbessern, entwickelt das LfU eine Modellierung der diffusen Nährstoffeinträge und Stoffströme in das Grundwasser.

Mit dem Forschungsvorhaben werden folgende Ziele verfolgt:

- Abbildung der Stoffströme zwischen Nährstoffausbringung im Rahmen der Landwirtschaft und Nitratreinträgen in das Grundwasser
- Beurteilung der Wirksamkeit von Maßnahmen zum Grundwasserschutz mit einer Prognose für den Zeitpunkt der Erreichung der Ziele der WRRL
- Untersuchungen von Varianten zur Identifizierung kosteneffizienter Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der WRRL
- Erarbeitung von Grundlagen für Beratungsaussagen in den Maßnahmegebieten der WRRL

Methode

Die bayernweite N-Bilanzierung (N-Zufuhr Landwirtschaft), die als Grundlage der Nitratreintragsmodellierung des LfU dient, wurde von der LfL für die Jahre 1950 bis 2010 durchgeführt. Dazu wurde von der LfL ein geeigneter Bilanzierungsansatz zur Berechnung der N-Überschüsse auf den landwirtschaftlichen Flächen entwickelt.

Zur Verbesserung und Überprüfung der Modellierung der Nährstoffeinträge (LfU) wurde der Stickstoffgehalt in der ungesättigten Zone des Bodens anhand von Tiefenbohrungen untersucht.

Im Herbst 2010 wurde mit Tiefenbohrungen auf Dauerversuchsflächen in Puch begonnen. 2011 wurde in den Pilotgebieten Sandsteinkeuper und Muschelkalk des Modellierungsprojektes mit den Tiefenbohrungen auf Praxisschlägen, die von den örtlichen ÄELF bzw. Wasserberatern ausgesucht wurden, fortgeföhren. Im Jahr 2012 wurden im Pilotgebiet Muschelkalk auf 21 Praxisschläge mit hohen Lössauflagen die Tiefenbohrungen fortgeföhrt.

An bestehenden und neuangelegten Exaktversuchen (Herbst- N_{\min} -Untersuchungen) sowie einem Tastversuch (Mais-Untersaaten) mit Saugkerzen werden weitere Detailfragen bearbeitet. Anhand der ermittelten Daten werden die im Modell errechneten Werte überprüft. Ergänzend dazu werden einzelbetriebliche Erhebungen ausgewertet (z. B. Berechnung der Hoftorbilanz und der Schlagbilanz).

Projektleitung: Dr. Matthias Wendland
Projektbearbeitung: Anja Fischer, Friedrich Nüßlein, Konrad Offenberger
Laufzeit: 2010 – 2012
Kooperation: LfU, Wasserberater der ÄELF, ÄELF

3.2.3.12 Nährstoffkonzentrationen im Sickerwasser unter Wirtschaftsgrünland

Zielsetzung, Methode

Mittels Saugkerzenanlagen im Allgäuer Alpenvorland (Spitalhof/Kempton) und im Alt-moränenhügelland (Puch/Fürstenfeldbruck) wird unter Grünlandparzellen das langsam dränende Bodenwasser unter dem Wurzelraum aufgefangen und die Nitrat-, Phosphor- und Schwefelkonzentration gemessen. Ein in 2008 begonnener Versuch soll darüber Aufschluss geben wie sich unterschiedliche Düngerstrategien (Düngerart, Düngermenge, Düngerzeitpunkt) in unterschiedlichen Boden-Klimaräumen auf die Nährstoffdynamik des Sickerwassers auswirken. Insbesondere soll auch der Frage nachgegangen werden, ob ein Stickstoffeinsatz von 230 kg N/ha aus der Viehhaltung zu nachteiligen Auswirkungen auf die Nitratbelastung des Sickerwassers führt.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse (2008-2010) zeigen, dass bei fachgerechter, intensiver Grünlandwirtschaft die Nitratkonzentrationen im Sickerwasser und damit die N-Frachten sehr niedrig und auf gleichem Niveau wie bei extensiver Bewirtschaftung liegen können. Sie zeigen allerdings auch, dass bei einer (stark) überhöhten N- und S-Düngung die Gefahr von Austrägen signifikant und deutlich ansteigt. Festzuhalten bleibt, dass eine Gabe von 230 kg N/ha über Gülle zu keiner Gefährdung des Grundwassers führte.

Diese Ergebnisse wurden ausführlich im März 2012 im Tagungsband zum „3. Umwelt-ökologischen Symposium Gumpenstein“ sowie in „Schule und Beratung“ (Heft 3-4/2012) veröffentlicht. Sie sind auch im Internetangebot des Instituts unter: www.lfl.bayern.de/IAB/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse und Praxisbeobachtungen zur Düngung und Umwelt“ nachlesbar.



Saugkerzenanlage unter Grünland am Standort Puch/Fürstenfeldbruck

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
Laufzeit: 2008 – 2016
Kooperation: LVFZ Spitalhof, Versuchsstation Puch, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.13 Terminierung (Herbst/Frühjahr) der Güllegabe zum 1. Schnitt bei Dauergrünland

Auf Grünland wird Gülle auch nach dem letzten Schnitt ausgebracht, teilweise unter Ausschöpfung der rechtlichen Rahmenbedingungen bis weit in den Spätherbst hinein. Frühere Versuchsergebnisse deuten an, dass Gaben im Früh- oder Spätherbst eine fehlende Frühjahrsdüngung ersetzen können und dies nicht zu einer erhöhten Nitratbelastung des Sickerwassers führen muss. Aufgrund der damaligen Versuchskonzeption waren jedoch keine Aussagen möglich, inwieweit sich eine gänzlich fehlende Düngung im Herbst oder Frühjahr auf den Ertrag und die Qualität des Futters auswirkt. Auch wurde nicht untersucht, ob im Falle später Frühjahrsdüngung ein erhöhter N-Einsatz Vorteile bringt.

Daher wird an zwei Orten (Kempten/Allgäuer Voralpenland und Steinach/Vorderer Bayerischer Wald) ein Versuch zur Klärung u. a. dieser Fragestellungen durchgeführt. Die untersuchten Varianten (siehe Tabelle) unterscheiden sich ausschließlich durch Art, Verteilung und Höhe der Düngung zum ersten Aufwuchs. Die Folgeaufwüchse werden bei allen Varianten gleich gedüngt.

Versuchsvarianten, Düngung zum 1. Aufwuchs, Trockenmasse-, Rohprotein- und Energieerträge, N-Abfuhr, Rohprotein- und Energiegehalte des ersten Aufwuchses (Spitalhof, Mittel 2007-2009)

Var.	Düngung zum 1. Aufwuchs		Erträge/ha			N-Abfuhr [kg N/ha]	Gehalte/kg TM	
	Art	Zeitraum	TM [dt]	RP [kg]	Energie [GJ NEL]		RP [g]	Energie [MJ NEL]
1	Ohne		34,6	474	24,29	76	137	7,03
2	Gülle ¹⁾	25.02.-05.03. (Frühjahr)	42,9	571	29,79	91	134	6,95
3	Gülle ¹⁾	25.03.-05.04. (Frühjahr)	41,9	581	29,02	93	139	6,93
4	KAS _{25 N/ha}	"	38,2	561	26,74	90	147	7,00
5	KAS _{50 N/ha}	"	40,7	613	29,05	98	151	7,13
6	KAS _{75 N/ha}	"	41,8	629	29,31	101	151	7,03
7	Gülle ¹⁾	01.-05.10. (Herbst Vorjahr)	39,8	521	27,65	83	131	6,96
8	Gülle ¹⁾	20.-25.10. (Herbst Vorjahr)	42,1	562	29,36	90	134	6,99
9	KAS _{50 N/ha}	"	40,6	538	28,52	86	134	7,03
10	Gülle ¹⁾	01.-05.11. (Herbst Vorjahr)	41,8	520	28,97	83	125	6,94
11	Gülle ¹⁾	25.11.-05.12. (He. Vorj.)	41,9	565	29,44	90	136	7,03
12	Gülle ¹⁾²⁾	01.-05.11. u. 25.02.-05.03.	42,7	596	29,49	95	140	6,92

1) 25 m³/ha Gülle (ø 4,4 % TS), ca. 55 bis 60 kg N/ha

2) Geteilte Güllegabe: 12,5 m³ im November und 12,5 m³ im Februar

Ergebnisse

Die hier in verkürzter Form vorgestellten ersten Versuchsergebnisse (2007-2009) von dem weidelgrasreichen Standort Spitalhof zeigen, dass bei insgesamt regelmäßiger Nährstoffversorgung im Gesamtjahr der Ausbringzeitpunkt im Herbst oder Frühjahr, ferner die Art oder Höhe der N-Düngung zum ersten Aufwuchs von untergeordneter Bedeutung für den Ertrag, die N-Abfuhr und die Futterqualität waren.

Ein ausführlicher Versuchsbericht findet sich in dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/IAB/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse und Praxisbeobachtungen zur Düngung und Nährstoffausnutzung“.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
Laufzeit: 2007 – 2015
Kooperation: LVFZ Spitalhof, AELF Deggendorf, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.14 Dauerdüngungsversuch zu Grünland „Weiherrwiese“

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Die „Weiherrwiese“ 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 „Weiherrwiese“ 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.



Zwei Versuchspartzen der „Weiherrwiese“ mit langjährig unterschiedlicher Düngung

Ergebnisse dieses historischen Düngungsversuchs finden sich im Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/IAB/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse und Praxisbeobachtungen zur Düngung und Nährstoffausnutzung“.

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

3.2.3.15 Effekte von Kalkgaben bei Kurzrasenweiden

Zielsetzung, Methode

In dem Projekt „Vollweide mit Winterabkalbung (2005-2010)“ des ITE wurden zeitweise Harnschäden auf Weiden, die nach dem System der Kurzrasenweide geführt wurden, festgestellt. Dies bedeutet, dass im Bereich des Harnflecks der Rinder, die sehr kurzgefressenen Grünlandpflanzen sowohl ober- als auch unterirdisch abgestorben sind. Nach den Beobachtungen eines maßgeblich am Projekt beteiligten Mitarbeiters traten die Harnschäden seltener auf, wenn die Weideflächen regelmäßig gekalkt (vorzugsweise Branntkalk) wurden.

In dem seit 2011 durchgeführten Projekt sollen die Effekte von Gaben unterschiedlicher Kalkformen auf das Auftreten von Harnschäden bei Kurzrasenweide überprüft werden. Dazu werden auf einer Kurzrasenweide im Allgäuer Voralpenland in 3-facher Wiederholung die Varianten ohne Kalk, Branntkalk sowie kohlenaurer Kalk getestet. Es werden die auftretenden Harnschäden in ihrer Häufigkeit sowie in ihrem zeitlichen Verlauf dokumentiert (Fotografie, Lokalisierung durch mobiles GPS, Bodenproben). Aus den gewonnenen Daten sollen neben den Erkenntnissen über mögliche Kalkeffekte auch Informationen zur Ursache und den bodenchemischen Zusammenhängen von Harnflecken erzielt werden.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 2011 – 2015
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, TUM/ZIEL Freising

3.2.3.16 N-Düngung auf Grünland bei unterschiedlichen Standortbedingungen und Nutzungsintensitäten

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Die länderübergreifende Harmonisierung der N-Bedarfsermittlung zu Grünland ist ein Arbeitsschwerpunkt des DLG-Ausschusses für Grünland und Futterbau. Zu Erarbeitung einer größeren Datenbasis wurden hierzu 2009 an ca. zehn Orten in Deutschland N-Steigerungsversuche angelegt. Für Bayern ist das LVFZ Spitalhof/Kempton Standort.

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 regionale Düngungsversuche für die Ableitung von Faustzahlen 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.

So wird in mehreren Teilprojekten 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. Terminierung) sind vorteilhaft?

Die Ergebnisse gehen u. a. in die laufend aktualisierte Beratungsempfehlung „Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland“ des Instituts ein. Diese sowie einzelne Teilprojekte sind im Internet unter www.lfl.bayern.de/IAB/gruenland/ dokumentiert.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 1975 – 2012
 Kooperation: LVFZ Spitalhof und Kringell, ÄELF, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.17 Wirkung von Rapspressschrot (RPS) auf Ertrag und Futterqualität bei Grünland

Zielsetzung, Methode

In der Wasserschutzgebietszone II ist der Einsatz von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft und Biogasgärresten untersagt. Eine weitere, teilweise erhebliche Einschränkung der Nährstoffversorgung dieser Flächen ist für den Fall gegeben, wenn diese zusätzlich bestimmten (freiwilligen) Agrarumweltmaßnahmen unterliegen, welche die Ausbringung von mineralischen Stickstoffdüngern ausschließen. Gleiches gilt für Flächen, die nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaues bewirtschaftet werden. Nachdem im Ackerbau positive Ergebnisse über die Düngewirkung von Rapspressschrot vorliegen, wurde auf Anregung von Kollegen aus der Wasserwirtschaft die Eignung von Rapspressschrot (RPS) im Grünland in einem Exaktversuch mit jährlich 4 Schnitten auf einem Standort im Allgäuer Voralpenland geprüft.

Versuchsvarianten und gedüngte Nährstoffe

Vari- ante	Beschreibung	Gedüngte Nährstoffe [kg ha ⁻¹ a ⁻¹]				
		N _{gesamt}	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
1	Ohne Düngung (Kontrolle)	0	0	0	0	0
2	Rapspressschrot (RPS)	120 (4 x 30)	82	45	25	18
3	Rapspressschrot (RPS)	240 (4 x 60)	164	90	50	36
4	KAS, Superphosphat, Kornkali	120 (4 x 30)	75	48	7	46
5	KAS, Superphosphat, Kornkali	240 (4 x 60)	157	96	14	93

Ergebnisse

Rapspressschrot besitzt im Grünland eine signifikante Düngewirkung, die jedoch deutlich unter der von Mineraldünger liegt. Für eine bedarfsgerechte Düngung ist zudem die im Vergleich zu Gülle hohe P- und sehr niedrige K-Zufuhr zu beachten. Darüber hinaus dürften hohe logistische Anforderungen (Verfügbarkeit, Lager- und Ausbringlogistik, Streutechnik) einen größeren Einsatz in der Praxis derzeit stark einschränken.

Erträge und mittlere Rohfaser-, Rohprotein- und Energiekonzentration (Mittel 2007-2010)

Vari- ante	Erträge und N-Saldo pro ha				Konzentrationen pro kg TM ¹⁾		
	TM [dt]	Rohprotein [kg]	Energie [GJ NEL]	N-Saldo [kg]	Rohfaser [g]	Rohprotein [g]	Energie [MJ NEL]
1	51,8 c	764 d	34,41 c	-86	183 c	148 b	6,65 a
2	65,9 cb	1029 c	44,11 cb	-21	187 cb	157 ab	6,70 a
3	85,5 b	1437 b	56,90 b	+22	197 b	167 a	6,65 a
4	79,1 b	1157 c	52,10 b	-61	194 cb	146 b	6,59 a
5	108,8 a	1787 a	70,38 a	-42	209 a	165 a	6,48 a

¹⁾ Gemittelt unter Berücksichtigung der Ertragsanteile einzelner Schnitte

Ein ausführlicher Versuchsbericht findet 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: 2007 – 2010 (Auswertung im Jahr 2012)
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.18 Optimierung der P-Düngung von 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 (weicherde 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.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse eines mehrjährigen P-Düngungsversuchs auf einem Standort im Allgäuer Alpenvorland hervor (siehe Tabelle) zeigen, dass sich eine regelmäßige P-Zufuhr über Düngung positiv auf den Ertrag und den durchschnittlichen P-Gehalt im Futter ausgewirkt hat. Vergleicht man jedoch die Varianten mit P-Düngung miteinander, ergeben sich bisher trotz der relativ niedrigen Phosphatgehalte im Boden, unabhängig von der Höhe der P-Düngung, keine gesicherten Mehrerträge und nur sehr geringfügige Effekt hinsichtlich der P-Gehalte im Futter. In Bezug auf die Düngerform deuteten sich leicht erhöhte P-Gehalte im Futter bei Verwendung von leicht löslichem Superphosphat an.

Wirkung von unterschiedlicher P-Düngung bei einer weidelgrasreichen Wiese mit vier Schnitten pro Jahr (Spitalhof/Kempton, Mittel 2003-2008)

Parameter	Düngungsvariante					
	Ohne P	Leichtlösliches P (Superphosphat)		Weicherdiges Rohphosphat		Gülle (4*25 m ³ /ha)
N-Düngung [kg/ha]	200	200	200	200	200	205
<u>P₂O₅-Düngung [kg/ha]</u>	-	<u>50</u>	<u>100</u>	<u>50</u>	<u>100</u>	<u>115</u>
K ₂ O-Düngung [kg/ha]	300	300	300	300	300	270
Ertrag [dt TM/ha]	102	110	113	110	112	110
P-Entzug [kg P₂O₅/ha]	69	97	108	86	91	93
Ø P-Gehalt [g P/kg TM] ¹⁾	3,0	3,8	4,2	3,4	3,6	3,7
CAL-P ₂ O ₅ [mg/100 g Boden]						
0-10 cm Tiefe	6	9	11	7	9	9
10-20 cm Tiefe	4	4	5	3	4	4
über 20 Tiefe	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

1) $P \times 2,29 = P_2O_5$

Anhand eines weiteren Teilprojekts werden ab 2007/2008 an zwei Standorten in unterschiedlichen Naturräumen Bayerns mittels Exaktversuchen Daten gewonnen, welche Hinweise zur Bemessung der notwendigen P-Düngung in Abhängigkeit von der P-Gehaltsklasse des Bodens geben. Die Ergebnisse des Langzeitprojekts tragen dazu bei, Aussagen zum optimalen Einsatz von mineralischen P-Düngern vor dem Hintergrund knapper Ressourcen und steigender Rohstoffkosten fachlich zu untermauern.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
 Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
 Laufzeit: 2003 – 2016
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, AELF Deggendorf, Versuchsstation Straßmoos, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.19 Leistungsfähiges Grünland und Verzicht auf mineralische Düngung

Zielsetzung, Methode

Zweifelsohne stellt gerade in Gunstlagen der Verzicht auf mineralischen Stickstoff eine wesentliche pflanzenbauliche Einschränkung der Bewirtschaftungsintensität dar. Damit rückt ein optimaler Gülleeinsatz klar in den Vordergrund. Anhand eines ausschließlich mit dünner Gülle (4,2 % TS) gedüngten Grünlandversuchs auf einem weidelgrasreichen Standort im Allgäuer Alpenvorland konnten Hinweise erarbeitet werden, welches Maß an Extensivierung bei Grünland in Gunstlagen produktionstechnisch sinnvoll ist. Durch Modifikation von Schnittfrequenz und Häufigkeit der Güllegaben pro Jahr ergaben sich unterschiedliche Stufen, die jedoch alle unter der ortsüblichen Bewirtschaftungsintensität lagen.

Ergebnisse

Varianten und Jahresmittelwerte (1999-2008) wichtiger Ertrags- und Qualitätsparameter

Variante	Schnitte	Erträge						N-Saldo [kg N/ha]	Futterqualitätsparameter (gewichtete Jahresmittel)			Ø Futterwertzahl			
		Güllegaben a 20m ³ [dt/ha]	TM	Energie [MJ NEL/ha]	Rohprotein [kg/ha]	Roh-faser [g/kg TM]	Roh-protein [g/kg TM]		Energie [MJ NEL/kg TM]						
1	2	104,7	bc	64 225	cd	1 292	e	-112	245	a	124	c	6,13	c	6,3
2	3	114,9	a	69 818	abc	1 422	d	-86	249	a	124	c	6,07	c	6,6
3	2	97,2	c	61 623	d	1 489	d	-141	216	cd	153	b	6,35	b	7,0
4	4	105,8	bc	66 708	bcd	1 617	c	-119	221	bc	153	b	6,31	b	7,2
5	4	116,5	a	72 860	a	1 792	b	-103	226	b	154	b	6,26	b	7,2
6	3	99,9	c	64 955	cd	1 789	b	-150	200	e	179	a	6,50	a	7,2
7	4	112,7	ab	71 483	ab	1 951	a	-123	212	d	173	a	6,34	b	7,2

Die zehnjährigen (1999-2008) Ergebnisse zeigen, dass bei vier bis fünf Schnitten und drei bis vier Güllegaben pro Jahr trotz der teilweise stark unterbilanzierten Nährstoffzufuhr nachhaltig hohe bis sehr hohe Futterqualitäten bei Erträgen von ca. 100-110 dt/ha Trockenmasse erzielt werden konnten.

Ein ausführlicher Versuchsbericht findet 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: 1999 – 2015
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.20 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 Pflanzenbestandes 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 kohlensaurer 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/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse und Praxisbeobachtungen zur Düngung und Nährstoffausnutzung“ beschrieben.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
Laufzeit: 1987/2001 – 2015
Kooperation: LVFZ Spitalhof, AELF Deggendorf, Versuchsstation Straßmoos, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.21 Intensivierung der Grünlandnutzung in Nordbayern

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Bekannt ist, dass hohe Futterqualitäten vom Grünland eine intensive Nutzung erfordern. Dies ist in Gunstlagen des Grünlandes (Südbayern) mit ausreichender Wasserverfügbarkeit, hohem Anteil an Deutschem Weidelgras und entsprechender Düngung auch möglich.

Wirtschaftsgrünland im nordbayerischen Raum weist häufig eine andere Artenzusammensetzung mit mehr Obergräsern (v. a. Wiesenfuchsschwanz) und weniger Anteilen von Deutschem Weidelgras auf als die Gunstlagen im sogenannten Grünlandgürtel des oberbayerischen und Allgäuer Alpenvorlands. Die dort üblichen hohen Nutzungsintensitäten von 4-5 (6) Schnitten pro Jahr können, bedingt durch Klima und Pflanzenbestand, in der Oberpfalz und in Franken in der Regel nicht erreicht werden. Dies spiegelt sich natürlich auch in den erzielbaren Rohfaser-, Eiweiß- und Energiegehalten wieder. Andererseits stellt eine leistungsorientierte Milchviehhaltung hohe Anforderungen an die Qualität des Grundfutters, demnach auch an die Bewirtschaftungsintensität des nordbayerischen Grünlands.

Wiederum ist aus fachlicher Sicht bekannt, dass eine willkürliche Erhöhung der Nutzungsintensität und/oder der Düngung ohne Berücksichtigung der natürlichen Standortverhältnisse (Klima, Boden, Pflanzenbestand) zu nachteiligen Veränderungen von Grünlandbeständen führen kann, welche korrigierende, wiederholte Nachsaat- und Pflanzenschutzmaßnahmen erfordern. Versuche dazu gibt es in diesem Raum allerdings nur wenige. Zur notwendigen Erweiterung von datengestützten regionalen Beratungsgrundlagen wurde daher ab 2001 von der LfL in enger Zusammenarbeit mit dem staatlichen Versuchswesen vor Ort eine Versuchsserie gestartet, die bis 2012 laufen soll. Ziel des Versuchsvorhabens ist, zu untersuchen, ob und inwieweit sich bei obergrasreichen Grünlandbeständen in Mittelgebirgslagen durch Erhöhung der Nutzungsintensität und/oder der N-Düngung hohe Erträge mit akzeptablen Qualitäten für die Milchviehfütterung erzielen lassen und wie die botanische Zusammensetzung des Pflanzenbestandes reagiert. Die Standorte befinden sich in Oberfranken (Lkr. Bayreuth) und der Oberpfalz (Lkr. Cham).

Teilergebnisse wurden und werden u. a. in den regionalen Versuchsberichtsheften der ÄELF veröffentlicht. Sie 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 – 2012
Kooperation: ÄELF Bayreuth und Regensburg, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.22 Auswirkungen von mechanischen Grünlandpflegemaßnahmen (Walzen, Striegeln, Abschleppen)

Zielsetzung, Methode

Das Pflegeziel von mechanischen Grünlandpflegemaßnahmen ist die Erhaltung und Förderung einer intakten, standort- und nutzungsgerechten, geschlossenen und leistungsfähigen Grünlandnarbe. In dem im Jahr 2010 begonnenen Projekt soll getestet werden, ob und inwieweit mechanische Pflegemaßnahmen wie Walzen, Abschleppen oder das Striegeln gegenüber einer unbehandelten Variante zu nachweislichen Verbesserungen auf Ertrags- und Qualitätsparameter sowie auf den Pflanzenbestand führen können. In einem Exaktversuch werden verschiedene Walzentypen, Wiesenschleppen und Striegeltypen zu unterschiedlichen Einsatzterminen und in unterschiedlichen Kombinationen geprüft.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder
Projektbearbeitung: Sven Raschbacher
Laufzeit: 2010 – 2013
Kooperation: LVFZ Spitalhof, AQU, AVB (SG VB)

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

Zielsetzung, Methode

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.

Ergebnisse

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.



Extensives artenreiche Wirtschaftsgrünland (links) und Sukzession (rechts, Hintergrund)

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 – 2015
 Kooperation: LVFZ Spitalhof, Staatliche Versuchsstationen, ÄELF, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.24 Oberflächenabfluss und Nährstoffaustrag in hängigem Dauergrünland (Prüfung der Wirkung eines Randstreifens)

Zielsetzung, Methode

Wirtschafteigener Dünger wird auf Grünland mit Schnittnutzung vorwiegend in Form von Gülle ausgebracht. Naturgemäß haben im Voralpenland und Mittelgebirgsraum viele Wiesen eine geneigte Oberfläche. Die Jahresniederschläge sind in den Regionen meist hoch, durch den Klimawandel dürfte die Wahrscheinlichkeit von Starkniederschlägen zunehmen. Daher gilt es vor allem in Hinblick auf Gewässerschutzstrategien, die Art und Höhe von P-Frachten aus praxisüblich bewirtschafteten hängigen Grünlandflächen in angrenzende Gewässer zu quantifizieren. Ebenfalls sollen datengestützte Aussagen getroffen werden, ob und inwieweit sich durch ungedüngte Randstreifen eine Reduzierung der P-Austräge erreichen lässt.

Der Versuch wird seit 2003 auf einer weidelgrasreichen, viermal pro Jahr geschnittenen und praxisüblich mit Gülle gedüngten Wiese mit 14 % Hangneigung im Allgäuer Alpenvorland durchgeführt. Der durch natürliche Niederschlagsbedingungen bewirkte Oberflächenabfluss sowie der damit verbundene Nährstoffaustrag werden bei Varianten mit und ohne eines ungedüngten Randstreifens (5 m) ermittelt. Es werden sowohl die jährlichen als auch die in Abhängigkeit von Starkregenereignissen auftretenden Abflüsse und Nährstoffausträge festgestellt.

Ergebnisse

Im Gesamtmittel des siebenjährigen Untersuchungszeitraumes (2003-2009) floss nur ein sehr geringer Anteil (3 %) des Niederschlagswassers direkt von der Oberfläche ab. Der Wasserabfluss war vorwiegend auf Starkregenereignisse zurückzuführen (siehe Tabelle). Dabei ist bemerkenswert, dass solche Ereignisse im Versuchszeitraum insgesamt nur 16mal auftraten. Dies entspricht einer durchschnittlichen „Wahrscheinlichkeit“ von 2,3 Starkregen mit Abfluss pro Jahr.

Aus dem Versuch wurden im Mittel pro Hektar und Jahr 147 g an Gesamt-P (TP) durch Oberflächenabfluss ausgetragen. Bemerkenswert ist, dass der durch hohe Wasserabflüsse 1-2 Tage nach Gülledüngung verursachte P-Austrag an der Gesamtfracht einen mittleren Anteil von über 50 % einnahm, obwohl solche Situationen im Untersuchungszeitraum nur viermal eintraten. Dies verdeutlicht den entscheidenden Beitrag einer an Wetterprognose und Bodenverhältnisse orientierten Gülledüngung auf Grünlandflächen im Hügelland für die potenzielle Reduzierung von P-Einträgen in Oberflächengewässer. Der überwiegende Teil der P-Fracht lag in gelöster Form (DTP) vor. Eine mögliche Begründung könnte ein „Auskämmeffekt“ des vorwiegend partikulären Güllephosphats durch die Grasstopplern sein.

Jährliche Abflussmengen, P-Frachten und errechnete durchschnittliche TP-Konzentrationen im Gesamtversuch (Mittel 2003-2009)

Herkunft Abfluss /P-Fracht	Ø Abfluss- menge [l m ⁻² a ⁻¹]	Ø P-Frachten ⁴⁾			Ø TP- Konz. ⁵⁾ [µg/l]
		DTP	PP [g ha ⁻¹ a ⁻¹]	TP	
Ohne Starkregenereignis ¹⁾	7,3	28	11	39	536
Starkregen ohne Gülledüngung ²⁾	18,6	24	6	30	162
Starkregen mit Gülledüngung ³⁾	6,5	62	16	78	1195
Σ bzw. Ø	Σ 32,4	Σ 114	Σ 33	Σ 147	Ø 454

¹⁾ Jahresproben (7)

²⁾ Proben mit Abflüssen > 2 l/m²; ohne vorherige Gülledüngung: ø 1,7 Ereignisse pro Jahr

³⁾ Proben mit Abflüssen > 2 l/m²; Gülledüngung max. 2 Tage vorher: ø 0,6 Ereignisse pro Jahr

⁴⁾ TP und DTP gemessen, PP aus Differenz: PP = TP – DTP

⁵⁾ ø TP-Konzentration: Errechnet aus ø TP-Fracht/ ø Abfluss

Des Weiteren zeigte dieser Versuch, dass durch einen 5 m breiten ungedüngten Randstreifen die jährliche TP-Fracht um ca. ein Drittel gesenkt werden konnte. Dieser Unterschied ließ sich allerdings – anders als in früheren Feldversuchen mit künstlicher Beregnung – aufgrund kleinräumiger Bodenunterschiede statistisch nicht absichern.

Diese Ergebnisse können in einer ausführlichen Form dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/IAB/gruenland/ unter der Rubrik „Versuchsergebnisse zu Düngung und Umwelt“ entnommen werden.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder

Projektbearbeitung: Sven Raschbacher

Laufzeit: 2003 – 2012

Kooperation: LVFZ Spitalhof, WWA-Kempen, AQU, AVB (SG VB)

3.2.3.25 Mehr Milch aus Grobfuttereiweiß



Heimische
Eiweißfuttermittel

Kleegrasanbau (li.) und Silierung (re.) am LVFZ Almesbach

Zielsetzung

In der Milchviehfütterung wird der größte Anteil des Proteins aus dem betriebseigenen Grobfutter bereitgestellt. Dabei kann hochwertiges Eiweiß aus Gras, Klee und Luzerne die notwendige Ergänzung mit Eiweißfutter reduzieren. Ansatzpunkte für die Erhöhung des Anteils an heimischem Grobfutter sind eine entsprechende Flächennutzung sowie eine Futterwirtschaft mit optimalen TM-Erträgen und XP-Konzentrationen und einer verlustarmen Futterbergung und -konservierung. Ziel des Projektes ist es, Schwachstellen innerhalb der Futterproduktionskette aufzudecken und Verbesserungsansätze für eine optimierte Eiweißbereitstellung aus dem Grobfutter zu liefern. Eine intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit wird auf Basis des Projekts zur effizienten Futterwirtschaft durchgeführt. Das Projekt ist im Rahmen der LfL-Arbeitsschwerpunkte „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ und „Eiweißstrategie“ verankert und arbeitet mit den Partnerprojekten des Aktionsprogramms „Heimische Eiweißfuttermittel“ zusammen.

Methode

Die Daten auf Basis einer Gesamtanalyse aus dem Forschungsvorhaben zur effizienten Futterwirtschaft werden unter spezieller Betrachtung der Eiweißflüsse ausgewertet und weiterführend untersucht. Die Untersuchungen umfassen:

- Analyse der Rohprotein(XP)-flüsse auf ausgewählten Schlägen, z. B. Grünland, Klee-gras und Luzerne bis zum Trog
- Ertrags- und Futtermengenermittlung (Wiegungen, neue Messtechniken) etc.

Anhand dieser Werte können mittels Bilanzierung die Masse- und Rohproteinverluste vom „Feld bis zum Trog“ ermittelt werden. Im Rahmen der Eiweißstrategie fließen die Ergebnisse direkt in Beratungsprojekte ein.

Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurden vom Grünland am LVFZ Achselchwang im Mittel 13 dt XP/ha und am Spitalhof 18 dt XP/ha geerntet. Das Klee-gras erzielte am Standort Almesbach trotz ausgeprägter Sommertrockenheit 15 dt XP/ha. Am Standort Grub erreichte die Luzerne im Ansaatjahr 17 dt XP/ha. Dies zeigt, dass Klee-gras und Luzerne je nach Standorteignung und Witterung erheblich zur Versorgung mit heimischem Eiweiß beitragen können. Entscheidend für hohe XP-Erträge ist die Balance zwischen optimalem Schnittzeitpunkt und hohen TM-Erträgen. Erste Nährstoffauswertungen zu den Rationen am LVFZ Achselchwang ergaben, dass 2011 die XP-Versorgung für das Milchvieh zu 39 % und für das Jungvieh zu 78 % aus dem betriebseigenen Grobfutter abgedeckt werden konnte.

Am Standort Almesbach wurde im Vergleich der Jahre 2011 zu 2010 eine Einsparung an zugekauftem Eiweißfutter in Höhe von 58 kg XP/Kuh und Jahr durch verbesserte Grobfutterqualitäten erzielt.

Projektleitung: Dr. Hubert Spiekers (ITE), Stefan Thurner (ILT),
Dr. Michael Diepolder, Johann Mayr (AVB)
Projektbearbeitung: Brigitte Köhler, Josef Gaigl, Dandy Schneider (Alle ITE)
Laufzeit: 01.04.2011 – 31.12.2012

3.2.3.26 Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben



*Beratertag zur effizienten Futterwirtschaft mit Demonstrationsstationen
am 30.10.2012 in Grub*

Zielsetzung

Steigende Futterkosten und zunehmende Flächenknappheit machen eine Optimierung der Futterwirtschaft mehr denn je notwendig. Dabei sind in der Praxis nach wie vor erhebliche Reserven vorhanden. Mit einer konsequenten Verfahrensplanung und einem systematischen Controlling können die Masse- und Nährstoffverluste vom „Feld bis zum Trog“ verringert werden. Ziel des Projektes ist es, anhand einer vollständigen Analyse der Nährstoffströme über die Futterproduktionskette Masse- und Nährstoffverluste auf einzelbetrieblichem Niveau zu erfassen, Schwachstellen zu identifizieren und Optimierungsstrategien für die bayerischen Futterbaubetriebe abzuleiten.

Die Bearbeitung erfolgt durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit der LfL-Institute ITE, ILT, IAB, der Versuchsbetriebe (AVB) und der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU). Das Projekt ist im LfL-Arbeitsschwerpunkt „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ eingebunden.

Methode

Das Kerngerüst bildet die Ermittlung und Analyse der Stoffströme der Futterwirtschaft und deren Optimierung an den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ) Achselschwang, Almesbach, Kringell und Spitalhof sowie dem Versuchsbetrieb in Grub.

Die Datenerhebungen umfassen:

- Ertrags- und Futtermengen (Wiegungen, Einsatz neuer Messtechniken)
- Futter- und Gäreigenschaften (Qualitätsparameter aus Laboranalysen)
- Dichten und Temperaturen am Silo (Verfahren aus dem „Controlling am Silo“)
- Tierbestände und Leistungsumsätze (Milchleistung, Lebendmasse-Zunahmen)

Mit den erhobenen Daten werden über Differenzberechnungen die Masse- und Nährstoffströme sowie -verluste vom „Feld bis zum Trog“ ermittelt.

Ergebnisse

Die seit 2008 laufenden Erhebungen über die Futterströme an den LVFZ wurden bis zum Herbst 2012 weitergeführt. Insgesamt wurden 2012 an den LVFZ gute Grobfutterernten erzielt. Die mittleren Silomais-Erträge reichen je nach Standort von 81 dt TM/ha (LVFZ Kringell) im Öko-Anbau bis 169 dt TM/ha (Versuchsbetrieb Grub). Eine gemeinsam mit den Verbundpartnern organisierte Veranstaltung mit Vorträgen und praktischen Demonstrationen zum Thema der effizienten Futterwirtschaft und deren Umsetzung mittels Beratung wurde am 30.10.2012 in Grub erfolgreich durchgeführt.

Projektleitung: Dr. Hubert Spiekers (ITE), Stefan Thurner (ILT),
Dr. Michael Diepolder, Johann Mayr (AVB)

Projektbearbeitung: Brigitte Köhler, Josef Gaigl, Dandy Schneider (alle ITE)

Laufzeit: 01.07.2008 – 31.12.2012

3.2.3.27 Ertrags- und Qualitätserhebungen sowie Bodenuntersuchungen auf Dauergrünlandflächen (Praxisschläge)

Zielsetzung, Methode

Ziel des Ertrags- und Nährstoffmonitorings bayerischer Grünlandflächen ist es, Erträge und Nährstoffentzüge von Praxisflächen in Abhängigkeit von deren Nutzungsintensität, Pflanzenbestandszusammensetzung und Boden-Klima-Räumen zu quantifizieren. Damit soll zukünftig eine auf Regionen bezogene Beratung zur Grünlandbewirtschaftung bzw. -düngung möglich sein und eine breitere Datenbasis für die Validierung von Faustzahlen (Biomassepotenzial, Düngebedarfsermittlung, Nährstoffbilanzierung nach DüV) geschaffen werden. Auf bayernweit 120 gezielt ausgewählten Flächen, die bereits im Zeitraum 2002-2008 erstmalig vegetationskundlich im Rahmen des „Grünlandmonitoring Bayern“ (Kuhn et al., LfL, 2011) aufgenommen worden sind, werden in den Jahren 2009-2012 in enger Zusammenarbeit mit dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung e.V. (LKP) mittels genau definierter Schnittproben (7 x 1m² pro Fläche) die Frisch- und Trockenmasse-Erträge aller Aufwüchse sowie nasschemisch deren Nährstoffgehalte (N, P, K, Mg, Ca, S, Na, Zn) bestimmt. Die gewonnenen Daten incl. zusätzlich erhobener betriebs- und schlagspezifischer Parameter fließen in eine Biomasse- und Nährstoffdatenbank der LfL. Für den Zeitraum 2012-2014 wird das Monitoring um weitere 30 Flächen erweitert.

Ergebnisse

Eine erste Auswertung (siehe Tabelle) der in den Jahren 2009 bis 2011 gewonnenen Daten zeigt, dass im dreijährigen Mittel die Erträge und Nährstoffentzüge der beprobten Praxisflächen in Abhängigkeit von der Nutzungsintensität größtenteils relativ gut mit den in der bayerischen landwirtschaftlichen Beratung („Gelbes Heft“) verwendeten Faustzahlen übereinstimmen. Größere Differenzen gibt es zum Einen beim Kalientzug insbesondere bei einer mehr als dreimaligen Nutzung.

Netto-Erträge [in dt TM/ha] und Netto-Nährstoffabfuhr [in kg/ha] – Vergleich zwischen Faustzahlen und Daten von Praxisflächen (Mittel 2009-2011, s: Standardabweichung)

		Schnitte pro Jahr			
		2	3	4	5
TM	Faustzahl	55	75	90	110
	Ø _{Praxis}	50 d	81 c	104 b	115 a
	s	18	17	21	28
N	Faustzahl	100	165	245	310
	Ø _{Praxis}	104 d	190 c	267 b	320 a
	s	41	41	58	72
P₂O₅	Faustzahl	40	70	90	110
	Ø _{Praxis}	37 d	72 c	99 b	118 a
	s	16	16	24	33
K₂O	Faustzahl	140	220	270	330
	Ø _{Praxis}	145 d	290 c	386 b	481 a
	s	57	97	127	154
MgO	Faustzahl	20	40	45	55
	Ø _{Praxis}	23 c	40 b	53 a	57 a
	s	9	10	13	19
S	Faustzahl	-	-	-	-
	Ø _{Praxis}	12 d	22 c	29 b	33 a
	s	4	9	7	10

Unterschiedliche Buchstaben bedeuten signifikante Unterschiede zwischen den Nutzungsintensitätsstufen

Es treten bei allen Nutzungsintensitäten hohe Streuungen auf. Dies bedeutet, dass es sinnvoll und berechtigt ist, Faustzahlen, wie sie z. B. im „Gelben Heft“ verwendet werden, mittels (einfacher) Korrekturfaktoren anpassen zu können.

Projektleitung: Dr. Michael Diepolder, Dr. Gisbert Kuhn

Projektbearbeitung: Sven Raschbacher, Sabine Heinz

Laufzeit: 2008 – 2015

Kooperation: LKP, ÄELF, landwirtschaftliche Betriebe (150 Praxisflächen)

3.3 IAB 3: Kompetenzzentrum Ökolandbau

Koordinator: Dr. Klaus Wiesinger

3.3.1 Aufgaben

- Koordination der Forschungsarbeiten zum ökologischen Landbau an der LfL
- Kontaktstelle für Aufgaben der LfL zum ökologischen Landbau
- Forschung, Untersuchungen, Erstellen von Fachlichen Leitlinien, Gutachten, Stellungnahmen, Konzepten und Unterlagen, Spezialberatung und Schulungstätigkeit zu agrar-ökologischen Themen des ökologischen Landbaus
- Koordination des Arbeitsschwerpunktes Ökologischer Landbau an der LfL
- Erstellung von Beratungsunterlagen für den ökologischen Landbau
- Organisation der Zusammenarbeit mit Praxis und Beratung
- Koordination des Wissenstransfers der Forschungsergebnisse im ökologischen Landbau
- Prüfung der Eignung neuer Sorten (Kulturarten des Ackerbaus) für den ökologischen Landbau in Bayern

3.3.2 Arbeitsgruppen

- IAB 3a: Koordination Ökologischer Landbau in der LfL (Dr. Klaus Wiesinger)
- IAB 3b: Pflanzenbau im ökologischen Landbau (Dr. Peer Urbatzka)
- IAB 3c: Koordination Tierische Erzeugung (N. N.)

3.3.3 Arbeitsschwerpunkt Ökologischer Landbau

Koordination: IAB 3a – Dr. Klaus Wiesinger, Kathrin Cais,
Andrea Winterling, Julia Prestele

Mit der Gründung der LfL wurde der institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkt „Ökologischer Landbau“ eingerichtet. Am Institut „Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz“ erfolgt die Koordinierung der Fragen zum Ökolandbau innerhalb der LfL. Grundlage für den Arbeitsschwerpunkt ist der Forschungsplan ökologischer Landbau, der in enger Abstimmung mit den Beratungsringen und den Verbänden des ökologischen Landbaus in Bayern erarbeitet wird. Der Arbeitsschwerpunkt „Ökologischer Landbau“ umfasst derzeit insgesamt 17 Themenbereiche, von der Optimierung von Fruchtfolgen bis zur Weiterentwicklung spezifischer Tierzucht-Konzepte:

- Optimierung der Bodenfruchtbarkeit und der Nährstoffversorgung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben
- Optimierung von Fruchtfolgen im ökologischen Landbau
- Prüfung der Eignung neuer Sorten für den ökologischen Landbau (Ackerbau) unter bayerischen Standortbedingungen
- Unterstützung der Entwicklung von Kulturpflanzensorten (Ackerbau) mit spezifischer Eignung für den ökologischen Landbau (Pre-Breeding)
- Erprobung und Entwicklung innovativer Pflanzenbausysteme für den ökologischen Landbau

- Monitoring von Schadorganismen in Kulturen des ökologischen Landbaus (Ackerbau, Gemüse- und Obstbau), Entwicklung und Optimierung von Strategien zur Regulierung
- Prüfung und Verbesserung der Qualität von Saatgut (Ackerbau, Grünland) im Ökolandbau
- Verbesserung von Technikkonzepten im ökologischen Pflanzenbau
- Optimierung von Tierhaltungssystemen des ökologischen Landbaus
- Optimierung der Fütterung in ökologischen Tierhaltungsverfahren, Entwicklung innovativer Beweidungssysteme in der ökologischen Tierhaltung
- Weiterentwicklung der Tierzucht für den ökologischen Landbau
- Entwicklung und Erprobung von Verfahren der ökologischen Fischwirtschaft
- Analyse der Märkte für ökologisch erzeugte Lebensmittel
- Erstellung betriebswirtschaftlicher Beratungsgrundlagen für den ökologischen Landbau und für die Umstellungsentscheidung
- Erarbeiten von Grundsätzen der Qualitätssicherung
- Entwicklung und Optimierung ökolandbauspezifischer Energiekonzepte
- Bewertung von Umweltwirkungen des Ökolandbaus, Beiträge zur Optimierung
- Verbraucherinformationen zu Fragen des ökologischen Landbaus und zu Ökolebensmitteln
- Konzepte für den Einsatz von Ökolebensmitteln in der Schul- und Gemeinschaftsverpflegung.

Im Arbeitsschwerpunkt wurde der „Forschungsplan ökologischer Landbau 2008-2012 der LfL“ bearbeitet. Ausgangspunkt für die Ziele und Themen des aktuellen Forschungsplans war ein Workshop, der im Januar 2008 an der Fachschule für Ökologischen Landbau in Landshut-Schönbrunn durchgeführt worden war. An dem Workshop nahmen über 40 Vertreter aus Forschung, Beratung und Praxis teil. Seither werden in insgesamt 23 Arbeitskreisen von Forschern, Beratern, Bio-Bäuerinnen und -Bauern gemeinsam Projektvorschläge entwickelt. Ein wesentlicher Teil dieser Vorschläge wird Zug um Zug durch die LfL – teilweise in Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen – in konkrete Forschungsprojekte umgesetzt. Die Koordination ökologischer Landbau unterstützt die Arbeitsgruppen der Institute bei der Akquisition von Drittmitteln für solche Projekte, die nicht mit eigenem Personal durchgeführt werden können. Der Forschungsplan wurde im Juli 2009 von der Leitungskonferenz und vom Präsidium der LfL beschlossen und Anfang August 2009 im Internet öffentlich zugänglich gemacht. Es folgten laufende Aktualisierungen mit den seither neu hinzugekommenen Projekten. Die letzte Aktualisierung erfolgte im Oktober 2012.

Der aktuelle Forschungsplan ökologischer Landbau enthält 50 Projekte. Damit kamen gegenüber 2011 elf Projekte dazu. Kurzdarstellungen der einzelnen Projekte sind im Internet unter www.lfl.bayern.de/iab/oekologisch/36694/ zu finden. Von den derzeit laufenden 50 Projekten werden 18 Projekte aus Eigenmitteln der LfL und 32 aus Drittmitteln finanziert. Von den Drittmittelprojekten wurden 17 Projekte durch das StMELF und 14 Projekte aus dem Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) und ein Projekt aus dem Innovationsprogramm der BLE gefördert.

Die nachfolgend genannten Arbeitskreise begleiten die laufenden Forschungsprojekte und entwickeln Vorschläge für neue Projekte, die in die Aktualisierung des Forschungsplans ökologischer Landbau der LfL einfließen. Folgende Arbeitskreise wurden in 2012 mit einem oder mehreren Treffen durchgeführt:

- Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau
- Biodiversität im ökologischen Landbau
- Bodenfruchtbarkeit, Humus und Düngung im ökologischen Landbau
- Bodenschutz und Gewässerschutz im ökologischen Landbau
- Brot- und Braugetreidezüchtung für den ökologischen Landbau (2 Termine)
- Geflügelhaltung im ökologischen Landbau
- Gemeinschaftsverpflegung und Direktvermarktung im ökol. Landbau (2 Termine)
- Heil- und Gewürzpflanzen im ökologischen Landbau
- Hopfenbau im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Krankheiten und Schädlinge im ökologischen Getreide- und Leguminosenanbau
- Kartoffelerzeugung und Kartoffelzüchtung
- Märkte für Ökolebensmittel (2 Termine)
- Leguminosen- und Futterpflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau
- Pflanzenbau im ökologischen Landbau
- Pflanzenschutz im ökologischen Gemüsebau
- Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau
- Rinderzucht im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Rinderhaltung im ökologischen Landbau
- Schaf- und Ziegenhaltung im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Sortenwesen im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Schweinehaltung im ökologischen Landbau (2 Termine)

Insgesamt fanden in 2012 28 Arbeitskreistreffen statt.



Treffen des Arbeitskreises Geflügelhaltung im ökologischen Landbau am LVFZ Kitzingen

In einer Reihe von Arbeitskreisen sind auch Vertreter der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, der Technischen Universität München – Wissenschaftszentrum Weihenstephan, der Ludwig-Maximilians-Universität München (Veterinärmedizinische Fakultät), des Tiergesundheitsdienstes Bayern e.V. (TGD), des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV) und weiterer Forschungs- und Beratungseinrichtungen beteiligt.

Der Wissenstransfer für die im Arbeitsschwerpunkt erarbeiteten Ergebnisse wird laufend optimiert. Es wurden elf Ausgaben des Informationsbriefs (E-Mail), der die Verbundberatung über aktuelle Forschungsergebnisse der LfL zum ökologischen Landbau informiert, erstellt und versandt. Aus dem Arbeitsbereich ökologischer Landbau der LfL wurden auch in 2012 zahlreiche Publikationen in der landwirtschaftlichen Fachpresse und in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht. Die Internetseite des Arbeitsschwerpunktes wurde laufend aktualisiert und ergänzt.

Am 29. März 2012 fand der fünfte Ökolandbautag der LfL, in Zusammenarbeit mit der TU München-Wissenschaftszentrum Weihenstephan, der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, den Erzeugerringen im LKP Bioland, Naturland, Biokreis und Demeter, der Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern, der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft sowie den Fachzentren Ökologischer Landbau der Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten statt. Rund 110 Teilnehmer hörten und diskutierten 29 wissenschaftliche Vorträge aufgeteilt auf vier Sektionen (Tier, Pflanze, Biodiversität und Ökonomie). Den Plenarvortrag hielt Jiri Urban, Direktor der Abteilung Ökologischer Landbau am nationalen tschechischen Landwirtschaftsinstitut UKZUZ in Brünn (Brno). Der Tagungsband mit den einzelnen Publikationen ist im Internet unter <http://www.lfl.bayern.de/iab/oekologisch/43380/> zu finden.



Ökolandbau-Tag 2012, Plenarvortrag von Jiri Urban

Am 6. Juli fand der sechste Ökolandbau-Feldtag der LfL statt. Veranstaltungsort war der Eichethof des Schlossgutes Hohenkammer. Der Betrieb ist Mitglied beim Ökolandbauverband Naturland. In 2012 wurden am Eichethof von der LfL insgesamt neunzehn Feldversuche durchgeführt. Der Präsident der LfL, Jakob Opperer, begrüßte die rund 100 Teilnehmer, die aus allen Teilen Bayerns angereist waren. Auf dem Feldtag erhielten Interessierte, überwiegend Landwirte und Berater, Einblick in die Landessortenversuche Ökolandbau zu Winterweizen, Sommerweizen, Dinkel, Sommergerste, Winterroggen und -triticale, Futtererbse sowie Ackerbohnen. Eine bodenkundliche Einführung vermittelte Grundlagen über den Standort. Versuche zur Nachfruchtwirkung verschiedener Futterleguminosen, zu Futtererbsen-Gemenge, zu Wintererbsen und Gemengepartner und zu Sortenentwicklung bei Weißen Lupinen wurden von der Arbeitsgruppe Pflanzenbau im ökologischen Landbau vorgestellt. Mitarbeiter des IPZ gaben Informationen zur Saatgutqualität und den neuesten Erkenntnissen zum Stein- und Zwergsteinbrand. Als weitere aktuelle Fragestellung zeigte das ILT Möglichkeiten auf, wie sich Bodenverdichtungen durch geringere Achslasten und Regulierung des Reifendrucks verringern lassen. Zudem konnte im Rahmen einer Vorexkursion die Bio-Biogasanlage des Eichethofes besichtigt werden. Helmut Steber, der Betriebsleiter des Eichethofs demonstrierte im Anschluss an die Feldführungen interessierten Besuchern die Saatgutaufbereitungsanlage des Betriebes.



Ökolandbau-Feldtag 2012 am Schlossgut Hohenkammer, Versuch zum Sojaanbau

Weitere Schwerpunkte der Arbeit im Jahr 2012 waren

- Mitwirkung in der Koordinierungsgruppe Verbundberatung Ökolandbau Bayern
- Mitarbeit in der KTBL-Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau
- Weiterführung der Zusammenarbeit mit der TUM – hier insbesondere mit dem Lehrstuhl für Ökologischen Landbau – und mit der HSWT
- Pflege internationaler Forschungspartnerschaften zum ökologischen Landbau, insbesondere mit dem Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (Schweiz), der Agroscope (Schweiz), dem LFZ Raumberg-Gumpenstein (Österreich) und Institutionen in Großbritannien (Garden Organic, Universität Newcastle, Abacus Organic Associates).

- Aufbau von Forschungspartnerschaften mit dem UKZUZ in Brünn/Brno (CZ), wo eine Koordinationsstelle für Ökolandbau neu eingerichtet wurde sowie mit dem Centro Ricerche Produzioni Vegetali (CRPV, Cesena, Italien) im Rahmen einer Partnerschaftvereinbarung zwischen Bayern und der Region Emilia-Romagna.
- Führungen für ausländische Besuchergruppen: internationales Wissenschaftsseminar der LMU München, Lehrstuhl für Geographie (Teilnehmer aus 9 Ländern), Gruppen von den Philippinen und aus Tschechien wurden von der Arbeitsgruppe Koordination ökologischer Landbau über die Ökolandbauforschung an der LfL informiert
- Gemeinsam mit dem Institut für Landtechnik und Tierhaltung Erarbeitung eines Projektantrags zur Optimierung ökologischer und alternativer Sauenhaltungs- und Ferkelaufzuchtssysteme zusammen mit den Projektpartnern Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen und LSZ Boxberg (Baden-Württemberg)
- Koordination der Projektanträge ökologischer Landbau der LfL im Rahmen der Eiweißinitiative Bayern, zweiter Call
- Koordination und Mithilfe bei der Antragstellung für Forschungsprojekte zum ökologischen Landbau an den Instituten für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Landtechnik und Tierhaltung, Tierzucht, Ernährungswirtschaft und Märkte, Pflanzenschutz, Tierernährung und Futterwirtschaft sowie an den LVFZ Kitzingen und Kringell
- Koordination der vier Teilprojekte zum Ökolandbau im LfL Verbundprojekt „Erhebung, Erfassung und Auswertung repräsentativer Ertrags- und Qualitätsdaten ausgesuchter landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen“



Pressetermin zum Agroforst-Versuch von LfL und LWF in Neuhof

- Vorträge zur Ökolandbauforschung
- Vorlesungen an der Fachschule für Ökologischen Landbau in Landshut-Schönbrunn und an der Höheren Landbauschule Rothalmünster
- Mitarbeit im Arbeitskreis „Seenschutz durch Ökolandbau“ des AELF Traunstein
- Mitarbeit im Redaktionsteam „Erstellung von Internetseiten zur Verwendung von Ökolebensmitteln in der Gemeinschaftsverpflegung“ zusammen mit den Instituten für Ernährungswirtschaft und Märkte sowie Agrarökonomie, der LVÖ und dem AELF Ebersberg, Fachzentrum Ernährung und Gemeinschaftsverpflegung

-
- Öffentlichkeitsarbeit (Printmedien, Fernsehen) zu Forschungsarbeiten und Wissenstransfer-Veranstaltungen
 - Mitwirkung bei der Ausbildung der Anwärter der bayerischen Landwirtschaftsverwaltung zum Themenbereich ökologischer Landbau
 - Betreuung eines Praktikanten (Student der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)
 - Stellungnahmen für das StMELF
 - Mitwirkung beim Landesprogramm Ökologischer Landbau (BioRegion 2020) im Auftrag des StMELF: Konzeption eines Vorzeige-/Referenzbetriebsnetzes von 70 Ökobetrieben für Bayern und Ausschreibung einer Projektstelle, Mitwirkung beim Konzept der Ökoakademie Kringell und der Umstellung der Kantine Kringell auf Ökolebensmittel, Erarbeitung von prioritären Forschungsvorhaben, Mitwirkung bei der Erstellung eines Evaluierungskonzeptes.

3.3.4 Projekte

3.3.4.1 Entwicklung und Erprobung eines Agroforstsystems im ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung

Zielsetzung

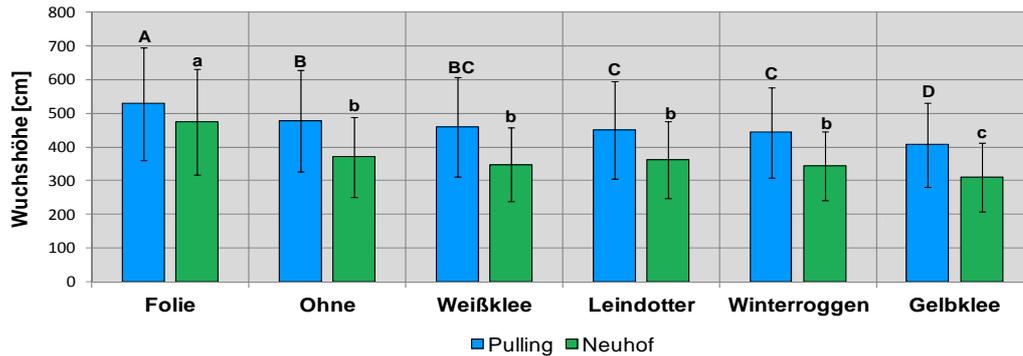
Ziel des Projektes ist es, Ertrag und Qualität landwirtschaftlicher Kulturen (Winterweizen, Sommerhafer, Klee gras) in einem Agroforstsystem mit einer normalen Bewirtschaftung ohne Bäume auf dem Acker zu vergleichen.

Methode

Im April 2009 wurden zwei Exaktversuche (zweifaktorielle Streifenanlage, fünf Wiederholungen) an den Standorten Pulling (Lkr. Freising) und Neuhof (Lkr. Donauwörth, LfL-Versuchsstation) angelegt. U. a. werden verschiedene Untersaaten (Gelbklee, Weißklee, Winterroggen als Frühjahrssaat, Leindotter) und eine selbstabbaubare Mulchfolie zur Regulierung der Begleitvegetation mit einer Kontrolle (natürliche Ackerwildkrautvegetation) verglichen. Die Wuchsleistung der Bäume und der Einfluss der Beikrautregulierungsmaßnahmen auf das Baumwachstum werden jährlich gemessen.

Ergebnisse

Die Höhe der Bäume stellte sich nach drei Vegetationsperioden wie folgt dar: 'Max 3' > Max 1 > = Grauerle > Schwarzerle. Die besten Wuchshöhen erbrachte Pflanzung/Stecken auf eine selbstabbaubare Mulchfolie (Abb. 1). Aber auch bei Bodenbearbeitung und Saattbett mit anschließender natürlicher Begrünung oder Untersaaten mit Winterroggen, Leindotter oder Weißklee zeigten die Baumarten eine zufriedenstellende Wuchsleistung. Auf Gelbklee waren die Bäume am niedrigsten. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann dieser unter den gegebenen Standortbedingungen nicht empfohlen werden.



Verschiedene kleine bzw. große Buchstaben = signifikante Unterschiede bzgl. Pulling bzw. Neuhof (SNK-Test, $p < 0,05$), Fehlerbalken = Standardabweichung.

Wuchshöhe der Bäume in 2011 nach Varianten zur Beikrautregulierung

Aktuelles wird im Internet unter <http://www.lfl.bayern.de/iab/oekologisch/42524/> eingestellt.

Projektleitung: Dr. Klaus Wiesinger, Dr. Herbert Borchert (LWF)
 Projektbearbeitung: Andrea Winterling
 Beteiligte: Frank Burger (LWF), Georg Salzeder (IPZ 3c),
 Armin Baur (Versuchsstation Neuhof), Robert Brandhuber,
 Benjamin Blumenthal, Roswitha Walter, Johannes Burmeister
 Laufzeit: 2009 – 2016
 Kooperation: Partnerbetrieb (Bioland), LWF

3.3.4.2 Wiederansiedlung seltener und gefährdeter Ackerwildkräuter naturräumlicher Herkünfte auf Ökobetrieben

Ausgangspunkt, Zielsetzung

Viele heute seltene Ackerwildkräuter waren bis in die 1970er Jahre häufige Begleiter des Getreides. Im ökologischen Landbau liegen günstige Ausgangsbedingungen für deren Wiederansiedlung vor, da keine Herbizide angewendet werden und die Stickstoffdüngung verringert ist. In diesem Forschungsprojekt werden Möglichkeiten der Wiederansiedlung heute seltener und gefährdeter Ackerwildkräuter untersucht. Ziel ist es, einen Beitrag zur Artenvielfalt in der Agrarlandschaft zu leisten und die Naturschutzleistungen des Ökolandbaus weiter zu erhöhen.



Methoden

In einem Exaktversuch wird die Wirkung verschiedener Fruchtfolgen, Bodenbearbeitungsstrategien, Aussaatstärken und -zeitpunkte auf die Etablierung und die weitere Entwicklung der Ackerwildkräuter untersucht. Zielarten der Untersuchungen sind Ackerrippersporn, Frauenspiegel und Acker-Steinsame. Diese sind konkurrenzschwach und lassen somit kaum negative Auswirkungen auf den Ertrag der Kulturart erwarten. Vor Untersuchungsbeginn fehlten diese drei Arten auf den Versuchsflächen. Im September 2011 bzw. 2012 wurden auf Flächen in Gräfelfing (Lkr. München) Versuche angelegt, um die o. g. Faktoren zu untersuchen. Jeweils nach der Winter-Getreideaussaat wurden die Ackerwildkräuter angesät, die im Jahr 2011 in einem Feldflorareservat in der Münchner Ebene gesammelt wurden. Auf vier weiteren Öko-Betrieben im selben Naturraum wird der Etablierungserfolg der drei Arten bei betriebsüblicher Bewirtschaftung verfolgt.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse aus dem Jahr 2012 zeigen, dass sich die drei Zielarten auf allen Versuchsflächen entwickelten. Die Anzahl der Pflanzen sowie deren Vitalität entschieden sich jedoch stark zwischen den untersuchten Varianten sowie zwischen den Praxisbetrieben. Hinsichtlich der Deckfrucht zeigte sich, dass sich die Zielarten auf den Betrieben unter Roggen und Dinkel besser entwickelten als unter Winterweizen. Dies kann auf den späten Aussaatzeitpunkt von Winterweizen zurückgeführt werden bei dem die Ackerwildkräuter erst im Frühjahr zur Keimung gelangten. Starke Unterschiede konnten auch beim Exaktversuch in Gräfelfing nachgewiesen werden. Dabei wuchsen – bei gleichem Saatzeitpunkt – unter Dinkel im Vergleich zu Roggen mehr Pflanzen pro qm. Auch beim Versuch zum idealen Aussaatzeitpunkt zeigte sich deutlich, dass eine Aussaat zum Zeitpunkt der Roggensaats vorteilhaft ist.

Projektleitung: Dr. Klaus Wiesinger; Prof. Dr. Johannes Kollmann
(TU München, Lehrstuhl für Renaturierungsökologie)
 Projektbearbeitung: Julia Prestele
 Beteiligte: Dr. Harald Albrecht, TUM
 Laufzeit: 2011 – 2014
 Kooperation: Forschungs-Partnerbetriebe (Naturland, Bioland),
(Dr. Thomas van Elsen, Anne Gärtner, Universität Kassel)

3.3.4.3 Amtliche Sortenversuche im ökologischen Landbau

Zielsetzung

Es sollen grundsätzlich Entscheidungshilfen für die Pflanzenbauberatung und zur Lenkung der Erzeugung von Saatgut bzw. Pflanzgut in Bayern erstellt werden, um eine kostengünstige und gesicherte Produktion von hochwertigen Ökoprodukten bei einer nachhaltigen, ressourcen- und umweltschonenden Wirtschaftsweise zu gewährleisten. Daneben soll jede Sorte hinsichtlich ihres Ertrages, der Anbaueigenschaften, der Resistenzen und ihrer Qualitäten sowie deren Eignung für den ökologischen Landbau beurteilt werden, um über deren weitere Verwendung für den Saatgutmarkt entscheiden zu können.

Im Jahr 2012 wurden amtliche Sortenversuche im ökologischen Landbau zu folgenden Kulturarten durchgeführt: Winterweizen, Winterroggen, Wintertriticale, Spelzweizen, Sommergerste, Sommerweizen, Futtererbsen, Ackerbohnen, Kartoffeln, Silo- und Körnermais.



*Speisewerttest bei Kartoffeln
(Foto: A. Rehm)*

Ergebnisse

Die amtlichen Versuchsergebnisse zur Sortenberatung wurden in das Internet der LfL eingestellt. Unter <http://www.lfl.bayern.de/iab/oekologisch/pflanzenbau/06051/> kann zu den jeweiligen Versuchen eine Sortenberatung, eine Sortenbeschreibung, die Kornerträge als auch ein Zwischen- bzw. Abschlussbericht aufgerufen werden. Darüber hinaus wird auf dieser Internetseite für Kulturen, zu denen keine eigenen Versuche durchgeführt wurden, eine Anbauberatung abgeleitet aus konventionellen oder abgeschlossenen Versuchen dargestellt. Im Jahr 2012 waren dies die Kulturarten Wintergerste, Sommerhafer, Sonnenblumen und Sojabohnen.

Projektleitung: Dr. Peer Urbatzka
 Projektbearbeitung: ÄELF Ansbach, Augsburg, Bayreuth, Deggendorf, Regensburg und Würzburg, Georg Salzeder (IPZ 3c), Anna Rehm, Kathrin Cais
 Kooperation: Bundessortenamt (BSA), Öko-Erzeugerringe im LKP, DMK, Schlossgut Hohenkammer, TUM VS Viehhausen, VS Neuhofer, Puch und Straßmoos (AVB), Partnerbetriebe.

3.3.4.4 Auswirkungen von Leguminosen in Fruchtfolgen auf die Produktivität

Zielsetzung, Methode

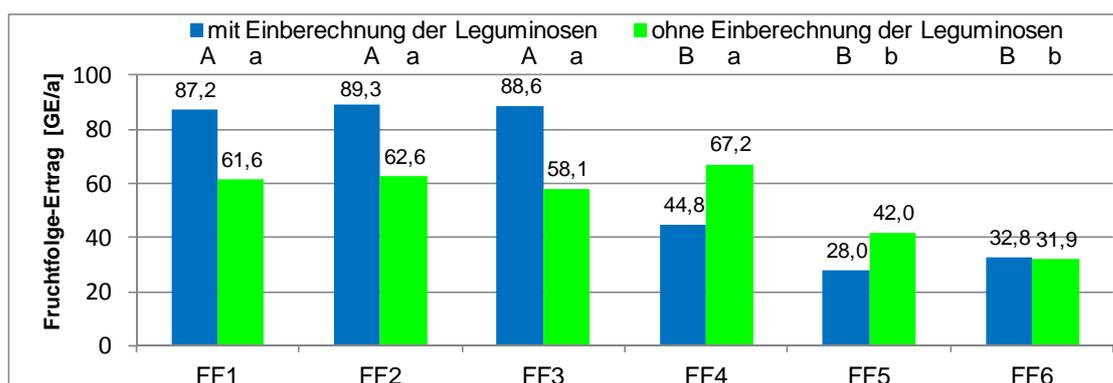
Die Zielsetzung des Vorhabens besteht in der Definition optimaler Fruchtfolgesysteme für viehhaltende und vieharme Betriebe des ökologischen Landbaus. Die Fruchtfolgen unterscheiden sich hierbei z. B. in der Nutzungsart des Kleeegrases und im Anbau verschiedener Leguminosenarten (s. Tab.). Zur Bestimmung der Produktivität werden die jährlichen Erträge in Getreideeinheiten (GE) umgerechnet.

Fruchtfolgen		Organische Düngung	
FF 1	KG-KG-K-WW-RW	Rindergülle: 20-30 cbm je zu K, WW, RW	viehhaltend
FF 2	KG-K-WW	Rindergülle: 20-30 cbm je zu K, WW	
FF 3	KG-K-WW	Stallmist 300 dt/ha zu K	
FF 4	KG-K-WW	4x mulchen Klee gras	viehlos
FF 5	KG-WW-GS	4x mulchen Klee gras, 1x Zwfr. Weißklee	
FF 6	SJ-WW-GS	1 x Zwfr. Weißklee, 1 x Zwfr. Klee gras	

(KG: Klee gras, K: Kartoffel, WW: Winterweizen, RW: Winterroggen, GS: Sommergerste, SJ: Sojabohne)

Ergebnisse

Beim Vergleich der Fruchtfolgen (FF) werden, bei Berücksichtigung der Leguminosen, in FF1 bis FF3 doppelt so viele Getreideeinheiten pro Jahr wie in den anderen drei Fruchtfolgen erzielt (s. Abb.). FF4 bis FF6 erreichen vergleichbare Produktivitäten. Ohne Berücksichtigung der Leguminosen unterscheiden sich FF1 bis FF4 nicht signifikant, FF5 und FF6 weisen eine geringere Produktivität auf. Bei FF1 bis FF3 sinkt der Fruchtfolgeertrag mit versus ohne Leguminosen aufgrund der unterstellten Futternutzung, während in FF4 und FF5 der Fruchtfolgeertrag aufgrund der Mulchnutzung (entspricht 0 GE) ansteigt.



*Produktivität der Fruchtfolgen in Getreideeinheiten (GE);
verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede (SNK-Test, $p < 0,05$);
Standort Viehhausen (2000 – 2010)*

Projektleitung: Dr. Peer Urbatzka
 Projektbearbeitung: Georg Salzeder (IPZ 3c), Eberhard Heiles (AVB 2)
 Regina Schneider
 Laufzeit: 1998 – 2015
 Kooperation: Öko-Erzeugerringe im LKP, TUM (VS Viehhausen),
 LfL Versuchsstation Puch (AVB)

3.3.4.5 Fruchtfolge-Dauerversuch im ökologischen Landbau

Teilprojekt: Regenwurmbestand in Fruchtfolgen mit ökologischer Bewirtschaftung

Zielsetzung

Welche Wirkung haben verschiedene Leguminosenanteile und organische Düngungsformen in Fruchtfolgen mit ökologischer Bewirtschaftung auf den Regenwurmbestand?

Methode

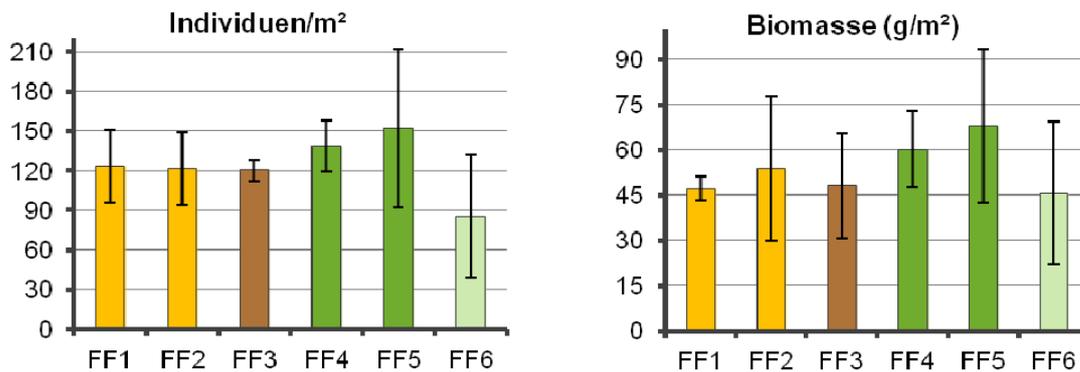
Die Individuendichte und Biomasse der Regenwürmer wurde im Frühjahr 2012 in den sechs mit drei Wiederholungen im Jahr 1998 angelegten Fruchtfolgesystemen jeweils im Leguminosen- und Winterweizenbestand erfasst (Versuchsort: Viehhausen). Je Parzelle wurden zwei Stichproben mit einer Austreibung durch eine 0,2 %ige Formalinlösung in Kombination mit einer anschließenden Handauslese genommen.

Fruchtfolgen		Organische Düngung	
FF 1	KG-KG-K-WW-RW	Rindergülle: 20-30 cbm je zu K, WW, RW	viehhaltend
FF 2	KG-K-WW	Rindergülle: 20-30 cbm je zu K, WW	
FF 3	KG-K-WW	Stallmist 300 dt/ha zu K	
FF 4	KG-K-WW	4x mulchen Klee gras	viehlos
FF 5	KG-WW-GS	4x mulchen Klee gras, 1x Zwfr. Weißklee	
FF 6	SJ-WW-GS	1 x Zwfr. Weißklee, 1 x Zwfr. Klee gras	

(KG: Klee gras, K: Kartoffel, WW: Winterweizen, RW: Winterroggen, GS: Sommergerste, SJ: Sojabohne)

Ergebnisse

In den beiden Mulchvarianten (FF4 und FF5) lag der Regenwurmbestand im Mittel geringfügig höher als bei viehhaltender ökologischer Bewirtschaftung mit Abfuhr des Klee grasses und einer Düngung durch Rindergülle oder Stallmist. Viehlose Marktfruchtbetriebe können durch das Mulchen von Klee gras zur organischen Düngung die Individuendichte und Biomasse der Regenwürmer fördern. Die geringste Individuendichte der Regenwürmer zeigte sich in der Fruchtfolge FF6 mit Sojabohne statt Klee gras. Dennoch führte der Zwischenfruchtanbau hier zu einer vergleichsweise guten Biomasse der Regenwürmer.



Regenwurmbestand der Fruchtfolgen (jeweils Mittel aus Leguminose und Winterweizen)

Projektkoordination: Dr. Peer Urbatzka und Regina Schneider

Teilprojektleitung: Roswitha Walter

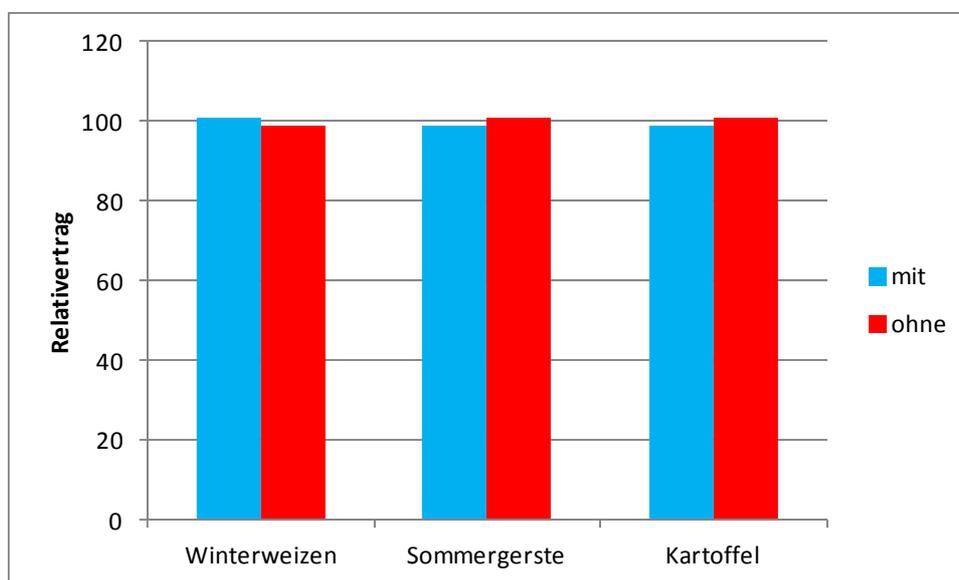
Projektbearbeitung: Julia Daschner (Bachelorarbeit)

Laufzeit Teilprojekt: 2012

3.3.4.6 Wirkung von Megagreen im ökologischen Landbau

Zielsetzung, Methode

In mehreren Feldversuchen wurde die Wirkung von Megagreen, einem Blattdüngemittel mit grundlegendem Bestandteil Kalzit untersucht. Die Applikation erfolgte zu Winterweizen, Sommergerste und Kartoffeln jeweils im Vergleich zu einer Kontrolle ohne Megagreen über je 3 Jahre (Weizen nur 2 Jahre) in Zusammenarbeit mit den ÄELF in Bayreuth und Würzburg. Die Versuche zu Sommergerste wurden auf zwei Standorten, die zu den beiden anderen Kulturarten auf jeweils einem Standort durchgeführt. Bei Getreide wurde Megagreen ab dem Auflaufen bis Bestocken im ein- bis dreiwöchigen Rhythmus vier- bis fünfmal und bei Kartoffel ab der Entwicklung der Seitensprosse im zwei- bis dreiwöchigen Rhythmus zwei- bis dreimal appliziert. Die Ausbringungsmenge lag bei 2,5 bis 3 kg/ha.



Ertrag verschiedener Früchte mit bzw. ohne Applikation von Megagreen

Ergebnisse

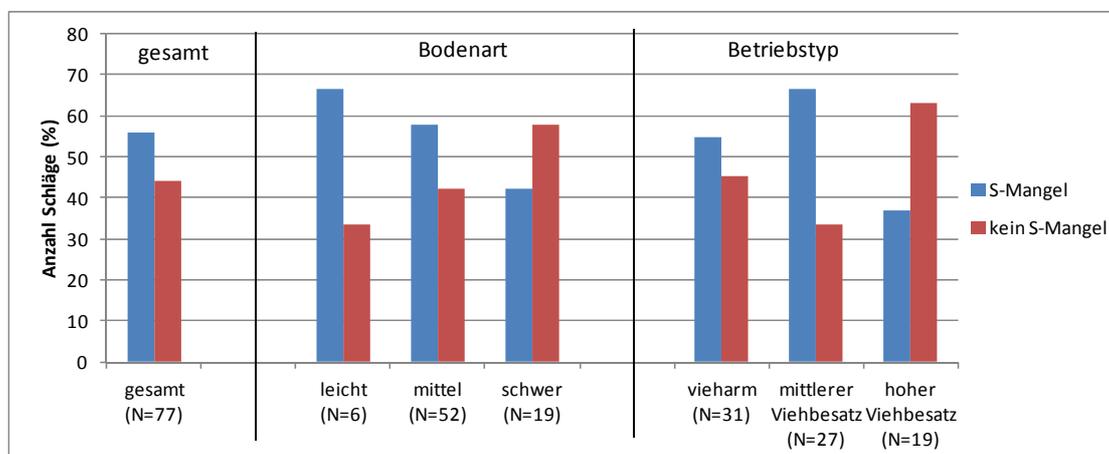
Eine Wirkung auf den Korn- bzw. Knollenertrag konnte in den Untersuchungen durch die Anwendung von Megagreen nicht festgestellt werden. Auch auf die anderen untersuchten Parameter (Qualität, auftretender Krankheiten und Schädlinge sowie pflanzenbauliche Merkmale wie z. B. Pflanzenlänge oder Lagerneigung) konnte kein positiver Effekt analysiert bzw. bonitiert werden. Werden dazu die Kosten für Ausbringung und Düngemittel angesetzt, war der Einsatz von Megagreen in den Versuchen nicht rentabel.

Projektleitung: Dr. Peer Urbatzka
 Projektbearbeitung: Georg Salzeder (IPZ 3c), AELF Bayreuth und Würzburg
 Laufzeit: 2009 bis 2012
 Kooperation: Öko-Erzeugerringe im LKP

3.3.4.7 Umfang und Verbreitung von S-Mangel im Klee gras im ökologischen Landbau

Zielsetzung, Methode

In Kleinstversuchen wurden in 2012 der Umfang und die Verbreitung von S-Mangel auf 77 Praxisschlägen in Bayern geprüft. Hierzu wurde auf jedem Schlag dreimal eine Fläche von vier m² mit Calciumsulfat in Höhe von 40 kg S/ha im zeitigen Frühjahr gedüngt. Die Wirkung der Schwefelgabe wurde kurz vor dem ersten oder zweiten Schnitt durch eine optische Schätzung der Schwefelwirkung und eine Messung der Wuchshöhe erhoben. Diese Schätzung ist ein subjektives Kriterium, welches nur einen Hinweis über einen möglichen Ertragseffekt darstellen kann. Schläge auf denen mindestens zwei der drei gedüngten Flächen „augenscheinlich“ eine Schwefelwirkung zeigten, wurden als Schwefelmangelflächen bezeichnet. Da die Untersuchung nur in einem Jahr durchgeführt wurde, sind Jahreseffekte möglich.



S-Versorgung aller untersuchten Klee grasschläge (links) und in Abhängigkeit der Bodenart (mittig) bzw. Betriebstyp (rechts) in Bayern in 2012; in Klammern Angabe der Anzahl Schläge; hoher bzw. mittlerer Viehbesatz bedeutet ≥ 1 bzw. 0,2 bis 0,99 GV/ha

Ergebnisse

Bei etwas mehr als der Hälfte der Schläge wurde in Bayern im Jahr 2012 ein S-Bedarf bestimmt (siehe Abbildung). Daher ist S-Mangel im Klee gras anscheinend weit verbreitet. Ferner konnten die drei geläufigen Annahmen, S-Mangel tritt v.a. auf leichteren und/oder flachgründigen Böden und/oder auf vieharmen Betrieben auf, in dem Projekt für Klee gras jeweils nur teilweise bestätigt werden. Beispielsweise war die Wahrscheinlichkeit von S-Mangel tendenziell auf einem schwereren Boden geringer als auf einem leichteren. Aber in der Untersuchung wiesen 40 % der Schläge auf einem schweren Boden (toniger Lehm, lehmiger Ton) S-Mangel auf. Ähnliches gilt für die Durchwurzelungstiefe und den Viehbesatz. Daher ist der Nährstoff Schwefel auch auf schweren und/oder flachgründigen Böden und einem hohen Viehbesatz beim Anbau vom Klee gras zu beachten.

Projektleitung: Dr. Peer Urbatzka

Projektbearbeitung: Regina Schneider, Öko-Erzeugerringe im LKP, ÄELF Bamberg, Ebersberg und Kaufbeuren

Laufzeit: 2012

Kooperation: Dr. Matthias Wendland

3.3.4.8 Ökonomischer Vergleich verschiedener Sommerungen mit Soja unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus

Zielsetzung, Methode

An der LfL wurden im Internetdeckungsbeitragsrechner (<http://www.lfl.bayern.de/ilb/>) für verschiedene Sommerungen Deckungsbeiträge im Vergleich zur relativ neuen Kultur Soja unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus für die Ernte 2012 berechnet. Bei den Kulturen Braugerste, Futterhafer, Ackerbohne und Futtererbse erfolgte dies für je zwei verschiedene Ertragsniveaus (siehe Tabelle). Soja wurde als Futterware kalkuliert. Die Erzeugerpreise für die Ernte 2012 wurden inklusive Mehrwertsteuer geschätzt.

Angenommene Erträge und Erzeugerpreise (inklusive Mehrwertsteuer) sowie für das Erntejahr 2012 berechnete Deckungsbeiträge für verschiedene Sommerungen

	Ertrag (dt/ha)	Erzeugerpreis (€/dt)	Deckungsbeitrag (€/ha)
Futterhafer	35	31	258
Futterhafer	45	31	465
Braugerste	25	45	290
Braugerste	35	45	616
Ackerbohne	25	45	486
Ackerbohne	35	45	923
Erbse	20	46	308
Erbse	30	46	740
Sojabohne	20	85	970

Ergebnisse

Der höchste Deckungsbeitrag für die Ernte 2012 wurde für Soja mit 970 €/ha berechnet, gefolgt von Ackerbohnen mit 923 €/ha bei einem guten Ertragsniveau von 35 dt/ha (siehe Tabelle). Fällt der Kornertrag der Ackerbohne mit 25 dt/ha schlechter aus, liegt der Deckungsbeitrag nur noch halb so hoch wie der der Sojabohnen. Auch die anderen drei berechneten Verfahren Braugerste, Futterhafer und Futtererbse können mit Soja ökonomisch bei den unterstellten Rahmenbedingungen nicht konkurrieren. Bei Soja wurde mit einem Kornertrag von 20 dt/ha kalkuliert. Dieser Ertrag entspricht dem mehrjährigen Durchschnittsertrag in der landwirtschaftlichen Praxis. Allerdings streuen in der Praxis nicht nur die Erträge, sondern auch die erzielbaren Marktpreise von Betrieb zu Betrieb. Daher sollte jeder Landwirt den Anbauerfolg von Kulturen für seine Situation kalkulieren.

Braugerste, Futterhafer, Erbsen und Ackerbohnen konnten in 2012 unter den angenommenen Rahmenbedingungen mit Soja kaum konkurrieren. Für einen erfolgreichen Anbau sollte der Landwirt aber unbedingt verschiedene pflanzenbauliche Aspekte wie Sortenwahl, Saatzeit und Impfung beachten. Ferner ist von einem Mehraufwand in der mechanischen Beikrautregulierung im Vergleich zu Ackerbohne und Erbse auszugehen.

Projektleitung: Dr. Peer Urbatzka

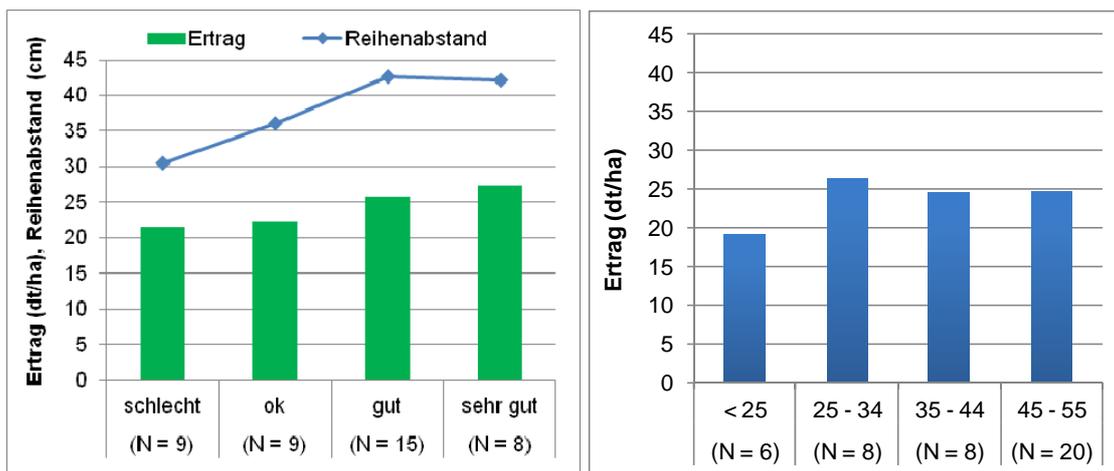
Laufzeit: 2012

Kooperation: Öko-Erzeugerringe im LKP, Dr. Robert Schätzl (IBA 5a)

3.3.4.9 Ergebnisse einer Umfrage zum Sojaanbau in Bayern

Zielsetzung, Methode

An der LfL wurde eine Umfrage in der landwirtschaftlichen Praxis in Bayern mit dem Ziel der Gewinnung eines Überblicks über das Anbauverfahren Soja im ökologischen Landbau durchgeführt. Hierzu wurden in Bayern 55 Landwirte im Winter bis Sommer 2012 anhand eines Fragebogens interviewt. Auswahlkriterien waren ein Anbau von Soja in 2010 oder 2011 auf einer Fläche von mindestens 1 Hektar.



Von den Landwirten angegebener Ertrag und Reihenabstand in Abhängigkeit des geschätzten Erfolgs der Beikrautregulierung (links) und von den Landwirten angegebener Ertrag in Abhängigkeit des Reihenabstandes in cm (rechts)

Ergebnisse

Alle befragten Landwirte haben in Bayern 000-Sorten verwendet, den größten Anteil mit 87 % der Angaben weist die Sorte Merlin auf. Etwa 40 % der Landwirte führten die Saat von Soja mit Einzelkornsämaschinen, die anderen mit üblichen Drillmaschinen durch. Der Reihenabstand lag in etwa 45 % der Angaben größer 45 cm, in etwa 20 % zwischen 35 und 44 cm sowie in etwa je 15 % zwischen 25 und 34 cm bzw. kleiner 25 cm.

Der Erfolg der Beikrautregulierung teilte sich in der Gesamtstichprobe etwa gleichmäßig in die gewählten Kategorien „schlecht“, „ok“, „gut“ und „sehr gut“ auf (Daten nicht dargestellt). Bei erfolgreicher Beikrautregulierung wurde ein höherer Ertrag von den Landwirten angegeben (Abbildung links). Ebenfalls lag der durchschnittliche Reihenabstand bei „gutem“ und „sehr gutem“ Erfolg in der Beikrautregulierung mit über 40 cm höher als bei „schlechtem“ Erfolg mit etwas über 30 cm. Bei einem Reihenabstand unter 25 cm wurde zudem mit knapp 20 dt/ha ein geringerer Ertrag als bei einem größeren Reihenabstand angegeben (Abbildung rechts). Im ökologischen Pflanzenbau scheint daher der Reihenabstand für den Erfolg der Beikrautregulierung und damit auch auf die Ertragshöhe einen großen Einfluss zu haben.

Projektleitung: Dr. Peer Urbatzka

Projektbearbeitung: Florian Jobst

Laufzeit: 2012

Kooperation: Öko-Erzeugerringe im LKP, Dr. Markus Demmel (ILT 1a)

3.4 IAB 4: Kulturlandschaft, Berglandwirtschaft, Flora und Fauna

Koordinator: Dr. Gisbert Kuhn

3.4.1 Aufgaben

- Entwicklung von regionalen Leitbildern für die Kulturlandschaft
- Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange
- Entwicklung, Prüfung und Umsetzung von Agrarumweltmaßnahmen
- Entwicklung von Methoden für Agrarökosystem-Monitoring
- Analyse und Bewertung von Agrarökosystemen
- Erarbeitung und Umsetzung von agrarökologischen Konzepten
- 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
- Erstellung von Struktur- und Nutzungskarten, Erosionsprognose- und sonstigen fachlichen Karten
- Entwicklung von Methoden zur qualitativen und quantitativen Erfassung und Dokumentation der Faunen und Vegetation (auch als Biomonitoring und zur Bewertung als Bioindikatoren)
- Vertretung landwirtschaftlicher und landschaftspflegerischer Belange bei raumbedeutsamen Planungen
- GIS-gestützte Landschaftsplanung
- Ausbildung der geprüften Natur- und Landschaftspfleger
- Verbreitung und ökologische Funktion von Bodentieren auf Acker- und Grünlandflächen in Bayern
- Reaktionen der Agrarfauna auf langfristige Veränderungen natürlicher und anthropogener Umwelteinflüsse (z. B. auf den Klimawandel und neue Bewirtschaftungsstrategien)
- Vegetationskundliche Standortkartierung und Beweissicherung
- Beweidungsversuche
- Renaturierungsversuche
- Sukzessionsforschung
- Moorarchiv

3.4.2 Arbeitsgruppen

- IAB 4a: Kulturlandschaft, Landschaftsentwicklung (Dr. Harald Volz)
- IAB 4b: Bodentiere, Agrarfauna (Roswitha Walter)
- IAB 4c: Vegetationskunde, Berglandwirtschaft (Dr. Gisbert Kuhn)

3.4.3 Projekte

3.4.3.1 Blühstreifen in landwirtschaftlichen Kulturen

Zielsetzung

Im Jahr 2011 starteten verschiedene Interessensverbände Initiativen zur freiwilligen Anlage von Blühstreifen, so der BBV mit „Blühender Rahmen“, der Fachverband Biogas mit „Farbe ins Feld“, der Bayerische Jagdverband mit einer Blühstreifenförderung und das „Netzwerk Blühende Landschaft“, einer Zusammenarbeit aus den Bereichen Naturschutz, Landwirtschaft und Imkereien. Damit diese Blühstreifen in der Agrarlandschaft einen möglichst wertvollen Beitrag zur Biodiversität leisten können, werden im Projekt „Blühstreifen in landwirtschaftlichen Kulturen“ Qualitätskriterien zur Anlage von Blühstreifen erarbeitet. Im „wissenschaftlichen“ Teil des Projekts wird die Wirkung von ein- bis mehrjährigen Blühstreifen auf die Insektenfauna untersucht. Weiterhin werden umfangreiche Bonitierungen der ein- und mehrjährigen Blühmischungen vorgenommen. Im Teil „Öffentlichkeitsarbeit“ sollen die Landwirte Informationen zur Ansaat, Pflege und Nutzung freiwillig angesäter Blühstreifen erhalten, um so die Blühstreifen konfliktfrei gestalten zu können und gleichzeitig möglichst viele agrarökologischen Ziele zu erreichen.



*Versuchsstation Baumannshof;
Einjähriger Blühstreifen; 29.06.2012*



*Bunte Vielfalt in Schwarzenau;
Einjähriger Blühstreifen; 28.06.2012*

Methode und Ergebnisse

Von 2012 bis 2014 werden auf drei LVFZ der LfL auf ausgewählten Ackerflächen jeweils ein- und mehrjährige Blühstreifen angelegt. Die Bonituren zu Blühaspekt (Vielfalt, Dauer der Blühperiode), Verunkrautung, Strukturvielfalt und Anteil von offenem Boden in Abhängigkeit der Blühmischung und des Blühstreifenalters begannen 2012 und werden 2013 und 2014 fortgesetzt. Im Jahr 2013 werden auch die Insekten mit Malaisefallen auf den Versuchsflächen erfasst werden. Erste Ergebnisse und Veröffentlichungen werden im laufenden Jahr erarbeitet werden.

Projektleitung: Dr. Harald Volz
 Projektbearbeitung: Christiane Schmidt, Dr. Christian Wagner
 Laufzeit: 2012 – 2014
 Kooperation: VS Baumannshof, VS Karolinenfeld,
 LVFZ für Schweinehaltung Schwarzenau

3.4.3.2 Faunistische Evaluierung von Blühflächen – Teilprojekt Vögel

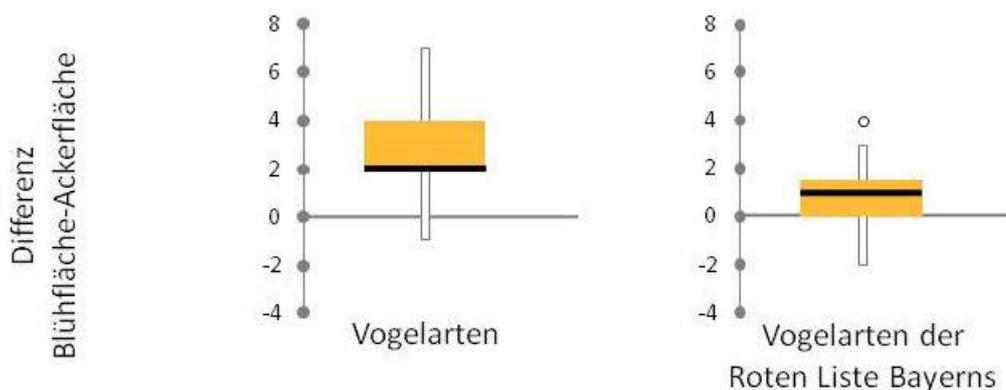
Zielsetzung

Im Bayerischen Kulturlandschaftsprogramm – Teil A (KULAP-A) wird „Agrarökologische Ackernutzung und Blühflächen“ (A 36) als Maßnahme angeboten. Ziel ist unter anderem die Steigerung der Biodiversität. In Bayern wurden zwischen 2007 und 2010 fast 20.000 Hektar Ackerflächen mit artenreichem Saatgut angesät. Vor allem zwei Fragen sollen mit dem Projekt wissenschaftlich geklärt werden:

1. Erhöhen Blühflächen die faunistische Biodiversität in der Agrarlandschaft?
2. Wie müssen Blühflächen geschaffen sein, dass sie einen möglichst optimalen Effekt haben?

Methode

Die avifaunistische Erfassung erfolgte 2011 mit einer Punkt-Stopp-Kartierung auf 125 Blüh- und 40 Ackerflächen in Bayern.



Ergebnisse

Die avifaunistischen Daten sind weitestgehend ausgewertet. Es zeigt sich, dass Blühflächen die Biodiversität der Vögel in der Agrarlandschaft erhöhen und dass Arten der Roten Liste Bayerns von Blühflächen profitieren (siehe Abbildung). Vor allem Bewohner ruderaler Strukturen wie Neuntöter, Dorngrasmücken und Goldammern werden gefördert. Vögel der offenen Agrarlandschaft wie Feldlerchen und Wiesenschafstelzen profitieren nicht von Blühflächen. Blühflächen wirken sich aber auch nicht negativ auf das Vorkommen der beiden Arten aus. Im Median wurden auf Äckern drei und auf Blühflächen fünf Vogelarten je Probestfläche von 0,785 ha festgestellt. Multiple Lineare Regressionen zeigen, dass Blühflächen für Vögel vor allem dann wirksam sind, wenn sie

- möglichst groß sind (1 ha),
- mitten in der offenen Feldflur liegen (Hackfrüchte in der Umgebung wirken negativ)
- und waldfern (100m) angelegt sind.

Projektleitung: Dr. Harald Volz

Projektbearbeitung: Dr. Christian Wagner

Laufzeit: 2010 – 2013

Kooperation: Dr. Robert Beck, Robert Brandhuber, Roswitha Walter, HSWT, TUM, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, TU Dresden

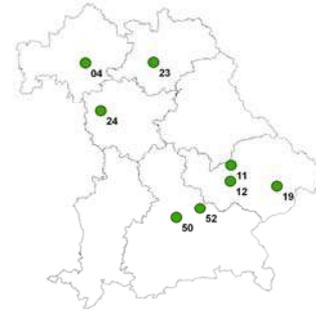
3.4.3.3 Faunistische Evaluierung von Blühflächen – Teilprojekt Regenwürmer

Zielsetzung

Im Projekt „Faunistische Evaluierung und Optimierung von Blühflächen“ erfolgten u. a. Untersuchungen zu Regenwürmern als Vertreter der Bodentiere. Ermittelt wurde die Individuendichte, Biomasse und Artenvielfalt der Regenwürmer auf 2-jährigen Blühflächen im Vergleich zum Acker.

Methode

Im Jahr 2011 wurde auf sechs und in 2012 auf zwei Standorten in Bayern jeweils eine Blühfläche und der weiterhin als Acker bewirtschaftete Teil eines Feldstückes mit je 3 Wiederholungen à 3 Stichproben auf Regenwürmer beprobt. Je Stichprobe (Größe 50 x 50 cm) erfolgte zuerst eine Austreibung mit einer stark verdünnten Formalinlösung (0,2%ig). Anschließend wurde ein Teil dieser Fläche (25x25 cm) pflugsohlentief ausgegraben und eine Handauslese durchgeführt.



Ergebnisse

Bereits nach zwei Jahren hat die Bodenruhe und ganzjährige Bodenbedeckung der Blühflächen eine positive Wirkung auf den Bestand der Regenwürmer. Über alle acht untersuchten Standorte war im Mittel sowohl die Individuendichte als auch die Biomasse der Regenwürmer auf den Blühflächen um ca. das 3-fache signifikant höher. Positive Entwicklungen traten bei allen drei ökologischen Gruppen der Regenwürmer (epigäische, endogäische, anezische Arten) auf. Dennoch zeigt sich eine Verschiebung des Dominanzspektrums auf den Blühflächen zugunsten der *Lumbricus*-Arten (streubewohnende und tiefgrabende Arten). Über alle Standorte wurden insgesamt 8 Regenwurmarten nachgewiesen. Auf den Blühflächen lag die durchschnittliche Artenzahl mit 4,8 Arten zu 3,7 Arten auf den Äckern tendenziell höher. Blühflächen leisten somit einen wichtigen Beitrag zur Förderung eines vielfältigen und funktionalen Bodenlebens in Agrarlandschaften.

Durchschnittliche Individuendichte der Regenwürmer – Vergleich Acker – Blühfläche (Mittelwerte von je 8 Untersuchungsflächen, t-Test mit verbundenen Stichproben)

Abundanz (Individuen/m ²)		Acker (n=8)	Blühfläche (n=8)	t-Test
juvenile	<i>Lumbricus spec.</i>	6,7	40,1	p<0,05
	sonstige	51,2	111,3	p<0,01
adulte	epigäische Arten	1,8	9,4	n.s.
	endogäische Arten	13,9	48,8	p<0,01
	anezische Art <i>L. terrestris</i>	0,4	6,7	p<0,1
Gesamt-Abundanz		74,1	216,4	p<0,001

Teilprojektleitung: Roswitha Walter

Projektbearbeitung: Roswitha Walter, Finn Beyer, Johannes Burmeister

Laufzeit: 2010 – 2013

3.4.3.4 Faunistische Evaluierung von Blühflächen – Teilprojekt Laufkäfer

Zielsetzung

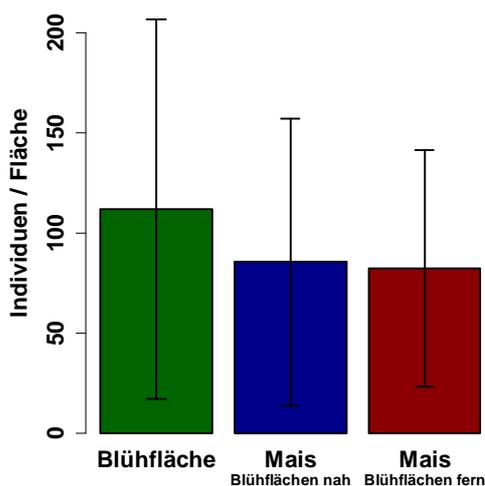
Als Teilbeitrag zum Projekt „Faunistische Evaluierung und Optimierung von Blühflächen“ (IAB 4a) wurden die 2011 gefangenen Laufkäfer aus 13 Landschaftsausschnitten in Bayern ausgewertet. Neben Blühflächen wurden benachbarte und weiter entfernte Maisfelder untersucht, um den Einfluss auf die Umgebung zu beleuchten. Laufkäfer sind als gute Bioindikatoren bekannt und übernehmen in Agrarökosystemen eine wichtige Funktion als Schädlingsantagonisten.

Methode

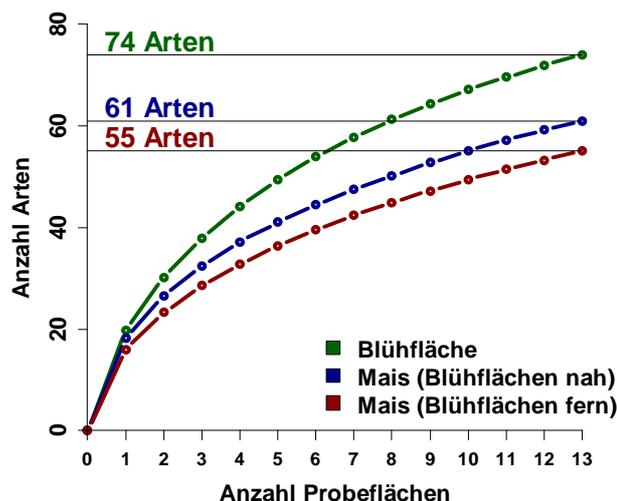
Die Aufnahmen wurden 2011 vom 13.06. – 30.08. mit jeweils zwei Bodenfallen auf 13 zweijährigen Blühflächen durchgeführt. Zu jeder Blühfläche wurde vergleichend ein benachbartes Maisfeld und ein zirka 500 m entferntes Maisfeld untersucht. Die Laufkäfer wurden nach Art und Geschlecht getrennt. Zusätzlich gingen auch Laufkäfer aus Malaisefallen in die Auswertung mit ein.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 14.788 Laufkäfer aus 91 Arten erfasst. Die Aktivitätsdichte der Laufkäfer war in der ersten Leerungsperiode (Mitte Juni) in der Blühfläche höher als in den Maisfeldern. Im gesamten Jahresverlauf zeigte sich, dass auf den Blühflächen nahen Maisfeldern die Aktivität der Laufkäfer durchschnittlich leicht größer war als in den weiter entfernten Maisfeldern. Auf allen Blühflächen wurden deutlich mehr Arten nachgewiesen als in Maisfeldern. 18 Arten wurden nur in Blühflächen gefangen. 29 der gefangenen Arten werden in der Bayerischen Roten Liste erwähnt, zwei davon sind als stark gefährdet und fünf als gefährdet eingestuft. Auf den Blühflächen war der Anteil an auch pflanzenfressenden Arten erwartungsgemäß höher als in den Maisfeldern. Auch Großlaufkäfer der Gattung *Carabus* waren hier etwa fünfmal häufiger zu finden.



Aktivitätsdichte der Laufkäfer 13.06.-20.06.



Kumulative Artenkurve

Projektleitung: Dr. Christian Wagner, Dr. Harald Volz,
 Teilprojektleitung: Johannes Burmeister, Roswitha Walter
 Projektbearbeitung: Johannes Burmeister, Sabine Topor
 Laufzeit: 2010 – 2013

3.4.3.5 Gärrestversuch Bayern: Prüfung der langfristigen Nachhaltigkeit der Nutzungspfade Biogas und Biokraftstoff (BtL-Verfahren)

Zielsetzung

In dem von 2009 bis 2019 angelegten Gärrestversuch-Bayern wird untersucht, ob Anbausysteme mit energetischer Nutzung des Aufwuchses als Biogas oder Biokraftstoff (BtL-Verfahren) Wirkungen auf Bodenleben, Humusgehalte und Bodengefüge zeigen.

Versuchsaufbau

Auf jeweils 2 Versuchsstandorten in Mittelfranken (Reuth und Röckingen) und Niederbayern (Straubing und Aholting) wird über 10 Jahre abwechselnd Mais und Winterweizen angebaut und folgende Düngungsvarianten in jeweils vierfacher Wiederholung untersucht:

- Variante 1 und 2: ausschließlich mineralische Düngung (mit und ohne Strohabfuhr)
- Variante 3 und 4: Gärrestdüngung proportional zur Silomaisabfuhr (mit und ohne Strohabfuhr)
- Variante 5: maximale Biogas-Gärrestdüngung mit 20% Überhang (mit Strohabfuhr)
- Variante 6: Rindergülle proportional zur Silomaisabfuhr (mit Strohverbleib)



*Organische Düngung im Winterweizenbestand
2012 am Standort Aholting*

Projektkoordination: TFZ, Straubing

Projektkooperation: AELF Ansbach, AQU

Teilprojektleitung: Humushaushalt, Umwelt-Mikrobiologie: Dr. Robert Beck,
Bodenphysik, Standortbeurteilung: Robert Brandhuber
Bodentiere: Roswitha Walter

Laufzeit: 2009 – 2019

Teilprojekte: Humushaushalt und Bodenphysik

Die Ergebnisse zu den Humusgehalten und zur Aggregatstabilität in den Jahren 2011 und 2012 brachten keine Ergebnisse, die gerichtete Effekte der einzelnen Behandlungen belegen würden. Insgesamt ist die Zeitspanne seit Beginn der Feldversuche mit Biogasgärrestdüngung zu kurz, die Effekte aus dem bisher dominanten Rauschen erkennen lassen würden. Ob die Düngung mit Gärresten ggf. andere Wirkungen auf den Humushaushalt und die Verschlammungsneigung von Böden hat als die übliche Düngung mit tierischer Gülle, wird sich in den nächsten Jahren zeigen.

Teilprojektleitung: Humushaushalt, Umwelt-Mikrobiologie: Dr. Robert Beck,
Bodenphysik, Standortbeurteilung: Robert Brandhuber

Teilprojekt: Bodentiere

Nach dreijähriger Laufzeit des Gärrestversuches Bayern werden erste Ergebnisse zu Effekten der Anbausysteme mit energetischer Nutzung des Aufwuchses als Biogas oder Biokraftstoff (BtL-Verfahren) auf den Regenwurmbestand vorgestellt.

Methode

Im April 2012 wurden auf den vier Versuchsstandorten im Winterweizenbestand die Regenwürmer mit einer Kombination aus Formalinaustreibung und einer anschließenden Handauslese in fünf Düngungsvarianten mit je 4 Wiederholungen erfasst. Verglichen wurde eine Gärrestdüngung proportional zur Silomaisabfuhr (mit und ohne Strohabfuhr) sowie eine maximale 20 % Gärrestüberhangdüngung (mit Strohabfuhr) mit einer rein mineralischen BtL-Düngung (mit Strohabfuhr) und einer proportional zur Silomaisabfuhr gedüngten Rindergülle Variante.

Erste Ergebnisse

Die mineralisch gedüngte BtL-Variante, auf der das Stroh zur energetischen Nutzung abgefahren wurde, zeigte im Mittel der Standorte mit 74 Individuen/m² die geringste Regenwurmsiedlungsdichte. Die mit Rindergülle und mit maximaler Gärrestmenge gedüngten Varianten, die die größte Menge organische Substanz erhielten, wiesen mit durchschnittlich ca. 120 Individuen/m² den höchsten Regenwurmbestand auf. Dazwischen liegen die Gärrest gedüngten Varianten proportional zur Silomaisabfuhr. Somit lassen die Werte eine direkte Abhängigkeit der Regenwurmsiedlungsdichte von der Menge des eingebrachten organischen Materials vermuten.

Den tatsächlichen Effekt von geringeren Anteilen an leicht verfügbarer Nahrung (Kohlenstoffverbindungen) im Gärrest auf Bodentiere im Vergleich zu anderen organischen Düngern ist noch nicht abschließend beurteilbar und wird weiterhin untersucht. Vorsorglich wird im Energiepflanzenanbau eine bodenverbessernde Bewirtschaftung (z. B. Zwischenfrüchte, Mulchsaat) empfohlen.

Abundanz (Individuen/m²) der Regenwürmer in den Düngungsvarianten und Standorten im Jahr 2012 (Mittelwerte mit Standardabweichung, Tukey –Test, $\alpha = 0,05$)

	mineralisch -Stroh BtL	Gärrest -Stroh	Gärrest +Stroh	max. Gärrest -Stroh	Rindergülle +Stroh	ANOVA Pr>F
Ahofling	61,3 ± 25,7	101,3 ± 59,2	106,3 ± 6,02	98 ± 42,6	109,8 ± 39,6	n.s.
Straubing	66,8 ± 44,0	92 ± 47,8	98,8 ± 44,3	112,5 ± 68,4	106 ± 36,9	n.s.
Reuth	98 ± 16,9	146 ± 34,2	147 ± 46,1	158,5 ± 30,5	193 ± 117,4	n.s.
Röckingen	70,3 ± 32,1	59,5 ± 23,9	62 ± 38,7	105 ± 35,7	83,3 ± 42,2	n.s.
Mittelwert	74,1 a	99,69 ab	103,5 ab	118,5 b	123,0 b	p<0,01

Teilprojektleitung: Roswitha Walter

Projektbearbeitung: Johannes Burmeister, Finn Beyer, Sabine Topor,
Roswitha Walter, Erhard Zell

Laufzeit: 2009 – 2019

3.4.3.6 Wirkung verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren auf Regenwürmer

Zielsetzung

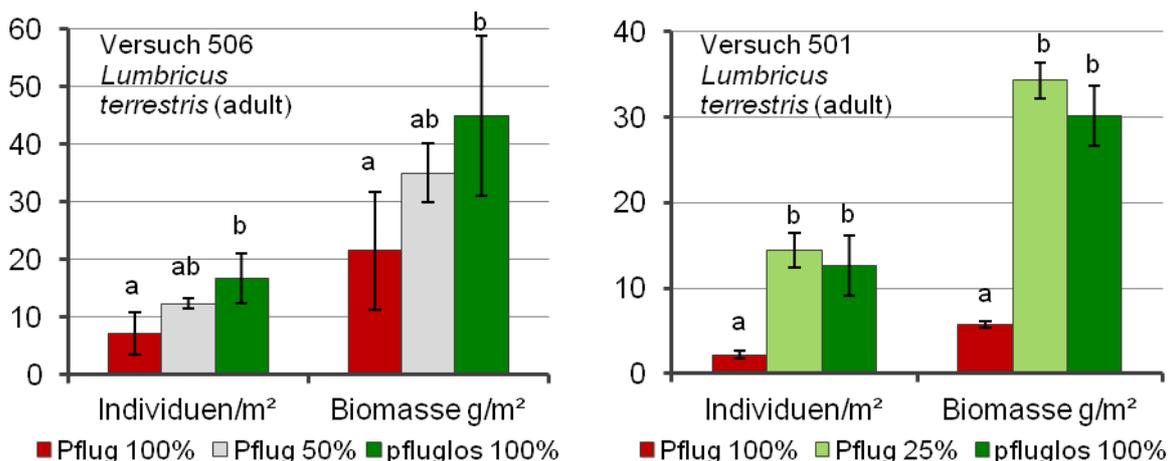
Welche Wirkung haben verschiedene Bodenbearbeitungsverfahren, v.a. die Häufigkeit des Pflugeinsatzes auf die Individuendichte und Biomasse von Regenwürmern?

Methode

Zwei Bodenbearbeitungsversuche in Neuhoof (Schwaben) wurden im Frühjahr 2012 auf Regenwürmer untersucht. Beide Versuche weisen jeweils eine Variante mit jährlichem Pflugeinsatz (100% Pflug) sowie eine 100% pfluglose konservierende Bodenbearbeitungsvariante (100 % Grubber) mit je drei Wiederholungen auf. Zudem hat der Versuch 501 (seit 1997) mit der Fruchtfolge Wintertraps – Winterweizen – Wintertriticale – Sommergerste eine Variante, in der stets nach der Ernte von Triticale gepflügt wird (alle 4 Jahre, Pflug 25 %, zuletzt 2009). In der 50% Pflugvariante des Versuches 506 mit der Fruchtfolge Körnermais – Winterweizen wird seit 2002 stets nach der Körnermaisernte gepflügt (zuletzt 2010). Je Parzelle erfolgte die Regenwurmerfassung in drei Stichproben durch eine Austreibung mit einer 0,2%igen Formalinlösung und einer Handauslese.

Ergebnisse

Die konservierende Bodenbearbeitung fördert v.a. den tiefgrabenden Tauwurm *Lumbricus terrestris*. Die pfluglose Variante wies in beiden Versuchen eine signifikant höhere Individuendichte und Biomasse adulter Individuen dieser Art als bei jährlichem Pflügen auf. Wird alle zwei Jahre gepflügt lag der Bestand des Tauwurms zwischen der Variante mit jährlichem Pflugeinsatz und der pfluglosen Bodenbearbeitung. Ein Pflugeinsatz alle vier Jahre führte bereits zu einem Tauwurmbestand in ähnlicher Höhe wie bei einer 100 % pfluglosen Bewirtschaftung. Keine Effekte der pfluglosen Bodenbearbeitung waren bei den adulten endogäischen, mineralschichtbewohnenden Regenwurmartens feststellbar.



Besiedlungsdichte und Biomasse adulter Individuen des Tauwurms in den Bodenbearbeitungsvarianten im Jahr 2012 (Mittelwerte mit Standardabweichung, SNK-Test, $\alpha = 0,05$)

Projektleitung: Roswitha Walter (Bodentiere), Josef Kreitmayr (Bodenbearbeitung)
 Projektbearbeitung: Finn Beyer, Johannes Burmeister, Sabine Topor
 Laufzeit: 2012

3.4.3.7 Modellhafte Umsetzung von produktionsintegrierten Maßnahmen (PIK) zur Steigerung der Biodiversität in Bayern

Zielsetzung

Untersucht wird die Praktikabilität im landwirtschaftlichen Betriebsablauf auf Versuchstationen der LfL. Dabei werden die technische und betriebswirtschaftliche Umsetzbarkeit und die Quantifizierung von zusätzlichem Aufwand und Ertragsausfällen untersucht. Die Qualität wird unter anderem an Hand von Bonituren ermittelt. Mit PIK soll sowohl ein ökologischer Ausgleich geschaffen werden, als auch ein weiterer Verlust an landwirtschaftlicher Fläche eingeschränkt werden. Dank der Möglichkeit des Flächenwechsels kann der Landwirt die Maßnahmen besser in die Fruchtfolge einbauen. PIK ist quasi eine Kooperation von Naturschutz und Landwirtschaft.

Methode und Ergebnisse

Von 2012 bis 2014 werden auf drei LVFZ der LfL verschiedene PIK's umgesetzt. Auf ausgewählten Ackerflächen wurden Lerchenfenster im Winterweizen, Roggen und Mais angelegt. Für die Anlage von Blühstreifen wurden eine einjährige und mehrjährige Blütmischung ausgesät. Weiterhin findet ein Tastversuch zur Spätsaatverträglichkeit (Herbstaussaat), mit einjährigen und mehrjährigen Blütmischungen statt. Die Bonituren zu Blühaspekt (Vielfalt, Dauer der Blühperiode), Verunkrautung, Strukturvielfalt und Anteil von offenem Boden begannen 2012 und werden 2013 und 2014 fortgesetzt. Mögliche Aussagen die hieraus resultieren könnten, wären die Optimierung der Mischungszusammensetzung im Hinblick auf Unterkrautunterdrückung und Blühvielfalt. Desweiteren werden wertvolle Aussagen zu den enthaltenen Einzelarten gewonnen. Im Randbereich wurden Kleegrassstreifen ausgesät. Die PIK-Maßnahme „Doppelter Saatzeilenabstand mit Herbizidverzicht“ ist als Tastversuch mit drei Faktoren, im Winterweizen und Roggen zu sehen. Die Ermittlung der Erträge kann einen Hinweis zur Höhe eventueller Ausgleichszahlungen geben.



Doppelte Saatzeilen

Konventionelle Saatzeilen

PIK-Maßnahme „Doppelter Saatzeilenabstand“ in der Wintergerste (Schwarzenau, 08.10.2012)

Ziel ist es, praktische Handlungsempfehlungen herauszugeben und im Wochenblatt und anderen Medien die Thematik produktionsintegrierter Kompensationsmaßnahmen zu kommunizieren.

Projektleitung: Dr. Harald Volz
 Projektbearbeitung: Christiane Schmidt
 Laufzeit: 2012 – 2014
 Kooperation: VS Baumannshof, VS Karolinenfeld,
 LVFZ für Schweinehaltung Schwarzenau

3.4.3.8 Feldhamster fördernde Bewirtschaftung im Rahmen der Fruchtfolge

Zielsetzung

Durch eine Feldhamster fördernde Bewirtschaftung soll einerseits der gefährdete und streng geschützte Hamster gefördert und andererseits die Bewirtschaftung der Flächen möglichst wenig eingeschränkt werden bzw. dem Schutz der Art entgegen kommende Bewirtschaftungsformen ausprobiert werden.

Methode

Über die Schaffung von ca. 5 m breiten Blühflächenstreifen mit der Mischung Lebensraum 1 sollen breite Feldraine entstehen, die dem Feldhamster die ganze Vegetationsperiode hindurch Unterschlupf und Nahrung bieten. Einjährige Arten wie z. B. Sonnenblume verschwinden meist nach einem Jahr aus der Mischung und machen den heimischen Wildpflanzen Platz. Stehengebliebene 1-2 m breite Getreidestreifen sollen das Winterfutter hergeben.

Ergebnisse

Bedingt durch längere Verhandlungsdauer mit Regierung und vor allem Unterer Naturschutzbehörde war es nur auf einem Standort möglich, die neue Variante im Jahr 2011 umzusetzen. Hier wurde im März nach Grubbern flach in den Winterweizen gesät. Die Möglichkeit, auf dem Streifen Lebensraum 1 als Deckung mit Sommerfutter und Weizen als Wintervorrat anbieten zu können, war bestechend. Das trockene Frühjahr (erste Regenfälle im Juni) verhinderte aber weitgehend ein Auflaufen der Saat und förderte einen Unkrautwuchs aus Gänsefuß auf ca. 99 % der Fläche. Bei der Zählung im September wurden allerdings 4 Hamsterbauten gefunden. Es wurde entschieden, die Ansaat im kommenden Frühjahr mit besserer Bodenvorbereitung zu wiederholen.

Im Mai 2012 wurde eine Hamsterbau-Zählung in Blühflächen aus den Jahren 2009 und 2010 durchgeführt. Es wurde ein guter Besatz mit Feldhamstern vorgefunden.



Fallrohr eines Hamsterbaues



Feldhamster

Projektleitung: Otto Wünsche, Dr. Harald Volz
 Projektbearbeitung: Otto Wünsche
 Laufzeit: 2008 – 2015
 Kooperation: AELF Würzburg, AELF Karlstadt, FZ Agrarökologie,
 LfU, hNB Unterfranken, uNB Würzburg

3.4.3.9 Grünland – Monitoring

Zielsetzung

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

In diesem Projekt wird durch die Erhebung umfangreicher vegetationskundlicher Daten aus dem Grünland in ganz Bayern ein Datensatz bereitgestellt, der vielfältige Auswertungen zulässt, z. B. zur KULAP-Evaluierung.

Methode

Vegetationsaufnahmen auf 25-m²-Stichprobeflächen

Ergebnisse

Von 2002 bis 2008 wurden landesweit 6108 Vegetationsaufnahmen erstellt. Daraus geht unter anderem hervor, dass in unseren Wiesen durchschnittlich 19,4 Pflanzenarten (pro 25 m²) gefunden werden können.

Außerdem konnte gezeigt werden, dass auf Grünlandschlägen mit KULAP-Maßnahmen höhere Artenzahlen gefunden werden als auf Schlägen ohne Auflagen (nachzulesen unter http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/schriftenreihe/p_41955.pdf).

Die zweite Erhebung lief von 2009 bis 2012. Dabei wurden insgesamt 2485 Aufnahmen durchgeführt. Diese Aufnahmen wurden seit Oktober 2012 digitalisiert. Auswertungen sind zurzeit in Bearbeitung, der Abschlussbericht wird bis März 2013 erstellt.



Extensiv genutztes Grünland im Mittelgebirge (Foto: Dr. Sabine Heinz)

Projektleitung: Dr. Gisbert Kuhn
 Projektbearbeitung: Dr. Michael Storch, Dr. Siegfried Springer, Sabine Heinz, Elfriede Kraus, Dr. Franziska Mayer
 Laufzeit: 2002 – 2012
 Kooperation: Alle ÄELF in Bayern (gefördert durch das StMELF)

3.4.3.10 Wiesenmeisterschaft im Frankenwald 2012

Zielsetzung

Die Wiesenmeisterschaft ist ein vom Institut für Agrarökologie der LfL und dem Bund Naturschutz in Bayern e. V. gemeinsam durchgeführter Wettbewerb, der die Leistungen und das Engagement der Landwirte für den Erhalt artenreichen Wirtschaftsgrünlandes auszeichnen und einer breiten Öffentlichkeit vorstellen möchte.

Methode

Teilnahmebedingung ist die Nutzung des Aufwuchses im landwirtschaftlichen Betrieb. Die Flächen werden auf der Grundlage einer Begehung und eines Interviews mit dem Landwirt in den Kategorien Naturschutz (Artenvielfalt) und Landwirtschaft (z. B. Ertrag, Futterwert) bewertet, wobei auch die Zukunftsfähigkeit (z. B. innovative Vermarktungsmodelle) und der Kulturlandschaftswert der Fläche berücksichtigt werden. Naturschutzfachliche und landwirtschaftliche Anforderungen werden dabei zu gleichen Teilen berücksichtigt. Unter den fünf am besten bewerteten Flächen entschied eine Expertenjury.

Ergebnisse

An der Wiesenmeisterschaft 2012 haben sich 32 landwirtschaftliche Betriebe aus dem Naturpark Frankenwald mit insgesamt 46 Flächen beteiligt, darunter eine Vielzahl von artenreichen und blumenbunten Wiesen und Weiden. Begleitet wurde der Wettbewerb von zahlreichen Berichten in der lokalen und regionalen Tagespresse, in der Fachpresse und im Fernsehen. Bei der Siegerehrung im Historischen Rathaus der Stadt Kronach wurde Jürgen Schüle in Lautertal im Landkreis Kronach im Rahmen einer Festveranstaltung mit Vertretern aus Landwirtschaft und Naturschutz geehrt und gewann eine Motorsäge im Wert von 500 €. Alle Teilnehmer erhielten eine Urkunde und eine Pflanzenliste mit einem Foto ihrer Fläche.

Weitere Informationen finden sich auf der Homepage von LfL und Bund Naturschutz.



Kunstvolles Ensemble aus Glockenblume und Wiesenknöterich (Foto: Dr. Sabine Heinz)

Projektleitung:	Dr. Gisbert Kuhn
Projektbearbeitung:	Sabine Heinz, Dr. Gisbert Kuhn
Laufzeit:	2012
Kooperation:	BN in Bayern e.V., Landesfachgeschäftsstelle

3.4.3.11 Vegetationserhebungen auf der Haar-Alm

Zielsetzung

Einige Almen in den bayerischen Alpen unterliegen einem Nutzungswandel. Infolgedessen wandelt sich auch die Vegetation in einer aus landwirtschaftlicher Sicht ungünstigen Weise. Vor allem die befürchtete Zunahme von Borstgras (*Nardus stricta*) wird aus landwirtschaftlicher Sicht (schlechter Futterwert) und auch aus Naturschutzsicht (führt zu einer Minderung der Artenvielfalt) negativ gesehen. Durch ein neues Zäunungsmanagement soll auf der Haar-Alm bei Ruhpolding (Lkr. Traunstein) die Grünlandnarbe beeinflusst und das Borstgras zurückgedrängt werden. Vegetationskundliche Erhebungen dokumentieren die Veränderungen.

Methode

Vegetationsaufnahmen und Strukturserhebungen auf 25-m²-Stichprobenflächen

Ergebnisse

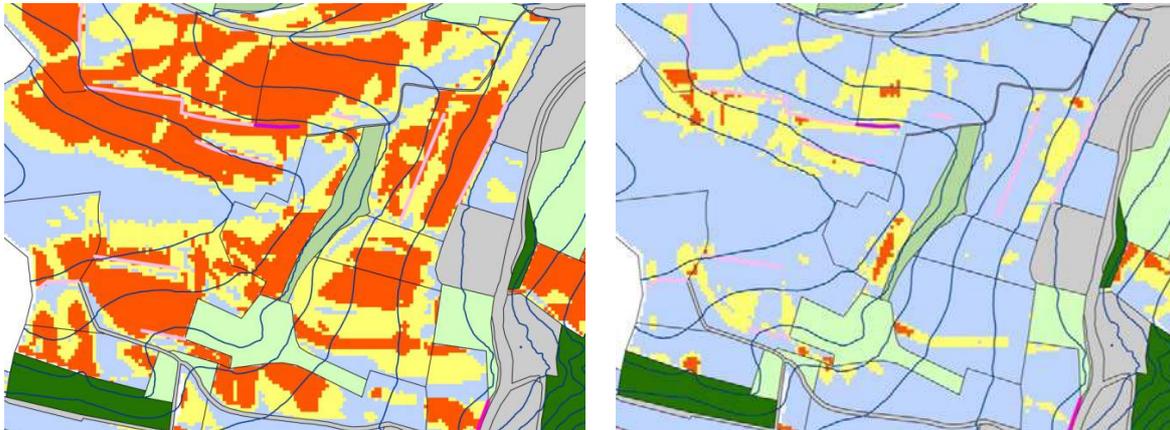
Bei der Erstaufnahme im Juni 2012 wurden auf den 18 Stichprobenflächen insgesamt 67 Gefäßpflanzen-Arten gefunden, auf der einzelnen Stichprobenfläche waren es zwischen 17 und 37 Arten. Die Gräser hatten einen Anteil zwischen 58 und 95 % an der Gesamtdeckung, die Kräuter zwischen 3 und 30 %. Die wichtigsten Arten waren dabei der Rot-schwengel (*Festuca rubra*), das Kammgras (*Cynosurus cristatus*), vor allem aber das Borstgras mit Deckungsanteilen von 2 bis 60 %. Auch die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) als ungeliebter ‚Platzräuber‘ war stark vertreten.



Das Borstgras (Nardus stricta) ist gut an der einseitwendigen Ähre zu erkennen.

Projektleitung: Dr. Gisbert Kuhn
 Projektbearbeitung: Dr. Franziska Mayer, Dr. Sabine Heinz, Dr. Gisbert Kuhn
 Laufzeit: 2012 – 2015
 Kooperation: Siegfried Steinberger (ITE), Jutta Kotzi

3.4.3.12 23 Jahre hochauflösende Erosionsgefährdungskarten in Bayern – Erfolgreiche Geodatenverarbeitung im Dienste des Bodenschutzes



Beispiele der Karte mit Bewertung des Bodenabtrags (rot hohe, gelb mittlere und blau geringe Gefährdung). In der Abbildung rechts wurde das Mulchsaat-Verfahren als wirkungsvolle Erosionsschutz-Maßnahme in die Berechnung mit einbezogen.

Zielsetzung

Als Grundlagen für die Flurneuordnungsplanung und die Optimierung landwirtschaftlich genutzter Flächen wurden schon in den 90er Jahren hochauflösende Erosionsgefährdungskarten entwickelt. Damit wurde von staatlicher Seite eine wichtige Voraussetzung für eine qualifizierte Beratung zur Vermeidung von Schäden durch Bodenerosion geschaffen.

Methode

Die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung wird dazu mit einem Geographischen Informationssystem kombiniert. Auf Basis des Geländemodells und unter Einbeziehung Hanglängen begrenzender Strukturen (z. B. Straßengraben) ist eine Differenzierung des Bodenabtrags innerhalb der Flächen möglich. Der Bodenabtrag wird über Feldgrenzen hinweg für einen gesamten Planungsraum berechnet. Für die Berechnungen wurde eine spezielle Software entwickelt. Bis zum Jahr 2008 mussten einige der benötigten Geodaten noch selbst digitalisiert werden. Die heutige, enorm verbesserte Verfügbarkeit und Qualität digitaler Daten beschleunigt und vereinfacht die Berechnungen. Nachfolgender Link führt zu einem Tagungsbeitrag.

http://www.gil-net.de/Publikationen/24_167.pdf

Ergebnisse

Zwischen 1989 und 2012 wurden in Bayern mehr als 170 Gebiete mit Größen zwischen 100-1500 ha berechnet. Die verschiedenen Ergebniskarten stellten plakativ dar, wo die am stärksten gefährdeten Bereiche sind und unterstützten bei der Flurneueinteilung. Die langfristige Wirksamkeit von in die Produktion integrierte Erosionsschutzmaßnahmen wie z. B. Mulchsaat oder die Schutzfunktion erosionshemmender Landschaftsstrukturen konnten mit einbezogen werden. Die Aufgabe wurde nun innerhalb des Institutes verlagert.

Projektleitung: Jutta Kotzi, Josef Kagerer bis 1998
 Projektbearbeitung: Jutta Kotzi, Josef Kagerer, Gisela Steinweber, Herbert Krenn
 Laufzeit: 1989 – 2012

3.4.3.13 Essbare Wildkräuter unter dem Motto „Natur schmeckt – Essbare Wildkräuter, Delikatessen unserer Kulturlandschaft“, ein Beitrag der LfL zur Landesgartenschau in Bamberg 2012



*Einblick in die Gesamtsituation
des Beitrags*



*Wildkräuter werden von Anne Rupp (links)
und Eva Gebhardt frisch zubereitet*

Zielsetzung

Mit diesem Beitrag der LfL zur Landesgartenschau wurde den Besuchern der Zugang zur faszinierenden Welt der Un-Kräuter ermöglicht. Viele Gartenbesitzer sehen wild wachsende Pflanzen in ihrem Garten als störendes Unkraut an. Es ist ihnen nicht bewusst, welche Delikatessen ohne viel Zutun zur Verfügung stehen. Doch schauen sie genauer hin, entdecken sie die Schönheit und Vielfalt der „Wilden“. Über das bessere Kennen lernen soll ein Bezug und somit mehr Verständnis für heimische Wildpflanzen geschaffen werden.

Methode

Durch anschauliche Poster essbarer Wildkräuter, ergänzt durch Großaufnahmen von Wildblüten sowie eine Bildschirmpräsentation in einer ruhigeren Ecke des Pavillons wurde der fachliche und optische Rahmen geschaffen, mit dem die Besucher den Einstieg zum Thema erhielten. Tägliche Aktionen wie das Herstellen von Wildkräuter-Frischkäse oder Wildkräuterführungen durch das Gelände ermöglichten einen vertieften Einblick. Im „Grünen Klassenzimmer“ durften Kinder ihre eigene Wildkräuter- oder Blüten-Salzmischung mörsern und Heukränze mit Wildkräutern binden.

Ergebnisse

Das Interesse der Besucher war sehr groß. Besonders während der Aktionen werden viele Fragen zur praktischen Umsetzung des Erfahrenen in Garten und Küche gestellt. Kinder wie Erwachsene beteiligen sich gerne bei „Mitmach-Aktionen“. Das Ansprechen der Sinne spielt dabei eine große Rolle. Das Ausstellungsmaterial sowie die Praxisnähe des Beitrags der LfL fanden großen Anklang. Es macht den Anschein, dass die Kenntnis heimischer Wildkräuter in den letzten Jahren etwas verbessert wurde.

Projektleitung: Jutta Kotzi, Dr. Harald Volz
 Projektbearbeitung: Jutta Kotzi, Paul Seethaler, Kräuterpädagoginnen Anne Rupp und Carmen Fleischmann
 Laufzeit: Juli/August 2012

3.4.3.14 Wanderausstellung „Wild und Wildkräuter – aus der Kulturlandschaft auf den Teller“ – Fortführung im Jahr 2012 im Holzknechtmuseum Ruhpolding



*Ausstellung in Ruhpolding,
Foto: C. Webert*



*Führung durch LfL und AELF,
Foto: C. Webert*

Zielsetzung

Die Ausstellung soll die Leistungen der Landwirte, Jäger und Forstwirte für unsere Kulturlandschaft aufzeigen und auf angenehme Art und Weise Wissen und Verständnis vermitteln. Ausgehend von der Beschreibung verschiedener Lebensräume von Wild und Wildpflanzen zeigt die Ausstellung beispielhaft worauf es beim Nützen und Schützen in unserer durch Jahrhunderte lange Nutzung geprägten Kulturlandschaft ankommt. Die Kombination von Wildbret und Wildkräutern kommt dabei in der Bevölkerung gut an.

Methode

Die Ausstellung wurde so konzipiert, dass sie für unterschiedliche Zielgruppen genutzt werden kann. Mit der individuellen Gestaltung der Tafeln, den leuchtenden Farben und ansprechenden Bildern soll das Publikum angezogen und neugierig gemacht werden.

Beim Aktionstag Leben und Arbeiten in den Bergen im Mai wurde sie eröffnet und dabei mit Führungen durch die Ausstellung, das Freigelände und den angrenzenden Wald sowie durch Wildkräuterprodukte ergänzt. Bis September fanden begleitend themenbezogene Aktionen statt.

Ergebnisse

Die Konzeption und die Qualität der Ausstellung fanden bei den Besuchern und Mitwirkenden erneut großen Anklang. Die Begleitung der Ausstellung durch Führungen und andere begleitende Aktionen hat sich weiterhin bewährt. Der Besucher erhält dadurch mehr Informationen und stellt somit leichter einen besseren Bezug zur Thematik her.

Projektleitung: Jutta Kotzi, Christian Webert (Oberste Jagdbehörde, StMELF)
 Projektbearbeitung: Jutta Kotzi, Christian Webert, Marco Walbrecker,
 Chiemgauer Kräuterpädagogen, Holzknechtmuseum Ruhpolding,
 Otto Ertl AELF Traunstein
 Laufzeit: Mai – September 2012

3.4.3.15 Aktion „Streuobst 2000 Plus“

Zielsetzung

In vielen Regionen Bayerns prägen die Streuobstbestände die Landschaft. Diese zählen zu den wichtigsten und wertvollsten Kulturlandschaftsbiotopen und sind eine der „hot spots“ der Biodiversität.

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

- Die Unterstützung der vielen bereits laufenden Streuobstinitiativen zur besseren Vermarktung der Streuobstprodukte.
- Die Information der Verbraucher über die Bedeutung und Vorzüge des heimischen Streuobstes.

Methode

Im Rahmen der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ werden lokale Streuobstinitiativen von zentraler Stelle durch die LfL unterstützt. Für die Veranstaltungen vor Ort wurden im Jahr 2012 die bewährten Streuobst-Gläser sowie Streuobst- und Bienentracht-Merkblätter zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus unterhält die LfL unter www.LfL.bayern.de/streuobst eine Internetpräsentation zur Aktion „Streuobst 2000 Plus“ mit einem Informationsportal zu Streuobst. Sie informiert über die Aktion und die Veranstaltungen sowie über die Streuobst-Schulwochen und stellt Fachinformationen zur Verfügung.

Ergebnisse

Die Aktion wurde im Jahr 2012 zum zwölften Mal federführend von der LfL, IAB 4a, organisiert. In Bayern fanden 92 Veranstaltungen statt, auf denen circa 240.000 Besucher die Möglichkeit wahrgenommen haben, sich über Streuobst und die Produktvielfalt aus dem Streuobstbau zu informieren. Die LfL war auf der Landesgartenschau in Bamberg mit einer eigenen Aktion vertreten.



Produktverkostung auf der Landesgartenschau

Projektleitung: Stefan Kilian, Dr. Harald Volz
 Projektbearbeitung: Koordinatoren – FZ Agrarökologie der ÄELF, Kreisfachberater, Obst- und Gartenbauvereine, BN, Keltereien, Brennereien, LBV u.a.
 Laufzeit: 2000 – 2012, evtl. Projektverlängerung um ein weiteres Jahr

3.4.3.16 Streuobst-Schulwochen 2012

Zielsetzung

Ziel der Streuobst-Schulwochen ist es, Kindern im Grundschulalter die Bedeutung der Streuobstwiesen und die daraus entstehenden Produkte nahe zu bringen und das Verständnis für die Natur und die gesunde Ernährung zu wecken.

Methode

Im Rahmen der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ organisiert die LfL (IAB 4a) Führungen für Grundschul Kinder und Kindergartengruppen auf Streuobstwiesen in Bayern. Dabei wird den Schulen eine Liste mit Streuobstwiesenführern zugesandt, bei denen die Lehrer eine Führung für ihre Klasse buchen können.

Jede Führung wurde 2012 mit einer Aufwandsentschädigung durch das StMELF unterstützt. Zudem konnten zwei Broschüren zu Aktionen in einer Streuobstwiese und der „Leitfaden für Streuobstwiesenführer“ bestellt werden.

Ergebnisse

Bereits zum elften Mal gab es für Schulklassen und Kindergärten in Bayern die Möglichkeit, bei Erlebnisführungen und Aktionen rund um das Streuobst mitzumachen. Der Veranstaltungsschwerpunkt war in den Wochen vom 24.09. – 12.10.2012. Im Jahr 2012 fanden 269 Führungen mit über 6.000 Kindern in Bayern statt.

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



Kinder sammeln Streuobst

Projektleitung: Peter Jungbeck, Dr. Harald Volz
Projektbearbeitung: Sachkundige Personen vor Ort
Laufzeit: 2001 – 2012, evtl. Projektverlängerung um ein weiteres Jahr
Kooperation: Schulämter, Schulen, Kindergärten

3.4.3.17 Streuobstausstellung und Apfelmarkt im Botanischen Garten München

Zielsetzung

Viele heimische Obstsorten kommen nur noch sehr selten vor und sind deshalb akut vom Aussterben bedroht. Die Sortenvielfalt bei Äpfeln und Birnen ist im Vergleich zum vergangenen Jahrhundert erschreckend gesunken und in unseren Supermärkten werden nur noch sehr wenige Apfelsorten, die auch noch eng mit einander verwandt sind, angeboten. Gleichzeitig gibt es immer mehr Menschen, die auf die angebotenen Apfelsorten allergisch reagieren und deshalb keine Äpfel essen können.

Auf Anregung der LfL hat der Botanische Garten München eine Streuobst-Sortenausstellung vom 29.09. – 07.10.2012 mit einem Apfelmarkt vom 05. – 07.10.2012 organisiert und wurde dabei fachlich und organisatorisch von der LfL (IAB 4a) unterstützt.

Methode

Gezeigt wurden über 250 Apfel-, 50 Birnen- und 30 Quittensorten. Während der Ausstellungszeit gab es fachliche Beiträge zu den Themen Obstbaumschnitt, Bienenhaltung und Apfelsorten. Dr. Siegfried Ascher, Arzt und leidenschaftlicher Apfelsortensammler, stellte in einem Vortrag seine Erfahrungen mit geeigneten Apfelsorten für Apfelallergiker vor.

Auf dem Streuobstapfelmarkt konnten Münchner ihre eigenen Äpfel ab einer Menge von 10 kg pressen und beim Pomologen Friedrich Renner Apfel- und Birnensorten bestimmen lassen. Abgerundet wurde die Ausstellung durch das Angebot von Erdinger Bäuerinnen, die Apfelkuchen und frisch gebackene Apfelringe anboten. Auch die Vereinigung fränkischer Edelbrenner war mit einer Verkostung sortenreiner Brände aus alten Obstsorten vertreten. Ein besonderes Highlight waren die täuschend echten historischen Kunstäpfel und -birnen, die als Leihgabe von der bayerischen Obstversuchsstation Schlachters erstmals in München gezeigt werden konnten.

Ergebnisse

Aufgrund der guten Resonanz der vielen Besucher soll die Sortenausstellung und der Apfelmarkt nun jedes Jahr durchgeführt werden, um das Interesse an den alten Obstsorten zu fördern und neue Vermarktungsmöglichkeiten aufzuzeigen.



Sortenausstellung

Projektleitung: Peter Jungbeck, Dr. Ehrentraud Bayer (Bot. Garten München)
 Projektbearbeitung: Koordination – Botanischer Garten München, LfL
 Laufzeit: 2012 – 2015

3.4.3.18 Streuobstwiesenföhrrerausbildung 2012 an der LfL

Zielsetzung

Seit 2001 organisiert die LfL (IAB 4a) im Rahmen der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ Föhrrungen für GrundschulKinder auf Streuobstwiesen in Bayern.

Dabei wird den Grundschulen in Bayern eine Liste mit Streuobstwiesenföhrrern zugeschiedt, die diese dann für eine Föhrrung der Kinder buchen können. Da bayernweit die Nachfrage nach Föhrrungen das Angebot übersteigt, hat IAB 4a 2011 einen umfangreichen Ausbildungsordner zu dem Thema Föhrrungen von Kindern auf Streuobstwiesen erstellt. Mit dieser Grundlage wurde dann in Zusammenarbeit mit der LWG in Veitshöhchheim 2011 erstmals eine Schulung für neue Streuobstwiesenföhrrer angeboten.

Auch im Jahr 2012 wurde das Ausbildungsangebot fortgeföhrrt.

Methode

Durch verschiedene Vorträge und auch praktische Beispiele wurden die Teilnehmer auf ihre Aufgabe als Streuobstwiesenföhrrer vorbereitet.

Schulungsinhalte:

- Vermittlung von grundlegendem Fachwissen zum Thema Streuobstwiese
- Vorstellung des Schulungsordners
- Vermittlung von praktischen Beispielen für Föhrrungen
- Vermittlung von pädagogischem Hintergrundwissen zum Thema „Erlebensorientiertes Arbeiten mit Kindern und Jugendlichen“
- Vorstellung von Materialien wie der Erlebnisapfelkiste die bei Föhrrungen eingesetzt werden können.
- Gewinnung von neuen Streuobstwiesenföhrrern für Schulkinder in Bayern

Ergebnisse

An den beiden Schulungstagen am 20. und 21.03.2012 haben in Freising und Veitshöhchheim insgesamt 59 Personen teilgenommen. Teilnehmer waren diesmal Multiplikatoren der Gartenbauvereine, die vom Landesverband für Gartenbau und Landespflege vorgeschlagen wurden. Die Schulung wurde von den Teilnehmern als sehr lehrreich und motivierend empfunden.

Die Streuobstwiesenföhrrungen können so einen wertvollen Beitrag zum Erhalt der Streuobstwiesen in Bayern leisten.



Projektleitung: Peter Jungbeck, Dr. Harald Volz
Projektbearbeitung: Peter Jungbeck
Laufzeit: 2011 – 2013
Kooperation: LWG

4 Dienstjubiläum

Herr Robert Brandhuber, IAB 1a, 25-Dienstjubiläum, 29.02.2012

Herr Konrad Offenberger, IAB 2a, 25-Dienstjubiläum, 27.10.2012

5 Veröffentlichungen und Fachinformationen

5.1 Veröffentlichungen

Beck, R. und Brandhuber, R. (2012): Effekte der Gärrestdüngung auf Humus und Bodenstruktur – Zwischenbilanz. Tagungsband 10. Kulturlandschaftstag, LfL-Schriftenreihe 11/2012, 49-57

Brandhuber, R. (2012): Starkregen und Bodenerosion – Welches Risiko sollen Schutzmaßnahmen abdecken? KTBL-Schrift 492, Management der Ressource Wasser, S. 140-149

Brandhuber, R., Auerswald, K., Lang, R., Müller, A., Rippel, R. (2012): ABAG interaktiv. Version 1.0, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Brandhuber, R., Treisch M. (2012): Bodenabtrag in Abhängigkeit von der Maisanbaufläche in Bayern: Vergleich 2005 mit 2011. Tagungsband zu den 7. Marktredwitzer Bodenschutztagen, S. 136-141

Brandhuber, R., Wild, M. und Demmel, M. (2012): Bodenerosion und ihre Vermeidung. Grundlagen zur Bodenfruchtbarkeit (2012), Merkblatt BioAustria, S. 26-27

Burmeister, J., Griegel, A., Mehlhaff, B., Kreuter, T., Walter, R. (2012): Effekte der Gärrest-Düngung auf Springschwänze (Collembola) und Milben (Acari) – Feldversuche im Versuchsgut Scheyern. Marktredwitzer Bodenschutztage, Tagungsband 7, Erneuerbare Energien und Bodenschutz, 10.-12.10.2012, 142-148

Cais, K., Salzeder, G. & Urbatzka, P. (2012): Vergleich verschiedener zur Fütterung geeigneter Sommergetreidearten im bayerischen Tertiärhügelland. Schriftenreihe der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft 4, 68-72

Demmel, M., Brandhuber, R., Kirchmeier, H., Müller, M., Marx, M. (2012): Das Regelspurverfahren – technische und organisatorische Realisierung. Landtechnik 67, H. 6, 2012, S. 435-440

Diepolder, M. (2012): Grünland braucht eine ausgewogene Düngung – schriftliches Interview. Allgäuer Bauernblatt, 5/12, S. 34-35

Diepolder, M. (2012): Standortgerechte Grünlandbewirtschaftung – Möglichkeiten und Grenzen der Intensivierung. Tagungsband der 39. Viehwirtschaftliche Fachtagung 2012, S. 1-8; ISBN: 978-3-902559-77-7

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Bei Phosphor dranbleiben. Neue Landwirtschaft – Russisches Heft, 2/12, S. 62-64

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Versuchsergebnisse zur Terminierung der Güllegaben bei Grünland. Regionale Versuchsberichtshefte 2011

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Für die einen nur wenig, für die anderen zu viel. Starke Niederschläge können Phosphat von geneigten Wiesen abschwemmen und Gewässer belasten. BLW, **202**, 14, 50-51

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Grünlanddüngung und Gewässerschutz – Neue Versuchsergebnisse zur Nitratbelastung des Sickerwassers. SuB, 3-4/12, 34 bis 39

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Versuchsergebnisse zur Wirkung von Rapspressschrot (RPS) auf Ertrag und Futterqualität bei Grünland. 56. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau (AGGF) der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Tagungsband, 158-162

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Versuchsergebnisse zur Wirkung von Rapspressschrot (RPS) auf Ertrag und Futterqualität bei Grünland. SuB, 11-12/2012, 39-42

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Grünlanddüngung und Gewässerschutz – Versuchsergebnisse aus Bayern. Heffterhofer Umweltgespräche, Tagungsskript

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Gülle wirkt im Herbst und im Frühjahr, Zeitpunkt der Gabe für Ertrag und Futterqualität nicht entscheidend. BLW, **202**, 9, 27

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Grünlanddüngung und Gewässerschutz – Versuchsergebnisse aus Bayern. Tagungsband 3. Umweltökologisches Symposium LFZ Raumberg-Gumpenstein, S. 65-71

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Gülle wirkt im Herbst und im Frühjahr – Zeitpunkt der Gabe für Ertrag und Futterqualität nicht entscheidend. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, 9/02.03.2012, S. 27

Diepolder, M. & Raschbacher, S. (2012): Grünlanddüngung und Gewässerschutz – Versuchsergebnisse aus Bayern. Vortragsunterlagen zu den Heffterhofer Umweltgesprächen „Eutrophierung Voralpenseen“ am 20.11.12 in Salzburg

Diepolder, M., Raschbacher, S., Heinz, S. und Kuhn, G. (2012): Ertrags- und Nährstoffmonitoring auf bayerischen Grünlandflächen. 124. VDLUFA Kongress 2012, Kurzfassung der Referate, 48-49

Diepolder, M., Raschbacher, S., Heinz, S. und Kuhn, G. (2012): Ertrags- und Nährstoffmonitoring auf bayerischen Grünlandflächen. VDLUFA Schriftenreihe 68, Passau, 299-306

Diez, T., Weigelt, H., Brandhuber, R. (2012): Anleitung zur Bodenuntersuchung mit dem Spaten. LfL-Information, 6. überarbeitete Auflage

Ebert, T. und Müller, Ch. (2012): Sind Schadstoffe in Photovoltaik-Freiflächenanlagen eine Gefahr für den Boden? Tagungsband zu den 7. Marktredwitzer Bodenschutztagen, 10.-12.10.2012, 149-153

Eisele, M., Simon-O'Malley, S. und Wendland, M. (2012): Modellierung diffuser Nährstoffeinträge und Stoffströme. Wasser und Abfall, **14**, 4/2012, 37-43

Fischer, A. (2012): An die Nährstoffbilanz denken – Jährlicher Nährstoffvergleich kann im Internet berechnet werden. BLW, **202**, 1, 21

-
- Heinz, S., Mayer, F., Springer, S. und Kuhn, G. (2012): Artenreiches Grünland – Erkennen und Bewerten. LfL-Information, 27 S. (erste und zweite Auflage)
- Hölzel, Ch., Müller, Ch., Harms, K., Mikolajewski, S., Schäfer, S., Schwaiger, K., und Bauer, J. (2012): Heavy metals in liquid pig manure in light of bacterial antimicrobial resistance. Environmental Research. 113(2012) 21-27
- Jobst, F., Demmel, M., Heiles, E., Salzeder, G. & Urbatzka, P. (2012): Optimierung der Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau. Schriftenreihe der LfL 4, 63-67
- Kotzi, J. (2012): GIS-dABAG, GIS-gestützte Erosionsmodellierung an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Lecture Notes in Informatics (LNI) – Tagungsband der Gesellschaft für Informatik, P - 194, S. 167-170
- Lichti, F., Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Biogasgärreste effektiv einsetzen – Teil 1 der neuen Serie: Richtig planen. BLW, **202**, 47, 42-43
- Lichti, F., Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Biogasgülle im Herbst düngen? Teil 3 der Serie: der richtige Zeitpunkt. BLW, **202**, 49, 44-45
- Lichti, F., Wendland, M. und Schägger, M. (2012): Biogasgärreste verlustarm ausbringen – Teil 2 der Serie: Richtig düngen lohnt sich. BLW, **202**, 48, 52-53
- Lichti, F., Wendland, M., Schmidhalter, U. und Offenberger, K. (2012): Die Nährstoffwirkung von Gärresten. Tagungsband 10. Kulturlandschaftstag, LfL-Schriftenreihe 11/2012, 17-20
- Lichti, F., Wendland, M., Schmidhalter, U. und Offenberger, K. (2012): Der effiziente Einsatz von Gärresten. Tagungsband 10. Kulturlandschaftstag, LfL-Schriftenreihe 11/2012, 73-77
- Mayer, F., Weddige, A. & Wiesinger, K. (2012): Ackerwildkräuter – auch im Biolandbau kein Selbstläufer. Ökologie & Landbau 2, 52-54
- Mayer, F., Weddige, A. & Wiesinger, K. (2012): Ansiedlung seltener Ackerwildkräuter auf einem Öko-Betrieb des südlichen Frankenjura. Schriftenreihe der LfL 4, 128-132
- Mayer, F., Heinz, S. & Kuhn, G. (2012): Botanische Artenvielfalt des extensiven Wirtschaftsgrünlandes in Bayern. 17. Alpenländisches Expertenforum 2012, Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, S. 9-16
- Mayer, F., Heinz, S. & Kuhn, G. (2012): Almen und Alpen – Artenreiches Grünland unter der Lupe. Der Almbauer, März 2012, S. 8-10
- Müller, M., Demmel M. und Brandhuber, R. (2012): Tropfenweise die Kartoffeln wässern. BLW (2011), Nr. 47, S. 43-45
- Müller, M., Demmel, M., Brandhuber, R. und Kellermann, A. (2012): Tropfbewässerung von Speisekartoffeln – aktuelle Versuchsergebnisse aus Bayern. Kartoffelbau (2011), Nr. 4, S. 36-42.
- Müller, M., Demmel, M., Brandhuber, R. und Kellermann, A. (2012): Kartoffeln tropfenweise wässern? Land & Forst (2012), Nr. 17, S. 35-37
- Müller, M., Demmel, M., Brandhuber, R. und Kellermann, A. (2012): Besser tröpfchenweise. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe (2012), Nr. 16, S. 19-21

Müller, M., Demmel, M., Brandhuber, R. und Kellermann, A. (2012): Tropfen für Tropfen. Neue Landwirtschaft (2012), Nr. 9, S. 70-71

Schneider, R., Heiles, E., Salzeder, G., Wiesinger, K., Schmidt, M. & Urbatzka, P. (2012): Auswirkungen unterschiedlicher Fruchtfolgen im ökologischen Landbau auf den Ertrag und die Produktivität. Schriftenreihe der LfL 4, 87-92

Treisch, M. und Brandhuber, R., (2012): Neuberechnung des Erosionsatlas von Bayern. Tagungsband zu den 7. Marktredwitzer Bodenschutztagen, S.185-189

Urbatzka, P., Cais, K., Rehm, A., Salzeder, G. und Schätzl R. (2012): Ökonomische Betrachtung des Anbaus legumer Zwischenfrüchte im Ökolandbau. Schriftenreihe der LfL 4, 150-155

Urbatzka, P., Cais, K., Rehm, A., Salzeder, G. (2012): Prüfung verschiedener Mischungs-partner zum Erzielen hoher Erträge von Sommererbsen unter bayerischen Standortbedin-gungen. Schriftenreihe der LfL 4, 77-81

Urbatzka, P., Graß, R., Haase, T., Schüler, C. und Heß, J. (2012): Influence of different sowing dates of winter pea genotypes on winter hardiness and productivity as either winter catch crop or grain legume. European Journal of Agronomy 70, 112-119

Urbatzka, P., Cais, K. und Salzeder, G. (2012): Auf den Zeitpunkt kommt es an. Bioland, 12/2012

Urbatzka, P., Cais, K. und Salzeder, G. (2012): Den Stickstoff des Klees effektiv nutzen. BLW 47/2012, 47-48

Urbatzka, P., Salzeder G. und Offenberger, K. (2012): Was bringt die Schwefeldüngung? – Eigene Versuche anlegen! bioland 1, 21

Urbatzka, P., Salzeder, G., Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Zweifelhafte Effek-te. bioland 11/2010, 8-9

Urbatzka, P., Cais, K., Herz, M. und Salzeder, G. (2012): Braugerstensorten für Ökobau-ern – Sind alte Sommergersten den modernen Sorten im Bioanbau überlegen? BLW 4, 42

Urbatzka, P., Cais, K., Herz, M. und Salzeder, G. (2012): Alt versus neu. bioland 2, 13-14

Urbatzka, P., Cais, K., Herz, M. und Salzeder, G. (2012): Braugerstensorten für Ökobau-ern. BLW 4/2012,42

Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Gefragt: Ökodinkel. BLW 38/2012, 66-67

Urbatzka, P. und Rehm , A. (2012): Welcher Weizen für die Ökobauern. BLW 37/2012, 46-48

Walter, R. und Burmeister, J. (2012): Effekte der Gärrest-Düngung auf Bodentiere – Zwi-schenbilanz. Schriftenreihe der LfL, 10. Kulturlandschaftstag Düngung mit Biogasgärres-ten am 15.11.2012, 31-47

Walter, R., Burmeister, J., Kreuter, T. (2012): Effekte der Gärrest-Düngung auf Regen-würmer. Marktredwitzer Bodenschutztage, Tagungsband 7, Erneuerbare Energien und Bodenschutz, 10.-12.10.2012,199-205

Wendland, M. (2012): Wertstoff Gärprodukt – Pflanzenbauliche Möglichkeiten für eine effiziente und optimale Nutzung. 2. Internationales CLAAS Symposium Biogas, Energie-reich 2012, Tagungsband 51-63

-
- Wendland, M. (2012): Rechtliche Grundlagen beim Einsatz von Gärresten. Tagungsband 10. Kulturlandschaftstag, LfL-Schriftenreihe 11/2012, 11-16
- Wendland, M. und Diepolder, M. (2012): Die Rolle der Viehhaltung. Tagungsband: Kongress Nachhaltigkeit in der Bayerischen Wasserwirtschaft 2012, 107-114
- Wendland, M. und Fischer, K. (2012): Den Düngermix regional anpassen – Bei der Maisdüngung die organische Düngung richtig ansetzen / N_{\min} -Werte regional sehr verschieden. BLW, **202**, 15, 21-22
- Wendland, M. und Fischer, K. (2012): Mais richtig düngen. Allgäuer Bauernblatt, **80**, 18, 33-35
- Wendland, M. und Heigl, L. (2012): Ein Teil sofort, der andere irgendwann?. Gülle, Rapschrot oder Mist – Nur ein Teil der organischen Dünger wirkt schnell wie Mineraldünger, der andere Teil braucht Jahre, bis er den Pflanzen nutzt. BLW, **202**, 44, 43-44
- Wendland, M. und Lichti, F. (2012): Nährstoffeffizienz flüssiger Wirtschaftsdünger. VDI-Berichte Nr. 2159, 2012, 109-112
- Wendland, M. und Lichti, F. (2012): Biogasgärreste – Einsatz von Gärresten aus der Biogasproduktion als Düngemittel. LfL-Information, 3. Auflage 2012, 12 Seiten
- Wendland, M. und Lichti, F. (2012): Ankündigung Kulturlandschaftstag. BLW, **202**, 42, 29
- Wendland, M. und Lichti, F. (2012): Die richtige Dosis macht's. Wie viel Biogasgärrest brauchen die Kulturen? Serie Teil 4: Die nötige Düngermenge. BLW, **202**, 50, 48-49
- Wendland, M. und Nüßlein, F. (2012): Wasserrahmenrichtlinie in Bayern: Resümee und Ausblick. 3. Umweltökologisches Symposium, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Österreich, Bericht, 11-12
- Wendland, M. und Nüßlein, F. (2012): Die EU-Wasserrahmenrichtlinie im landwirtschaftlichen Bereich. Wasserberater an ÄELF unterstützen Umsetzung in Bayern. SuB, 9-10/2012, 43 bis 45
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Schwefeldüngung: Form und Zeitpunkt sind entscheidend. Regionale Versuchsberichtshefte 2011
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Injektionsdüngung zu Getreide und Raps? Regionale Versuchsberichtshefte 2011
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Welcher N-Dünger zu Getreide? Harnstoff, Ammonsulfatsalpeter oder Kalkammonsalpeter. Regionale Versuchsberichtshefte 2011
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Stabilisierte Dünger zu Getreide und Raps? Regionale Versuchsberichtshefte 2011
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Schwefelformen im Vergleich. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe, 7, 36-37
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Geringer Stickstoffvorrat im Boden – Hohe Erträge im letzten Jahr drücken die N_{\min} -Werte nach unten. BLW, **202**, 8, 34-35
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Sommerungen brauchen Stickstoff N_{\min} -Werte Zuckerrüben, Sommergetreide und sonstige Kulturen. BLW, **202**, 10, 39-40

- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Kaum Stickstoffvorräte in Kartoffelböden – Niedrige N_{\min} -Werte erfordern höhere Düngegabe. BLW, **202**, 13, 43-44
- Wendland, M. und Nüßlein, F. (2012): Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im landwirtschaftlichen Bereich – Zwischenbilanz. Regionale Versuchsberichtshefte 2011
- Wendland, M., Fischer, K. und Fischer, A. (2012): Düngeempfehlung kommt per E-Mail. DSN online – Düngeberatungssystem Stickstoff im Frühjahr 2012. BLW, **202**, 2, 22-23
- Wiesinger, K. (2012): Literaturübersicht zum Thema Biogas im ökologischen Landbau unter besonderer Berücksichtigung von Fragen der Substratproduktion und der Umweltwirkungen. Biogasforum Bayern, Schrift Nr. I – 19/2012
- Wiesinger, K. & Cais, K. (Hrsg.) (2012): Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Öko-Landbau-Tag 2012. Schriftenreihe der LfL 4, 9-168
- Wiesinger, K., Winterling, A. & Borchert, H. (2012): Bäume im Acker. bioland 05, 10-11
- Wild, M., Demmel, M. und Brandhuber, R. (2012): Interdisziplinäres Forschungsvorhaben „Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit“ – Bodenverdichtung und Bodenbearbeitung. Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Schriftenreihe der LfL 7/2009, S. 125 – 131
- Wild, M., Demmel, M. und Brandhuber, R. (2012): Auswirkungen von Bodenbelastung auf den Ertrag - Die Probleme beim Erbsenanbau an der Wurzel packen. LOP (2011), Nr. 11/12, S. 12-16
- Wild, M., Demmel, M. und Brandhuber, R. (2012): Erbsen belohnen lockere Erde - Bodenverdichtungen führen zu Ertragseinbußen bei der Körnerleguminose. BLW (2011), Nr. 42, S. 26-27
- Wild, M., Demmel, M. und Brandhuber, R. (2012): Bodenverdichtung und ihre Vermeidung. Grundlagen zur Bodenfruchtbarkeit (2012), Merkblatt BioAustria, S. 24-25
- Wild, M., Demmel, M. und Brandhuber, R. (2012): Mechanische Beikrautregulierung – Bodenbelastung im Bereich der Fahrgassen. Landtechnische Lösungen zur Beikrautregulierung im Ökolandbau (2011), Herausgeber: Wilhelm, B., Hensel, O., S. 35-42
- Wild, M., Demmel, M., Brandhuber, R., Gronle, A., Böhm, H., Lux, G., Schmidtke, K. und Haase, T. (2012): Auswirkungen differenzierter mechanischer Bodenbelastungen auf die Erträge von Erbse, Hafer und Erbse-Hafer-Gemenge. Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau (2011), Band 1, S. 72-75
- Winterling, A., Walter, R., Brandhuber, R., Borchert, H., Burger, F. & Wiesinger, K. (2012): Entwicklung und Erprobung eines Agroforstsystems im Ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung. Schriftenreihe der LfL 4, 73-76
- Wünsche, O. (2012): Bienentracht in Dorf und Flur – Für bayerische Verhältnisse geeignete Gehölze und ihre Trachtzeiten. LfL-Information
- Wünsche, O. (2012): Gehölzlehrpfad der LfL – Ganzjährige Gehölzbeobachtung in Freising-Weißenstephan. LfL-Merkblatt
- Wünsche, O. und Kilian, S. (2012): Streuobst – Pflegen, Erhalten, Bewirtschaften. LfL-Information

5.2 Internet und Intranet

Internet und Intranet

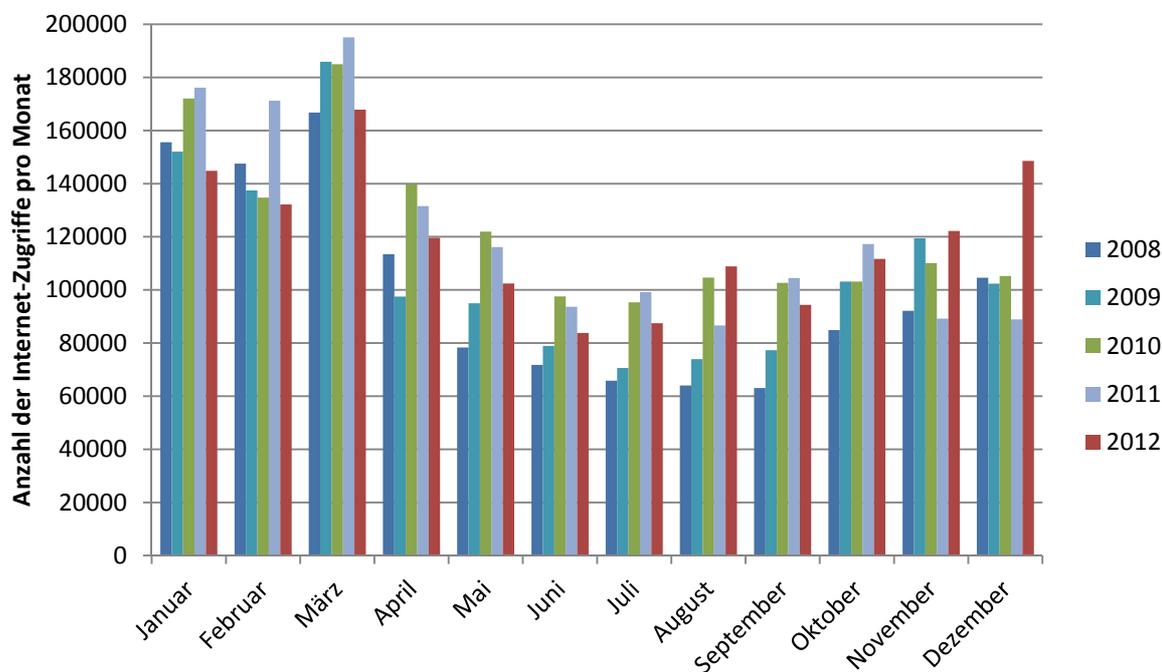
Zur raschen Weitergabe von Information und Wissen werden in verstärktem Maße das Internet und Intranet genutzt. Während über das Internet Landwirte und die interessierte Öffentlichkeit auf schnellem Weg direkt angesprochen und Fachinformationen bereit gestellt werden, können über das Intranet gezielt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

Internet

Das umfangreiche Internet-Angebot des IAB (www.lfl.bayern.de/IAB) wurde im Jahr 2012 um 86 neue Fachinformationen erweitert. Daneben wurden Ergebnisse der Versuche des IAB aus dem Bereich Landwirtschaft, die zum Großteil in Kooperation mit den ÄELF durchgeführt worden waren, unter „www.versuchsberichte.de“ veröffentlicht. In dieser bundesweiten Datenbank werden Versuchsberichte von Versuchsanstellern der Bundesländer und universitären Forschungseinrichtungen verfügbar gemacht.

Internetzugriffsstatistik

Die Grafik zeigt, dass die Anzahl der Internetzugriffe auf das IAB-Angebot in den letzten Jahren noch gesteigert werden konnte. Während 2008 noch 1.200.000 ‚Klicks‘ auf IAB-Seiten verzeichnet wurden, waren es 2009 bereits 1.300.000 und seit 2010 jährlich über 1.400.000 Zugriffe pro Jahr.



Monatsübersicht 2008 bis 2012 über die Zugriffe auf IAB-Seiten (Quelle: AIW WM)

Die hohen Zugriffszahlen im Zeitraum Januar bis März, zeigen, dass die Internetangebote aus dem Arbeitsbereich Düngung große Resonanz bei Landwirten und Beratern finden. Dies waren 2012 im Besonderen die Online-Bereitstellung des Leitfadens für die Düngung von Acker und Grünland, Informationen zur Düngung mit Biogasgärresten (Tagungsband des 10. Kulturlandschaftstages 2012) und das interaktive Online-Programme zur Berechnung der Nährstoffbilanz.

Zu dem hohen Stand der Zugriffszahlen haben 2012 desweiteren Internet-Angebote von IAB beigetragen, die auf ein deutlich überdurchschnittliches Interesse gestoßen sind.

Diese sind mit weiteren herausragenden Zugriffszahlen

- die Publikationen des Arbeitsbereiches Kulturlandschaft „Artenreiches Grünland – Erkennen und Bewerten“, „Heimische Gehölze“, „Essbare Wildkräuter“, sowie das Online-Rechercheangebot zur „Ausstattung der Feldflur mit ökologisch und landeskulturell bedeutsamen Flächen (ÖLF)“,
- die Publikation des Arbeitsbereiches Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz „Bodenstruktur erkennen und beurteilen“
- und der Tagungsband des Ökolandbautages 2012 „Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern“.

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 Bodenfruchtbarkeit, Bodenschutz, Nährstoffflüsse, Düngung von Acker und Grünland, Ökologische Landbausysteme, Kulturlandschaft, Agrarökosysteme und Flora und Fauna dar.

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

Brandhuber, R. und Treisch, M. (2012): Bodenabtrag in Abhängigkeit von der Maisanbaufläche in Bayern: Vergleich 2005 mit 2011

Brandhuber, R. (2012): Bodenstruktur erkennen und beurteilen – Anleitung zur Bodenuntersuchung mit dem Spaten

Brandhuber, R., Auerswald, K., Lang, R., Müller, A., Rippel, R. (2012): ABAG interaktiv – webbasiertes Programm zur Berechnung des Bodenabtrags mit einer Variante für Smartphones

Brandhuber, R. und Rippel, R. (2012): Gefahrenabwehr bei Bodenerosion – Arbeitshilfe von LfU und LfL

Cais, K., Salzeder, G. und Urbatzka, P. (2012): Vergleich verschiedener zur Fütterung geeigneter Sommergetreidearten im bayerischen Tertiärhügelland

Diepolder, M. (2012): Optimale Düngung für hochwertige Grünlandbestände. Vortrag: Unterallgäuer Grünlandtag am 29.02.2012 in Mittelrieden

Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2012): Versuchsergebnisse aus Bayern 2003 bis 2009. Gewässerschutz – Versuchsergebnisse zu oberflächlichen Phosphor-Austrägen bei begüllten Grünlandflächen in Hanglage Ergebnisse

-
- Ebert, T. und Müller, C. (2012): Sind Schadstoffe in Photovoltaik-Freiflächenanlagen eine Gefahr für den Boden? Tagungsbeitrag zu den 7. Marktredwitzer Bodenschutztagen, 10. bis 12. Oktober 2012
- Fischer, A. (2012): Bodenuntersuchungen bayerischer Böden 2006-2011
- Fischer, A. (2012): Jährliche Nährstoffbilanz im Internet berechnen/ Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt Ausgabe 1/2012
- Fischer, A. (2012): KULAP-Nährstoff-Saldo 2012
- Fischer, A., Offenberger, K., Fischer, K. (2012): DSNonline – Düngeberatungssystem Stickstoff im Frühjahr 2012
- Heinz, S. (2012): Wiesenmeisterschaft 2013 im Pfaffenwinkel/Tölzer Land
- Jobst, F., Demmel, M., Heiles, E., Salzeder, G. und Urbatzka, P. (2012) Optimierung der Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau
- Kilian, S. (2012): Aktion „Streuobst 2000 Plus“
- Kuhn, G. (2011/2012): Workshop: Erfolgsorientierte Honorierung im Grünland, Erfahrungen aus der Praxis (zusammenfassender Bericht)
- Kuhn, G. (2012): Wiesenmeisterschaft 2012 im Frankenwald
- Mayer, F./Heinz, S. (2012): Artenreiches Grünland
- Rippel, R. (2012): Emission von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Humus
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Humusbildung
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Bestandteile von Humus
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Humusqualität (Corg/Nt)
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Bedeutung des Humus für die Bodenfruchtbarkeit
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Ertragswirkung unterschiedlicher Humusgehalte
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Sicherung von Humusgehalt und –qualität in der Praxis: Bodenuntersuchung
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Sicherung von Humusgehalt und –qualität in der Praxis: Humusbilanzierung
- Rippel, R. und Beck, R. (2012): Erhaltung der standorttypischen Humuskennwerte
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Kornenerträge zu Winterroggen 2012
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Kornenerträge zu Spelzweizen 2012
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Kornenerträge zu Wintertriticale 2012
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Kornenerträge zu Winterweizen 2012

- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Kornerträge und Rohproteingehalt zu Futtererbsen 2012
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Kornerträge zu Ackerbohnen 2012
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Erträge zu Kartoffeln 2012
- Urbatzka, P., Rehm, A. und Cais, K. (2012): Übersicht der Sortenberatung zur Herbstsaat 2012
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Winterweizen Kornnutzung
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Spelzweizen
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Wintertriticale
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Winterroggen
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Wintergerste
- Urbatzka, P., Rehm, A. und Cais, K. (2012): Übersicht der Sortenberatung zur Frühljahrsaussaat 2013
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung zu Sommerweizen 2013
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Sommertriticale 2013
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Sommergerste 2013
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Sommerhafer 2013
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Silo- und Körnermais 2013
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenberatung Kartoffeln 2013
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenbeschreibung Kartoffeln
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenbeschreibung, Winterweizen-pflanzenbauliche Merkmale
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Winterweizen – Qualitätsmerkmale
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenbeschreibung Winterroggen

-
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenbeschreibung Silo- und Körnermais
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenbeschreibung Sommerhafer
- Urbatzka, P., Cais, K., Herz, M. und Salzeder, G. (2012): Braugerstensorten für Ökobauern
- Urbatzka, P., Cais, K., Herz, M. und Salzeder, G. (2012): Vergleich alter und moderner Braugerstensorten unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus
- Urbatzka, P., Salzeder G. und Offenberger, K. (2012): Was bringt die Schwefeldüngung bei Leguminosen?
- Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Gefragt: Ökodinkel
- Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Welcher Weizen für die Ökobauern?
- Urbatzka, P., Salzeder, G., Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Zweifelhafte Effekte
- Urbatzka, P., Demmel, M. und Jobst, F. (2012): Mechanische Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau
- Urbatzka, P., Demmel, M. und Jobst, F. (2012): Mulchsaat von Sojabohnen im Ökobetrieb
- Urbatzka, P., Cais, K. und Salzeder, G. (2012): Auf den Zeitpunkt kommt es an
- Urbatzka, P., Cais, K. und Salzeder, G. (2012): Den Stickstoff des Klees effektiv nutzen
- Wendland, M., Lichti, F., et. al. (2012): Düngung mit Biogasgärresten, effektiv-umweltfreundlich-bodenschonend, Tagungsband
- Wendland, M., Offenberger, K., Euba, M. (2012): Spurenelementdüngung zu Winterweizen (Jahre 2006-2008)
- Wendland, M., Offenberger, K., Euba, M. (2012): Schwefel – Düngerform und Düngetermin sind entscheidend (Jahre 2009-2011)
- Wendland, M., Schmidt, M., Offenberger, K., Euba, M. (2012): Kartoffel - Notwendige (N-) Düngung in Abhängigkeit von Verwertungsrichtung und Sorte (Jahre 2008-2011)
- Wendland, M., Offenberger, K., (2012): Stickstoffbedarfsermittlung für Acker 2012
- Wendland, M., Offenberger, K., Fischer, A., Fischer, K. (2012): Stickstoff Düngeempfehlung im Frühjahr 2012
- Wendland, M., Offenberger, K., Fischer, K. (2012): N_{\min} -Gehalte bayerischer Böden
- Wendland, M., Fischer, A., Fischer, K. (2012): Düngeempfehlung kommt per Email/ Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt Ausgabe 2/2012
- Wendland, M., Fischer, A., Fischer, K. (2012): Nährstoffbilanz Bayern
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): N-Düngung zu Wintergetreide und Winter-raps. Hohe Erträge im letzten Jahr führen zu niedrigen N_{\min} -Werten
- Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): N-Düngung zu Zuckerrüben, Sommergetreide und sonstige Kulturen. N_{\min} -Werte wie im letzten Jahr

- Wendland, M. und Fischer, A. (2012): N-Düngung zu Kartoffeln. N_{\min} -Werte so niedrig wie im letzten Jahr
- Wendland, M. und Fischer, K. (2012): Bei der Maisdüngung die organische Düngung richtig ansetzen
- Wendland, M. und Fischer, A. (2012): Berechnung Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft (Grenze 170/230 kg N/ha)
- Wendland, M. und Fischer, A. (2012): EDV-Programm zur Berechnung des Lagerraumes für Gülle und Jauche nach Anlagenverordnung
- Wiesinger, K. und Cais, K. (2012): Öko-Landbau-Tag der LfL 2012 in Weihenstephan
- Wiesinger, K. und Schneider, R. (2012): Öko-Obstbau in Bayern – Forschung und Beratung
- Wiesinger, K. & Urbatzka P. (2012): Ökologischer Landbau: Pflanzliche Erzeugung
- Wiesinger K. (2012): Ökologischer Landbau: Tierische Erzeugung
- Wiesinger, K. und Winterling, A. (2012): Bäume im Acker. bioland 5/2012
- Wiesinger, K. und Cais, K. (2012): Ökolandbau-Feldtag 2012 in Hohenkammer
- Wiesinger, K. (2012): Forschungsplan Ökologischer Landbau 2008-2012 der LfL

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

- Brandhuber, R. (2012): Starkregen und Bodenerosion – Welches Risiko sollen Schutzmaßnahmen absichern?
- Brandhuber, R. (2012): Bodenerosion Wege zur Lösung eines Problems
- Diepolder, M. (2012): Optimale Düngung für hochwertige Grünlandbestände. Vortrag: Unterallgäuer Grünlandtag am 29.02.2012 in Mittelrieden
- Diepolder, M. (2012): Gülle wirkt im Herbst und im Frühjahr
- Diepolder, M. (2012): Standortgerechte Grünlandbewirtschaftung – Möglichkeiten und Grenzen der Intensivierung. Vortragsfolien zur Viehwirtschaftlichen Fachtagung in Gumpenstein am 25.04.2012
- Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2012): Phosphor-Austräge bei Wirtschaftsgrünland in Hanglage
- Kilian, S. (2012): Aktion „Streuobst 2000 Plus“
- Lichti, F., Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Biogas effektiv einsetzen. Die Düngung planen mit Biogasgärresten – eine vierteilige Artikelserie gibt Auskunft
- Lichti, F., Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Biogasgärreste im Herbst? Versuche zur Herbstanwendung und zum Einsatz von Nitrifikationshemmern
- Lichti, F., Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): Die Dosis macht es – wie viel Biogasgärrest zu welcher Kultur?
- Lichti, F., Wendland, M. und Schägger, M. (2012): Verlustarme Ausbringung von Biogasgärresten – Welche Ertragsreaktion ist zu erwarten und wie viel Stickstoff kann eingespart werden?

Müller, C. (2012): Belasten Dünger die Böden mit Schadstoffen? – Präsentation Gutsverwalter – Lehrgang Landshut-Schönbrunn 03.02.2012

Urbatzka, P., Rehm, A. (2012): Karten zum Anbauumfang der einzelnen Fruchtarten im Ökologischen Landbau in den Landkreisen Bayerns

Wendland, M. und Fischer A. (2012): N-Düngung zu Kartoffeln. N_{\min} -Werte so niedrig wie im letzten Jahr

Wendland, M. und Fischer, K. (2012): Bei der Maisdüngung die organische Düngung richtig ansetzen

Wendland, M. und Heigl, L. (2012): Pflanzenbauliche Wirkung organischer Düngemittel. Organische Düngemittel können gute Nährstofflieferanten sein und fördern den Humusgehalt

Wendland, M., Lichti, F., et. al. (2012): Düngung mit Biogasgärresten, effektiv-umweltfreundlich-bodenschonend, Tagungsband

Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): N-Düngung zu Wintergetreide und Winter-raps. Hohe Erträge im letzten Jahr führen zu niedrigen N_{\min} -Werten

Wendland, M. und Offenberger, K. (2012): N-Düngung zu Zuckerrüben, Sommergetreide und sonstige Kulturen. N_{\min} -Werte wie im letzten Jahr

Wiesinger, K. und Cais, K. (2012): Ökolandbau-Feldtag 2012 in Hohenkammer

Internetbeiträge unter www.versuchsberichte.de

Diepolder, M. und Raschbacher, S. (2012): Versuchsergebnisse aus Bayern 2003 bis 2009. Gewässerschutz – Versuchsergebnisse zu oberflächlichen Phosphor-Austrägen bei begüllten Grünlandflächen in Hanglage Ergebnisse

Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenversuche zu Wintertriticale 2011, Abschlussbericht

Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenversuche zu Sommergerste 2011, Abschlussbericht

Urbatzka, P. und Cais, K. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenversuche zu Spelzweizen 2011, Abschlussbericht

Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenversuche zu Kartoffeln 2011, Abschlussbericht

Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenversuche zu Winterroggen 2011, Abschlussbericht

Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenversuche zu Winterweizen 2011, Abschlussbericht

Urbatzka, P. und Rehm, A. (2012): Ökologischer Landbau, Versuchsergebnisse aus Bayern, Sortenversuche zu Winterweizen 2011 – Teil 2: Qualität

5.3 Veranstaltungen, Vorträge, Fernsehen, Rundfunk, Führungen, Diplomarbeiten, Vorlesungen, Ausländische Gäste

5.3.1 Veranstaltungen (IAB als Veranstalter oder Mitveranstalter)

Name der Veranstaltung	Mitveranstalter	Ort	Datum
Produktionsintegrierte Maßnahmen zum Feldhamsterchutz	AELF-Karlstadt, LfU	Karlstadt	31.01.2012
5. Öko-Landbau-Tag der LfL	Bioland-, Naturland-, Bio-kreis- und Demeter-Erzeugung im LKP; LVÖ, TUM, WZW, HSWT – Fak. f. Land- u. Ernährungswirtschaft; LWF; FZ Ökolog. Landbau der ÄELF	Freising	29.03.2012
Wild und Wildkräuter – aus der Kulturlandschaft auf den Teller, Ausstellungseröffnung beim Aktionstag	Holzknemuseum Ruhpolding	Ruhpolding	20.05.2012
Feldtag ‚Artenreiches Grünland‘	AELF Cham Biolanderatung AELFWeilheim	Cham Pulling (FS) Weilheim	05.06.2012 20.06.2012 26.06.2012
N-Düngung mit Biogasgärresten – Ausbringungstechnik und MDÄ-?	Landsberger Praxistage „Versuchsfeldführung“; Agrarbildungszentrum LL und AELF FFB	Landsberg	14.06.2012
Sojtag	Bioland, Naturland, TUM	Amperpettenbach, Hohenkammer, Viehhausen	27.06.2012
ZLF, Sonderschau des StMELF, Schaukochen am Thementag Wald, Wild und Honig durch Initiative „Wild und Wildkräuter – aus der Kulturlandschaft auf den Teller“	StMELF, LfL	München	29.06.2012
Feldführung Sortenversuch Sommergerste	AELF Neumarkt	Mungenhofen	04.07.2012

Name der Veranstaltung	Mitveranstalter	Ort	Datum
6. Ökolandbau-Feldtag der LfL	Bioland-, Naturland-, Bio-kreis- und Demeter-Erzeugerring (LKP); Schlossgut Hohenkammer (Naturland)	Hohenkammer	06.07.2012
Schulung „Senecio-Arten“ sicher erkennen	Bioland-, Naturland-, Biokreis- und Demeter-Erzeugerring (LKP)	Eching, Pulling	10.07.2012
Feldführung „Energieholzgewinnung im Ökolandbau“	LWF, FZ Ökolog. Landbau des AELF Kaufbeuren, AELF Nördlingen	Neuhof	11.07.2012
Vernetzungstreffen Streuobst	LfL, IAB	Freising	25.07.2012
„Natur schmeckt – Essbare Wildkräuter, Delikatessen unserer Kulturlandschaft“, Beitrag auf der Landesgartenschau	StMELF, LfL, IAB	Bamberg	05.08. – 08.08.2012
Aktion Streuobst auf der Landesgartenschau	LWG	Bamberg	03.10. – 07.10.2012
Beratertag zur effizienten Futterwirtschaft	Berater LKP-Agrarberatung, LKV, Fachzentren	Grub	30.10.2012
10. Kulturlandschaftstag der LfL	LfL, IAB	Weichering	15.11.2012
LAD-LfL Düngungstagung	LAD/LfL	Weichering	28.11.2012

5.3.2 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Beck, Robert	Humus und Bodenfruchtbarkeit	Naturland, Jahrestagung	Würzburg
Beck, Robert	Effekte der Gärrestdüngung auf Humus und Bodenstruktur	LfL	Weichering 15.11.2012
Brandhuber, Robert	Bodenverdichtungen im Kartoffelanbau vermeiden	Bioland Erzeugerring – Arbeitskreis Landwirte	Odelzhausen 24.01.2012
Brandhuber, Robert	Der Boden – unser wichtigstes Gut	Pflanzenbau Arbeitskreis Ried und Schärding Landwirte	Taufkirchen a.d. Pran 06.02.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Brandhuber, Robert	Feldgefügebeurteilung für den Praktiker	Arbeitskreis Junglandwirte, AELF Straubing Landwirte	Aiterhofen, 07.03.2012
Brandhuber, Robert	Starkregen und Bodenerosion: Welches Risiko sollen Schutzmaßnahmen abdecken?	KTBL-Tage 2012: Management der Ressource Wasser / KTBL Wissenschaftler, Behördenvertreter, Landwirte, Firmenvertreter	Hannover 22.03.2012
Brandhuber, Robert	Bodenschutz aktuell: Empfehlungen zur Vorgehensweise bei Erosionsschäden	Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau / FüAk ÄELF, FZ Pflanzenbau, FZ Agrarökologie, SG L 2.2 Landwirtschaft	Gerolfingen 18.04.2012 Niederaltaich 25.04.2012
Brandhuber, Robert	Starkregen und Bodenerosion; Spatendiagnose	Bodenschutztag / Landvolkshochschule Niederaltaich Landwirte, Bürger	Niederaltaich 05.05.2012
Brandhuber, Robert	Umwelteffekte von Bodenbearbeitungsverfahren	Nachhaltige Landbewirtschaftung – Schwerpunkt Pflanzenbau / FüAk ÄELF, Sachgebiete L 2.2	Triesdorf 14.06.2012
Brandhuber, Robert	Bodenerosion: Wege zur Lösung eines Problems	Strohmanagement und Bodenbearbeitung nach Mais / DMK, LfL, GKB Landwirte, Berater, Firmenvertreter	Ergolding 23.10.2012
Brandhuber, Robert	Bodenerosion: Was einmal verloren ist, kommt nicht wieder!	Nachhaltige Bodenbewirtschaftung / FZ Agrarökologie Landwirte, Berater	Karlstadt 09.11.2012
Brandhuber, Robert	Erfahrungen zu Erosionsschutzmaßnahmen	Oberpfälzer Fachtagung Bodenschutz 2012 / FZ Agrarökologie Landwirte, Berater	Schwarzenfeld 27.11.2012
Brandhuber, Robert	Erosionsatlas 2012, ABAG interaktiv	Winterarbeitsbesprechung IAB mit FZ Agrarökologie StMELF, FZ Agrarökologie, Wasserberater/innen; IAB-Mitarbeiter/innen	Freising 29.11.2012
Burmeister, Johannes	Gärrest und Laufkäfer	15. Jahrestagung der Gesellschaft für angewandte Carabidologie – „Alles Mais oder was?“ Entomologen, Gutachter, Vertreter von Naturschutzverbänden und -behörden	Fulda 23.02.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Burmeister, Johannes	Praxistag der Artenvielfalt – Laufkäfer der bayerischen Agrarlandschaft	Bioland und Fachschule für Ökologischen Landbau, Schönbrunn Studenten	Landshut-Schönbrunn 24.05.2012
Burmeister, Johannes	Laufkäfer auf agrarökologischen Ackerflächen in Castell	Sommerarbeitsbesprechung IAB mit FZ Agrarökologie StMELF, FZ Agrarökologie, IAB-Mitarbeiter/innen	Castell 27.06.2012
Burmeister, Johannes	Gärrestversuch Bayern	Kommission IV und VI der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft und Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. Wissenschaftler	Berlin 25.09.2012
Cais, Kathrin	Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Wintertriticale Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Spelzweizen Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Winterroggen	AK Sortenwesen Berater	Freising 24.8.2012
Cais, Kathrin	Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Sommergerste	AK Sortenwesen Berater	Freising 03.12.2012
Diepolder, Michael	Top Grünland – auf was kommt's an?	Landsberger Praxistage „Eiweißgewinnung im heimischen Betrieb“; Agrarbildungszentrum LL und AELF FFB Landwirte; Berater	Landsberg/Lech 06.02.2012
Diepolder, Michael	Wie halte ich mein Grünland auch ohne Gülle fit?	Stadtwerke Rosenheim Wasserversorger; Ingenieurbüro, Landwirte in WSG II Willing	Bad Aibling 15.02.2012
Diepolder, Michael	Optimale Düngung für hochwertige Grünlandbestände	Unterallgäuer Grünlandtag Landwirte, AELF, LKP	Mittelrieden, 29.02.2012
Diepolder, Michael	Grünlanddüngung und Gewässerschutz – Versuchsergebnisse aus Bayern	LFZ Raumberg-Gumpenstein; 3. Umweltökologisches Symposium Berater Wasserschutz, Landwirtschaft; WWÄ, Vertreter Ministerien, Wissenschaftler, Landwirte	A-Gumpenstein 06./07.03.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Diepolder, Michael	Düngung im Grünland optimieren	Mitgliederversammlung des Erzeugerrings für Pflanzenbau Südbayern e.V., Fachgruppe Grünland und Futterbau ER-Berater Fachgruppe Grünland und Futterbau; Landwirte	Pörnbach 13.03.2012
Diepolder, Michael	Top Grünland – auf was kommt's an?	Generalversammlung der Trocknungsgenossenschaft Leibi/Nersingen TG-Mitglieder, AELF KR	Langenau / Göttingen 18.04.2012
Diepolder, Michael	Top Grünland – auf was kommt's an?	Thanninger Grünlandtag Milchprofi-Team Tanning, Landwirte, Raiffeisen, Berater	Thanning 20.04.2012
Diepolder, Michael	Vorstellung ausgewählter Grünlandversuche am Spitalhof	Tag der offenen Tür des Milchwirtschaftlichen Vereins Allgäu Lokale Abgeordnete, Landwirte, Stadtbevölkerung	Spitalhof / Kempten, 22.04.2012
Diepolder, Michael	Standortgerechte Grünlandbewirtschaftung – Möglichkeiten und Grenzen der Intensivierung	Viehwirtschaftliche Fachtagung des LFZ Raumberg-Gumpenstein (A) Österreichische Fachberater und Fachlehrer	A-Raumberg 25.04.2012
Diepolder, Michael	Düngung im Grünland optimieren	Mitgliederversammlung des Erzeugerrings für Pflanzenbau Niederbayern e.V.; Fachgruppe Grünland, Futterbau und Energiepflanzen Erzeugerringmitglieder, AELF DEG/PA, Presse, MdL	Regen/March 21.05.2012
Diepolder, Michael	Grünlandwirtschaft in Bayern – Möglichkeiten und Grenzen der Intensivierung	DLG-Ausschuss Grünland und Futterbau / Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Ausschussmitglieder, Gäste	Rendsburg 14.06.2012
Diepolder, Michael	Standortgerechte Grünlandbewirtschaftung mit spezieller Berücksichtigung von Versuchsergebnissen zum Grund- und Oberflächengewässerschutz	FüAk-Seminar mit StMELF und LfL für Wasserberaterinnen und Wasserberater Wasserberater/innen, FZ Agrarökologie, StMELF, LfL	Rohr-Leuzdorf 11.07.2012
Diepolder, Michael	Erträge und Nährstoffmonitoring auf bayerischen Grünlandflächen	VDLUF A Jahrestagung VDLUF A-Fachgruppenmitglieder	Passau 20.09.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Diepolder, Michael	Nachhaltigkeit und Landbewirtschaftung – Die Rolle der Viehhaltung	Tagung „Die neue Wasserkunst der nachhaltigen Bewirtschaftung“ / StUG, Kooperation mit TUM WWÄ, StMUG, StMELF, Verbände, Wissenschaftler, Ingenieurbüros	Freising 12.10.2012
Diepolder, Michael	Ertrags- und Nährstoffmonitoring auf bayerischen Grünlandflächen	Beratertag zur effizienten Futterwirtschaft Berater LKP, LKV, Fachzentren	Grub 30.10.2012
Diepolder, Michael	Grünlanddüngung und Gewässerschutz – Versuchsergebnisse aus Bayern	Heffterhofer Umweltgespräche „Eutrophierung Voralpenseen Berater, Lehrer, Landwirte aus Österreich und Region Traunstein	Salzburg 20.11.2012
Diepolder, Michael	Ergebnisse zum Ertrags- und Nährstoffmonitoring auf bayerischen Grünlandflächen	Winterarbeitsbesprechung IAB mit FZ Agrarökologie StMELF, FZ Agrarökologie, Wasserberater/innen; IAB-Mitarbeiter/innen	Freising 29.11.2012
Ebert, Titus	Posterpräsentation „Schadstoffe in Photovoltaik (PV)-Freiflächenanlagen – Eine Gefahr für den Boden?“	7. Marktredwitzer Bodenschutztage StMUG, LfU, WWÄ, Boden-Wissenschaftler, Umweltbehörden, Ingenieurbüros	Marktredwitz 10.-12.10.2012
Fischer, Anja	Nährstoffbilanz	LfL, ITE neue LKV Rindermast Ringassistenten	Grub 22.02.2012
Jacob, Irene	Vorstellung der Fruchtfolgeerhebung im Rahmen des LfL-LKP-Projektes	Arbeitsbesprechung FZ Ökolandbau FZ Ökolandbau	München 05.10.2012
Jobst, Florian	Optimierung der Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau	Öko-Landbautag 2012, IAB Berater, Behörden, Wissenschaft, Landwirte	Freising 29.03.2012
Jobst, Florian	Ackerbauliche Strategien und mechanische Beikrautregulierung im ökologischen Sojabohnenanbau	AK Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung Berater, Wissenschaftler	Freising 26.03.2012
Jobst, Florian	Mulchsaat im ökologischen Sojabohnenanbau	AK Pflanzenbau Berater, Wissenschaftler	Freising 24.07.2012
Kilian, Stefan	Streuobstbestände und –projekte in Bayern	Akademie Ländlicher Raum, BW Berater, Praktiker, Wissenschaftler, Streuobstinteressierte	Ludwigsburg 27.04.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Kilian, Stefan	Arbeitsgemeinschaft Streuobst Bayern	Bayer. Landesverband für Gartenkultur und Landespflege Bezirksgeschäftsführer	Illschwang 09.11.2012
Kilian, Stefan	Erfassung und Registrierung der Streuobstsorten in Bayern	Verband für Gartenkultur und Landespflege Bezirksgeschäftsführer der Kreisfachberater für Gartenkultur und Landespflege	Nürnberg 14.11.2012
Kotzi, Jutta	GIS-dABAG, GIS-gestützte Erosionsmodellierung an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft	Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e. V. Informatiker, Prof., Mitarbeiter von Forschungseinrichtungen der verschiedenen Themenbereiche	Freising, 01.03.2012
Kotzi, Jutta	Strukturen in der Kulturlandschaft	HSWT Studenten	Scheyern 15.10.2012
Kuhn, Gisbert	Das neue Naturschutzgesetz; Informationen zur Charakterisierung und Einstufung verschiedener Naturschutzflächen	FüAk-Fortbildungsseminar ‚Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau‘ Pflanzenbauberater, FZ Agrarökologie	Gerolfingen 18.04.2012
Lichti, Fabian	Düngung mit Biogasgärresten	Biogas-Schulungen / Biogas Forum Bayern Biogasanlagenbetreiber	Landshut 30.01.2012
Lichti, Fabian	N-Düngung mit Biogasgärresten – Ausbringungstechnik und MDÄ-?	Landsberger Praxistage „Versuchsfeldführung“, Agrarbildungszentrum LL und AELF FFB Landwirte; Berater	Landsberg/Lech 14.06.2012
Lichti, Fabian	Einsatz von Nitrifikationsinhibitoren zu Biogasgärrest und Herstdüngung	Aktuelles im Pflanzenbau für die Verbundberatung/ FüAk FZ Pflanzenbau, Agrarberatung Bayern GmbH	Niederaltich 13.11.2012
Lichti, Fabian	– Die Nährstoffwirkung von Gärresten – Der effiziente Einsatz von Gärresten	Kulturlandschaftstag Biogasanlagenbetreiber, Landwirte, Wissenschaftler, Behördenvertreter, Firmenvertreter, Berater	Weichering 15.11.2012
Lichti, Fabian	Einsatz von Nitrifikationsinhibitoren zu Biogasgärrest und Herstdüngung	Aktuelles im Pflanzenbau für die Verbundberatung / FüAk FZ Pflanzenbau, Agrarberatung Bayern GmbH	Ebermannstadt 21.11.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Lichti, Fabian	Düngung mit Biogasgärresten	Biogas-Schulungen / Biogas Forum Bayern Biogasanlagenbetreiber	Landshut 27.11.2012
Lichti, Fabian	Die Nährstoffwirkung von Biogasgärresten	LAD / LfL-Tagung Berater der ÄELF u. Industrievertreter, LAD	Weichering 28.11.2012
Lichti, Fabian	Versuchsergebnisse des Projektes „Biogasgärrestdüngung“ – LfL Projektmittel „Biogas“	StMELF	München 11.12.2012
Mayer, Franziska	Ansiedlung seltener Ackerwildkräuter auf einem Ökobetrieb des südlichen Frankenjura	Öko-Landbautag 2012, IAB Berater, Behörden, Wissenschaft, Landwirte	Freising 29.03.2012
Mayer, Franziska	Botanische Artenvielfalt des extensiven Wirtschaftsgrünlands in Bayern	17. Alpenländischen Expertenforum "Bedeutung und Nutzung von Extensivgrünland" am Lehr- und Forschungszentrum Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein Berater aus Naturschutz u. Landwirtschaft aus den Alpenländern	Raumberg-Gumpenstein 13.06.2012
Müller, Christa	Belasten Dünger die Böden mit Schadstoffen?	Gutsverwalter -Lehrgang / LfL – ILB Gutsverwalter	Landshut-Schönbrunn 03.02.2012
Müller, Christa	<ul style="list-style-type: none"> - Holzasche – Schadstoffe und Düngung - Schadstoffe in Photovoltaik (PV)-Anlagen – Eine Gefahr für den Boden? - Straßenbegleitgrün in die Biogasanlage? 	AK Bodenfruchtbarkeit, Humus und Düngung im ökologischen Landbau Erzeugerringe, FZ Ökologischer Landbau, IAB	Freising 23.10.2012
Müller, Christa	Belasten Dünger die Böden mit Schadstoffen (Mineraldünger, Grüngutkompost, Bioabfälle, Biogasgärreste, Holzasche)	Pflanzenbautag Landwirte, Kompostwerke, Vertreter von Verbänden	Karlstadt 13.12.2012
Nüßlein, Friedrich	Gewässerschutz und Landwirtschaft - Stoffeinträge, Austragungspfade, Beurteilung potentieller Gefährdungen	Deutscher Verband für Landschaftspflege Mitarbeiter von DVL aus Bayern	Nürnberg 17.04.2012
Nüßlein, Friedrich	Standortgerechte Grünlandbewirtschaftung im Hinblick auf den Gewässerschutz	FüAk-Seminar mit StMELF und LfL für Wasserberaterinnen und Wasserberater Wasserberater/innen, FZ Agrarökologie, StMELF, LfL	Rohr-Leuzdorf 11.07.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Nüßlein, Friedrich	Wasserschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft in Bayern	Netzwerk Land, Umweltdachverband GmbH, Wien Lebensministerium, Landwirtschaftskammer, Berater	Ried i. Innkreis 02.10.2012
Offenberger, Konrad	Wirksamkeit verschiedener N-Formen sowie einer Injektionsdüngung mit AHL bei Wintergetreide und Raps	Pflanzenbautagung des AELF Bamberg Landwirte	Rattelsdorf 12.01.2011
Offenberger, Konrad	Schweinegülle und Gewässerschutz	Mitgliederversammlung der Erzeugergemeinschaft Südostbayern eG Landwirte	Mirskofen 16.01.2011
Offenberger, Konrad	N-Düngung, Schwefeldüngung	AELF Würzburg, Winterfachveranstaltung mit LKP/ER Landwirte	Bergheinfeld 17.01.2012
Offenberger, Konrad	N-Düngung	AELF Würzburg, Winterfachveranstaltung mit LKP/ER Landwirte	Stadtlauringen 18.01.2012
Offenberger, Konrad	Wirksamkeit verschiedener N-Formen in Getreide und Raps, Schwefeldüngung (Aktuelle Ergebnisse aus Bayern)	Coburger Pflanzenbautage 2012, AELF Coburg Landwirte	Roßfeld 23.01.2012
Offenberger, Konrad	Schwefeldüngung, N-Düngerformen im Ackerbau	Lehrgang für Gutsbeamte und Gutsangestellte, IBA und Agrarbildungszentrum Landshut-Schönbrunn Gutsverwalter	Schönbrunn 01.02.2012
Offenberger, Konrad	Die Gülle bedarfsgerecht und umweltbezogen eingesetzt – Wann wird Sie zum Problem?	Schweinemastring Rottal-Inn Landwirte	WittIABeut 09.02.2012
Offenberger, Konrad	Schwefeldüngung	Mitgliederversammlung 2012 und Marktfrucht-Fachtagung / Erzeugerring für Pflanzenbau, Südbayern e.V.; die Saatgetreideerzeugervereinigung Schwaben e.V. und AELF Augsburg Landwirte	Laimering 23.02.2012
Offenberger, Konrad	Auswirkungen pflanzenbaulicher Maßnahmen auf die Nmin bzw. Nitrat-Gehalte im Grundwasser	Versammlung für aktive Bewirtschafter im Wasserschutzgebiet Tiefenthal	Weildorf 26.03.2012
Offenberger, Konrad	Schweinehaltung und Wasserschutz	Bürgerversammlung, Gemeinde Hohenthann Landwirte	Hohenthann 12.10.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Offenberger, Konrad	Grunddüngung (Kalk,P, K, Mg) „Neue Wege in der Berechnung“	Aktuelles im Pflanzenbau für die Verbundberatung/ FüAk FZ Pflanzenbau, Agrarberatung Bayern GmbH	Niederaltaich 13.11.2012 Ebermannstadt 21.11.2012
Offenberger, Konrad	Wirkung verschiedener org. Dünger	LAD / LfL-Tagung Berater der ÄELF und Industrievertreter, LAD	Weichering 28.11.2012
Rehm, Anna	Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Winterweizen	AK Sortenwesen Berater	Freising 24.08.2012
Rehm, Anna	<ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Kartoffel - Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Ackerbohne - Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Futtererbse - Aktuelle Ergebnisse zum Sortenversuch Sommerweizen 	AK Sortenwesen Berater	Freising 03.12.2012
Rippel, Rudolf	Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft	Seminar für junge Landwirte / Evang. Bildungs- und Tagungszentrum Alexandersbad Landwirte	Alexandersbad 18.01.2012
Rippel, Rudolf	Energiepflanzen und Bodenfruchtbarkeit	Gutsverwalter-Lehrgang / LfL-IBA Gutsverwalter	Landshut-Schönbrunn 03.02.2012
Rippel, Rudolf	Bodenschutz in der Praxis	Messe RegioAgrar Bayern Landwirte, Funktionäre	Augsburg 07.02.2012
Rippel, Rudolf Volz, Harald	Produktionsintegrierte Maßnahmen – Eine Möglichkeit Ausgleichs- und Ersatzflächen flächensparend anzulegen	Versuchsbesprechung der LfL Betriebsleiter LVFZ	Freising 07.02.2012
Rippel, Rudolf	Schwere Maschinen, einseitige Fruchtfolgen – eine Gefahr für die Bodenfruchtbarkeit?	Jahresversammlung des Erzeugerrings für Pflanzenbau Niederbayern e. V. Landwirte, Funktionäre	Aiterhofen 15.02.2012
Rippel, Rudolf	Humusbilanzen von Biogas-Fruchtfolgen	Fachtagung Bodenschutz / AELF Weiden Berater, Landwirte, Schüler	Almesbach 25.10.2012
Rippel, Rudolf	Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft - Was heißt das? Welche Wege führen dort hin?	Obmänner-Herbsttagung / BBV-Kreisgruppe Hassberge BBV-Obleute	Zeil, OT Ziegelanger 29.10.2013
Rippel, Rudolf	Landwirtschaftliche Klimaforschung – Stand und Ausblick	Abschlusskonferenz des bay. Forschungsverbundes FORKAST Wissenschaftler, Behördenvertreter	Nürnberg 05.11.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schneider, Regina	Erhebung von Feldstück bezogenen Fruchtfolgen in repräsentativen Öko-Betrieben – Zwischenbericht 2012	Treffen LfL-LKP-Projekt Berater, Wissenschaftler	Freising 13.03.2012
Schneider, Regina	Auswirkungen unterschiedlicher Fruchtfolgen im ökologischen Landbau auf den Ertrag und die Produktivität	Öko-Landbautag 2012, IAB Berater, Behörden, Wissenschaft, Landwirte	Freising 29.03.2012
Schneider, Regina	Auswirkungen verschiedener Fruchtfolgen auf Ertrag und Qualität	AK Bodenfruchtbarkeit, Humus und Düngung Berater	Freising 23.10.2012
Schneider, Regina	Status Quo Erhebung Schwefelversorgung von Klee gras und Grünland in Ökobetrieben Bayerns	Schwefelversorgung vom Öko-Klee gras Berater, FZ Ökolandbau	Freising 26.11.2012
Urbatzka, Peer	Anbauversuche der LfL zu Sojabohnen	Bioland Jahrestreffen 2012 Berater, Behörden, Landwirte	Plankstetten 09.02.2012
Urbatzka, Peer	Anbauwürdigkeit verschiedener legumer Zwischenfrüchte im Fruchtfolgeglied Getreide – Getreide unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus	LfL Kolloquium Wissenschaftler, Behörden	Freising 13.03.2012
Urbatzka, Peer	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfung verschiedener Mischungs partner zum Erzielen hoher Erträge von Sommererbsen unter bayerischen Standortbedingungen. – Ökonomische Betrachtung des Anbaus legumer Zwischenfrüchte im Ökolandbau – Vergleich verschiedener zur Fütterung geeigneter Sommergetreidearten im bayerischen Tertiärhügelland 	Öko-Landbautag 2012, IAB Berater, Behörden, Wissenschaft, Landwirte	Freising 29.03.2012
Urbatzka, Peer	<ul style="list-style-type: none"> – Anbauwürdigkeit alter Braugersten – Unterschiede LfL-LKP-Projekt und Invekosdaten – Forschung zu Erbsen 	AK Pflanzenbau AK Krankheiten und Schädlinge	Freising 24.07.2012
Urbatzka, Peer	Ackerbauliche Strategien und mechanische Beikrautregulierung im ökologischen Sojabohnenanbau	AK Leguminosenzüchtung Berater, Praktiker, Wissenschaftler	Freising 10.05.2012
Urbatzka, Peer	Versuchsergebnisse und Anbauhinweise zu Körnerleguminosen im ökologischen Landbau	FüAk Ökolandbau FZ Ökolandbau	Niederalteich 20.09.2012
Urbatzka, Peer	<ul style="list-style-type: none"> – Ackerbauliche Strategien und mechanische Beikrautregulierung im ökologischen Sojabohnenanbau – Status Quo Erhebung - Schwefelversorgung von Klee gras und Grünland in Ökobetrieben Bayerns 	Projekte der bayerischen Eiweißinitiative StMELF, LfL	München 02.10.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Urbatzka, Peer	Wirkung einer N-Düngung bei Winterweizen im ökologischen Landbau auf Ertrag und Qualität	AK Bodenfruchtbarkeit, Humus und Düngung Berater	Freising 23.10.2012
Urbatzka, Peer	Zwischenbericht zum Fruchtfolgenmonitoring	LfL-LKP-Projekt Berater	Freising 06.11.2012
Urbatzka, Peer	<ul style="list-style-type: none"> - Anbauwürdigkeit verschiedener legumer Zwischenfrüchte im Fruchtfolgeglied Getreide – Getreide unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus - Anbau verschiedener Winter- und Sommererbsentypen in Rein- und Gemengesaat unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus 	Stiftung Ökologie und Landbau Beratertagung Berater	Veitshöchheim 07.11.2012
Urbatzka, Peer	Anbau verschiedener Winter- und Sommererbsentypen in Rein- und Gemengesaat unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus	Bio-Ackerbautagung Berater, Schüler, Landwirte	St. Florian Österreich 08.11.2012
Urbatzka, Peer	Ergebnisse von Öko-Sorten in den bayerischen LSV	AELF Würzburg Berater, Landwirte, Wissenschaftler	Würzburg 12.11.2012
Urbatzka, Peer	Status Quo Erhebung Schwefelversorgung von Klee gras in Ökobetrieben Bayerns -Schwefelschätzrahmen	Projektbesprechung Berater, FZ Ökolandbau	Freising 26.11.2012
Urbatzka, Peer	Verbreitung von S-Mangel im Öko-Klee gras	VLK-Treffen der Versuchsansteller im Ökolandbau, AK Düngung Berater, Wissenschaftler Länderdienststellen	Kassel 04.12.2012
Volz, Harald	Das neue Naturschutzgesetz; Informationen zur Charakterisierung und Einstufung verschiedener Naturschutzflächen	Füak-Fortbildungsseminar 'Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau' Pflanzenbauberater, FZ Agrarökologie	Niederaltreich 25.04.2012
Walter, Roswitha	Praxistag der Artenvielfalt – Bedeutung und Vielfalt der Regenwürmer	Bioland und Fachschule für Ökologischen Landbau, Schönbrunn Studenten	Landshut-Schönbrunn 24.05.2012
Walter, Roswitha	Effekte der Gärrestdüngung auf Bodentiere	Nachhaltige Landbewirtschaftung / FÜAK SG L 2.2 Landwirtschaft	Triesdorf – Infozentrum 13.06.2012
Walter, Roswitha	Bedeutung der Regenwürmer für die Bodenfruchtbarkeit und die Bestimmung des Regenwurmbesatzes	Ökoschultage – Fachzentrum Ökolandbau Landwirte, Meisterauszubildende	Starnberg, Gut Buchhof 25.06.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Walter, Roswitha	Regenwürmer – Faunistische Evaluierung von Blühflächen	Sommerarbeitsbesprechung IAB mit FZ Agrarökologie StMELF, FZ Agrarökologie, IAB-Mitarbeiter/innen	Schwanfeld 27.06.2012
Walter, Roswitha	Biogasgärreste & Bodentiere	Fachtagung Bodenschutz / AELF Weiden Berater, Landwirte, Schüler	Almesbach 25.10.2012
Walter, Roswitha	Positive Effekte der Bodentiere insbesondere der Regenwurmaktivität auf die Bodenfruchtbarkeit und die Erfassung von Regenwürmern im Acker	Seminar für Studenten, Lehrstuhl für ökologischen Landbau und Pflanzensysteme der TU München Studenten der Agrarwissenschaft	Freising 09.11.2012
Walter, Roswitha	Effekte der Gärrestdüngung auf Bodentiere	10. Kulturlandschaftstag Biogasanlagenbetreiber, Landwirte, Wissenschaftler, Behördenvertreter, Firmenvertreter, Berater	Weichering 15.11.2012
Walter, Roswitha	Erfassung und Klassifizierung des Regenwurmbestandes von Äckern in Bayern	Winterarbeitsbesprechung IAB mit FZ Agrarökologie StMELF, FZ Agrarökologie, Wasserberater/innen; IAB-Mitarbeiter/innen	Freising 29.11.2012
Wendland, Matthias	Düngung (N-Formen, Schwefel, Gärreste)	Pflanzenbautagung mit AELF AN, LKP, VLF Landwirte	Lendersheim 12.01.2011
Wendland, Matthias	Wertstoff Gärprodukt –Pflanzenbauliche Möglichkeiten für eine effiziente und optimale Nutzung	CLAAS KGaA	Harsewinkel 16.01.2012
Wendland, Matthias	Schwefeldüngung	AELF Würzburg, Winterfachveranstaltung mit LKP/ER Landwirte	Stadtlauringen 18.01.2012
Wendland, Matthias	N-Düngung	Arbeitsgemeinschaft der Landwirte in den Trinkwasserschutzgebieten Maxhof-Haidhütte, Burglengenfeld und Regenstau Landwirte	Maxhütte 24.01.2012
Wendland, Matthias	Stickstoffdüngung unter dem Aspekt des Grundwasserschutzes	SÜC Energie und H2O GmbH Landwirte, Wasserversorger	Haarbrücken 07.02.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wendland, Matthias	Nährstoffeffizienz bei unterschiedlichen (flüssigen) Wirtschaftsdüngern	VDI Wissensforum „Landtechnik für Profis 2012“ Landwirte, Lohnunternehmer, Aktive in MR und Ingenieure in der Landtechnikindustrie sowie in der Wissenschaft	Töging a. Inn 16.02.2012
Wendland, Matthias	Wasserrahmenrichtlinie in Bayern: Resümee und Ausblick	LFZ Raumberg-Gumpenstein, 3. Umweltökologisches Symposium Berater Wasserschutz, Landwirtschaft, WWÄ, Vertreter Ministerien, Wissenschaftler, Landwirte	Gumpenstein/A 06.03.2012
Wendland, Matthias	Gülldüngung und trotzdem Gewässerschutz – wie passt das zusammen?	Mitgliederversammlung, Fleischerzeugerring Mühlendorf – Traunstein e.V. Landwirte	Mettenheim 14.03.2012
Wendland, Matthias	Aktuelle Aspekte zur Düngung mit Gärresten; Beantwortung der eingereichten Fragen	Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau / FüAk FZ Pflanzenbau, FZ Agrarökologie, Sachgebiet L 3.1, L 3.2 Landwirtschaft	Gerolfingen 17.04.2012 Niederalteich 26.04.2012
Wendland, Matthias	Rechtliche Grundlagen beim Einsatz von Gärresten	10. Kulturlandschaftstag, LfL Landwirte	Weichering 15.11.2012
Wendland, Matthias	Einsatz von Biogasgärresten als Düngemittel	Bioenergie Bad Königshofen GmbH & Co. KG Landwirte	Heustreu 26.11.2012
Wendland, Matthias	Erfahrungen und Wirkung von stabilisierten N-Düngern	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Berater LWK	Ansfelden/A 13.12.2012
Wiesinger, Klaus	Öko-Landbau-Tag 2012	LfL Landwirte, Verbundberatung, Landwirtschaftsverwaltung, Studenten, Forscher	Freising 29.03.2012
Wiesinger, Klaus	Ökolandbauforschung an der LfL – Pflanzenbau und Bodenfruchtbarkeit	Bioland Fachausschuss Marktfruchtbau Berater, Landwirte	Pulling 30.08.2012
Wiesinger, Klaus	Ökologische Agroforstsysteme	VLF Jahrestagung VLF-Mitglieder	Herrsching 21.9.2012
Wiesinger, Klaus	Forschungen zum Pflanzenbau im ökologischen Landbau im Forschungsplan 2008-2012 der LfL	Beiratssitzung des Bioland Erzeugerring Bayern e.V. Berater, Landwirte	Augsburg 10.10.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wiesinger, Klaus	Ökologische Agroforstsysteme	Bioland Wintertagung, Ortsgruppe Betzigau Berater, Landwirte, Bioland-Mitglieder	Betzigau 12.11.2012
Wiesinger, Klaus	Ökologische Agroforstsysteme	Seminar Ökologischer Landbau HLS, Rotthalmünster Seminarteilnehmer	Rotthalmünster 04.12.2012
Winterling, Andrea	Ein Agroforstsystem im ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung	LfL, Ökolandbautag 2012, Berater, Behördenvertreter, Wissenschaftler, Landwirte	Freising 29.03.2012
Winterling, Andrea	Ein Agroforstsystem im ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung	Forstwissenschaftliche Tagung Wissenschaftler, Behördenvertreter	Freising 21.09.2012

5.3.3 Tätigkeit in Arbeitskreisen

Name	Gruppe	Ort	Datum
Brandhuber, Robert	Bundesweite Expertengruppe „Gute fachliche Praxis Bodenschutz“	Braunschweig	18.01.2012 09.07.2012 11.09.2012
Brandhuber, Robert	Koordinierungsgruppe „Forschung zur Bewässerung in Bayern“	Wolnzach	25.01.2012
Brandhuber, Robert	DVGW-Projektkreis „Rohrfernleitungen in Kulturböden“	Hannover, Deggendorf	23.2.2012 12.06.2012
Brandhuber, Robert	BVB-DWA-Arbeitsgruppe „Erosionskartierung“	Hannover	30.10.2012
Diepolder, Michael	DLG-Ausschuss für Grünland und Futterbau	Rendsburg	13.06. bis 14.06. 2012
Kilian, Stefan	Arbeitsgemeinschaft Streuobst Bayern	Freising	25.07. und 27.11.2012
Kuhn, Gisbert	AK Senecio (LfU)	Augsburg	10.01.2012
Kuhn, Gisbert	Runder Tisch ‚Moore‘	Freising	06.02.2012
Müller, Christa	BGK FA Dünger – Gütesicherung Holzaschen	Karlsruhe Frankfurt	09.08.2012 01.10.2012
Offenberger, Konrad	Ökoeffiziente Verwertung von Bioabfall und Grüngut, Bifa – Umweltinstitut	Augsburg	13.07.2012 06.12.2012

Name	Gruppe	Ort	Datum
Urbatzka, Peer	AK Sortenwesen, Winterungen	Freising	29.08.2012
Urbatzka, Peer	AK Sortenwesen, Sommerungen	Freising	03.12.2012
Urbatzka, Peer	VLK, Versuchsansteller im ÖL, Arbeitskreis Düngung	Kassel	04.12.2012
Urbatzka, Peer	VLK, Versuchsansteller im ÖL, Arbeitskreis Kartoffeln	Kassel	05.12.2012
Volz, Harald	AK-Fernerkundung TUM, HSWT, LWF, LfL	Freising	24.01.2012
Volz, Harald	DLKG-Vorstandssitzung	Kassel	03.02.2012
Volz, Harald Kotzi, Jutta	Leitung AK „Netzwerk GIS-Anwender“	Freising	08.02.2012
Volz, Harald	Workshop „Blühflächen“	LTZ Augustenberg	19.06.2012
Volz, Harald	Arbeitsgemeinschaft Landschaftspflege in Bayern	Freising	08.11.2012
Wendland, Matthias	Verband der Landwirtschaftskammern Vereinheitlichung der Stickstoffdüngberatung	Würzburg Würzburg Würzburg Bernburg	26.01.2012 27.03.2012 23.04.2012 29.05.2012
Wendland, Matthias	Bundesarbeitsgruppe zur Evaluierung der Düngeverordnung	Bonn	31.01. bis 01.02.2012
Wiesinger, Klaus	AK Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau	Freising	12.01.2012
Wiesinger, Klaus	AK Kartoffelbau- und -züchtung im ökologischen Landbau	Freising	16.01.2012
Wiesinger, Klaus	AK Biohopfen	Plankstetten	08.02.2012
Wiesinger, Klaus	AK Schweinehaltung im ökologischen Landbau	Plankstetten	06.03.2012
Wiesinger, Klaus	10. Sitzung der KTBL Arbeitsgemeinschaft „Ökologischer Landbau“	Hannover	20.03. – 21.03.2012
Wiesinger, Klaus	AK Rinderzucht im ökologischen Landbau AK Rinderhaltung im ökologischen Landbau	Grub	22.03.2012
Wiesinger, Klaus	Arbeitskreis Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau	Freising	26.03.2012

Name	Gruppe	Ort	Datum
Wiesinger, Klaus Enzler, Johannes	AK Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau AK Gemeinschaftsverpflegung und Direktvermarktung mit Ökolebensmitteln	München	18.04.2012
Wiesinger, Klaus	AK Biodiversität im ökologischen Landbau	Freising	24.04.2012
Wiesinger, Klaus	AK Schaf- und Ziegenhaltung	Grub	08.05.2012
Wiesinger, Klaus	AK Leguminosenzüchtung	Steinach	10.05.2012
Wiesinger, Klaus	AK Schweinehaltung	Penzing	03.07.2012
Wiesinger, Klaus	AK Getreidezüchtung	Freising	05.07.2012
Wiesinger, Klaus	AK Pflanzenschutz im Gemüsebau	Bamberg	12.07.2012
Wiesinger, Klaus	AK Pflanzenbau AK Krankheiten und Schädlinge	Freising	24.07.2012
Wiesinger, Klaus	AK Biohopfen	Hüll	24.07.2012

5.3.4 Fernsehen, Rundfunk

Name	Thema	Titel der Sendung	Sendetag	Sender
Diepolder, Michael Heinz, Sabine Hartmann, Stephan	Grünland: Bedeutung, Rückgang, Ökonomie, Ökologie, Umbruch, Wiesenmeisterschaft, erfolgsorientierte Förderung	Notizbuch – Bayern ohne Grünland	24.05.2012	BR 2
Kuhn, Gisbert	Wiesenmeisterschaft 2012 (mehrfach gesendet)	Mittags in .../ Aus Landwirtschaft und Umwelt	19.6.2012/ 24.6.2012	BR 1 B 5
Walter, Roswitha	Wieviele Köpfe haben Regenwürmer?	Explosiv – Weekend	05.05.2012	RTL

5.3.5 Führungen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Beck, Robert	Laborführung Humus- und Umweltmikrobiologie	Schüler der Montessorischule München, Schwerpunkt Landwirtschaft Petershausen 05.07.2012	20
Brandhuber, Robert Müller, Martin, ALB	Tropfbewässerung von Kartoffeln, Führung durch den Feldversuch Schiltberg	Fachkräfte aus Südamerika (Andenstaaten), Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) Schiltberg 14.05.2012	12
Diepolder, Michael	Führung durch die Grünlandversuche am Spitalhof im Rahmen der Ökoschultage für Milchviehhalter	Studierende LWS Spitalhof/Kempton 17.04.2012	16
Diepolder, Michael Raschbacher, Sven	25. Allgäuer Grünlandtag am Spitalhof/Kempton – Saugkerzenanlage – Pflanzenbestandsaufnahmen	Berater, Landwirte, Lehrer, Industrie-, Verbands-, Behördenvertreter Kempton, 13.07.2012	120
Schneider, Regina Wiesinger, Klaus	Übungen zum Ökologischen Pflanzenbau	Studenten des 2. Sem. Agrarwissenschaften der TU München Viehhausen 28.06.2012	60
Walter, Roswitha Brandhuber, Robert	Regenwurmbestimmung, Bodenprofil	Schüler der Montessorischule München, Schwerpunkt Landwirtschaft Petershausen 05.07.2012	20
Wegele Julia Wiesinger, Klaus	Führung zum Ackerwildkräuter-Versuch von IAB und TUM (Lehrst. f. Renaturierungsökologie)	Landwirtschafts- und Naturschutzverwaltung, Landwirte Gräfelfing 14.06.2012	12
Wiesinger, Klaus	Pflanzenbauversuche der LfL im ökologischen Landbau	Direktor und Abteilungsleiter UKZUZ Brno (CZ) Viehhausen 30.03.2012	4

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Wiesinger, Klaus Kuhn, Gisbert	Schulung zur Ansprache von Kreuzkrautarten (Senecio spp.)	(Öko-)Berater, LfL-Kollegen Freising, 10.07.2012	10
Wiesinger, Klaus Winterling, Andrea	Führung zum Agroforst-Versuch von IAB und LWF	Landwirte, Behördenvertreter Kaisheim (Neuhof) 11.07.2012	36
Wiesinger, Klaus	Führung zum Agroforst-Versuch von IAB und LWF im Rahmen des XV. EU-IP-Seminars in „Sustainable Water Policies in Europe“ (Veranstalter: Fakultät f. Geographie der LMU)	Dozenten und Studenten der Geographie aus 9 europ. Ländern Pulling, 20.07.2012	45
Winterling, Andrea	Führung zum Agroforst-Versuch von LfL (IAB) und LWF	Fachberater für Diversifizierung und Strukturentwicklung Pulling, 21.03.2012	17
Winterling, Andrea	Führung zum Agroforst-Versuch von LfL (IAB) und LWF	Philippinische Besuchergruppe (Forstverwaltung) Pulling, 12.09.2012	14
Winterling, Andrea	Führung zum Agroforst-Versuch von LfL (IAB) und LWF	Expertenteam Beratung Energiewende Kaisheim (Neuhof) 23.07.2012	13

5.3.6 Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Dissertationen

Name	Thema/Titel Dissertation /Diplomarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Ruff, Marcel	Masterarbeit: Validierung einer Zielartenliste und Entwicklung einer Erhebungsmethode für die ergebnisorientierte Honorierung im artenreichen Grünland	2011 – 2012	<u>Dr. Sabine Heinz (IAB 4c)</u> Dr. Gisbert Kuhn (IAB 4c) PD Dr. H. Albrecht, Prof. Dr. Kollmann (Renatur.- Ökol.)
Baiertl, Anna	Bachelor: Die Veränderungen der Artenzahlen in den Grünlandgesellschaften Deutschlands	2012	<u>Dr. Franziska, Mayer (IAB 4c)</u> Prof. Dr. T. Grundler (HSWT),

Name	Thema/Titel Dissertation /Diplomarbeit	Zeitraum	<u>Betreuer,</u> <u>Zusammenarbeit</u>
Böllmann, Heinrich	Masterarbeit: Modelling of Soil Loss and Hydrologic Connectivity in ArcGIS	2012	<u>Melanie, Treisch (IAB 1a)</u> Robert, Brandhuber (IAB1a) Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mathäus Schilcher (TU München)
Ripberger, Katrin	Diplomarbeit: Modellierung der langjährigen potentiellen Erosionsgefährdung auf Ackerflächen im Einzugsgebiet der Wern in verschiedenen räumlichen Auflösungen	2012	<u>Melanie, Treisch (IAB 1a)</u> Robert, Brandhuber (IAB 1a) Frau Prof. (apl.) Dr. Barbara Sponholz
Daschner, Julia	Bachelorarbeit: Effekte verschiedener Fruchtfolgen und organischer Düngung im ökologischen Landbau auf den Regenwurmbestand	2012	<u>Roswitha, Walter (IAB 4b)</u> Prof. Dr. T. Grundler (Hochschule Weihenstephan Triesdorf),
Müller, Kim	Bachelor-Thesis: Die Bedeutung von Blühflächen und Magerrasen als Nisthabitat für Insekten unter besonderer Berücksichtigung bodennistender Bienen	2012	<u>Dr. Christian, Wagner (IAB 4a)</u> Johannes Hopfenmüller, Dr. Andrea Holzschuh, Prof. Dr. Ingolf Steffendewenter, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie (Zoologie III)
Wieland, Philipp	Diplomarbeit: Die Bedeutung von Blühflächen in der Agrarlandschaft Bayerns für Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) und weitere Insektenordnungen	2011 – 2012	<u>Dr. Christian Wagner (IAB 4a)</u> Dr. Andrea Holzschuh, Prof. Dr. Ingolf Steffendewenter, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie (Zoologie III)
Jungert, Stefan	Dissertation: Optimierung der Stickstoffdüngung durch teilflächenspezifische Landwirtschaft	2004 – 2011	<u>Dr. Matthias, Wendland (IAB 2a)</u> Ulrich, Hege Prof. Dr. Urs Schmidhalter

5.3.7 Vorlesungen

Name	Thema	Institution	Zeitraum
Brandhuber, Robert	CC-Verpflichtungen zum Erosionsschutz in Bayern	TUM, Prof. Heißenhuber, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus	17.12.2012
Diepolder, Michael	Nachhaltigkeit und Landwirtschaft – Die Rolle der Viehhaltung	TUM-Weihenstephan, Seminar Agrarsystemmanagement bei Masterstudienangang	05.11.2012 WS 12/13
Lichti, Fabian	Landwirtschaftliche Verwertung von Reststoffen aus der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe	TUM-Weihenstephan	12.01.2012
Lichti, Fabian	Ernährung nachwachsender Rohstoffe mit organischen Düngern – Biogasgärreste -	HSWT	24.05.2012
Lichti, Fabian	Ernährung nachwachsender Rohstoffe und umweltgerechter Einsatz von Reststoffen aus deren Verwertung	TU München-Straubing	12.11.2012
Wendland, Matthias	Maisdüngung	TUM/HSWT	11.07.2012 SS 12

5.3.8 Ausländische Gäste

Gäste	Name der Institution	Anzahl der Gäste	Datum
Hans-Rudolf Oberholzer	Acroscope, Schweiz	1	März 2012
Prof. Amare Ayalew	Hararmaya University Plantprotection	1	April 2012
Herr Stana, Herr Urban, Herr Vaculik & Herr Jurica	UKZUZ Brno/Brünn	4	28.03. – 30.03.2012
Delegation aus Südkorea	Südkoreanische Nationale Agrar-genossenschaftsverband (NACF)	15	21.06.2012
Dozenten und Studenten aus 9 europäischen Ländern	XV. EU-IP-Seminar „Sustainable Water Policies in Europe“ der LMU	45	20.07.2012

5.4 Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen

Veranstalter	Zielgruppe	Thema	Name
LfL	Praktikantin	Laborbereich Humus	Beck, Robert Januar 2012
LfL	Inspektorenanwärter	Humus und Bodenfruchtbarkeit	Beck, Robert 06.12.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Aktuelles zum Schutz der Böden vor Erosion	Brandhuber, Robert 05.12.2012
LfL	Lehrer, Praktikanten, Schüler 2. Semester LWS	Mitwirkung bei der Durchführung des Grünlandschultags der ÄELF Uffenheim, Weilheim, Fürstenfeldbruck, Kaufbeuren, Mindelheim/Memmingen, Rosenheim	Diepolder, Michael 03.05.2012 05.06.2012 11.06.2012 13.07.2012
LfL	Vorarlberger Meisteranwärter/innen am LVFZ Spitalhof	Grundlagen der Grünlandbewirtschaftung: Standort – Pflanzenbestand – Fachgerechte Düngung und Gewässerschutz	Diepolder, Michael 31.10.2012
LfL	Pferdewirtschaftsmeister/innen Zucht und Haltung	Grünlandwirtschaft für Pferdehalter	Diepolder, Michael 07.11.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Grünlandwirtschaft in Bayern – Aspekte Standort, Nutzung, Düngung und Umwelt	Diepolder, Michael 06.12.2012
LfL	2 Praktikanten	Schadstoffe Photovoltaikmodule, BIS	Ebert, Titus 14.03.2012
LfL	GNL	Heckenpflege	Kilian, Stefan 19./20.01.2012
LfL	GNL	Gehölzpflanzung und Obstbaumpflege	Kilian, Stefan 26.03. – 28.03.2012
LfL	GNL	Gehölzpflanzung	Kilian, Stefan 06.11.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Grünlandmonitoring Bayern	Kuhn, Gisbert 06.12.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Effizienter Einsatz von Biogasgärresten	Lichti, Fabian 05.12.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Schadstoffe in landwirtschaftlichen Böden	Müller, Christa 05.12.2012

Veranstalter	Zielgruppe	Thema	Name
LfL	Baureferendare	Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie	Nüßlein, Friedrich 29.02.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie	Nüßlein, Friedrich 05.12.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Ökologischer Pflanzenbau	Urbatzka, Peer 06.12.2012
LfL	GNL	50 heimische Gehölze im unbelaubten Zustand; Qualitätsbestimmung von Gehölzen; Informations- und Besucherlenkung;	Volz, Harald 05.03. – 08.03.2012
LfL	GNL	Gehölz- und Pflanzprüfung	Volz, Harald 30.03.2012
LfL	GNL	Praktikumsbesuche	Volz, Harald 19.04.2012
LfL	GNL	Abnahme der Abschlussprüfung	Volz, Harald 26.07.2012
LfL	GNL	Leitung Prüfungsausschuss	Volz, Harald 27.07.2012
LfL	GNL	50 heimische Gehölze im belaubten Zustand	Volz, Harald 23.10. – 25.10.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Kulturlandschaft und Landschaftsentwicklung	Volz, Harald 06.12.2012
LfL	GNL	Prüfung: Bedeutung, Ziele und Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege	Volz, Harald 07.12.2012
LfL	Praktikant	Erfassung und Bestimmung von Bodentieren	Walter, Roswitha 26.03. – 05.04.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Bodentiere auf landwirtschaftlichen Nutzflächen	Walter, Roswitha 06.12.2012
LfL	Baureferendare	Ausweisung von Wasserschutzgebieten aus landwirtschaftlicher Sicht	Wendland, Matthias 29.02.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Düngeverordnung und Wirtschaftsdüngerverordnung	Wendland, Matthias 05.12.2012

Veranstalter	Zielgruppe	Thema	Name
LfL	2 Praktikanten	Diverse Arbeitskreise Ökolandbau der LfL, Feldversuche Ökolandbau der LfL	Wiesinger, Klaus März 2012
LfL	Praktikant	Arbeitsschwerpunkt Ökologischer Landbau der LfL, Pflanzenbau im Ökologischen Landbau, Agrarökologie	Wiesinger, Klaus Urbatzka, Peer 13.09. – 26.10.2012
LfL	Inspektorenanwärter	Ökologische Agroforstsysteme	Wiesinger, Klaus 06.12.2012

5.5 Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen

Name	Mitgliedschaften
Robert Brandhuber	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft • Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft • Bundesverband Boden • VDLUFA, Arbeitsgruppe der Bodenspezialisten der Bundesländer • International Soil Tillage Research Organisation (ISTRO)
Robert Beck	<ul style="list-style-type: none"> • EFMO European Feed Microbiology Organisation • AG Humusproduktion Prof Kolbe Sächsische Landesanstalt • Zoologische Staatssammlung München Arbeitsgruppe Coleoptera
Michael Diepolder	<ul style="list-style-type: none"> • DLG-Ausschuss „Grünland und Futterbau“ • Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau in der Gesellschaft der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. (AGGF) • Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. • Deutschen Grünlandverband e.V. • Internationaler Arbeitskreis Landwirtschaftlicher Berater e.V. • Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA), Fachgruppe I „Pflanzenernährung, Produktqualität und Ressourcenschutz“ • Prüfungsausschuss für Pferdemeister (Pferdewirtschaftsmeisterprüfung – Teilbereich Pferdezucht und -haltung)
Gisbert Kuhn	<ul style="list-style-type: none"> • Gesellschaft für Ökologie • Bayerische Botanische Gesellschaft • Deutsche Gesellschaft für Moor- und Torfkunde • Landesbund für Vogelschutz

Name	Mitgliedschaften
Stefan Kilian	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsausschuss für den „Geprüften Natur- und Landschaftspfleger“ • Arbeitsgemeinschaft Streuobst Bayern
Christa Müller	<ul style="list-style-type: none"> • Fachgruppe I des VDLUFA • Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft • Prüfungsausschuss für die Zulassung von Sachverständigen nach § 18 BBodSchG für das SG 3 Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Pflanze • Fachausschuss Dünger der Bundesgütegemeinschaft Kompost (Gütesicherung Holzäsche)
Friedrich Nüßlein	<ul style="list-style-type: none"> • AG Maßnahmendokumentation Landwirtschaft (StMUG) • Fachausschuss „Bodennutzung und Stoffeinträge in Gewässer“ (DWA)
Rudolf Rippel	<ul style="list-style-type: none"> • Fachausschuss Pflanze der Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft (FNL) • Deutsche Landeskulturgesellschaft • Ausschuss Pflanzenbau des Verbands der Landwirtschaftskammern • Rat der Europäischen Fachschaft für Umweltbeobachtung, Umweltbilanz und Umweltprognose (EU-EMS e.V.) • Arbeitsgruppe „Koordinierung der Pflanzenbauforschung der Landesanstalten Deutschlands“
Harald Volz	<ul style="list-style-type: none"> • Vorsitzender des Prüfungsausschusses für den „Geprüften Natur- und Landschaftspfleger“ • Leitung Projektgruppe „Mensch-Wild-Kulturlandschaft“ am StMELF • Mitglied in der Vorstandsschaft der Deutschen Landeskulturgesellschaft (DLKG) • Projektgruppe „Landespflege“ (LfL, LWG, LWF, OBB) • Landesbewertungskommission „Unser Dorf hat Zukunft – Unser Dorf soll schöner werden“ • Projektgruppe „Kulturlandschaftsinventarisierung“ an der HSWT • LEADER Mittleres Isartal, Sprecher Arbeitskreis Landnutzung und Kulturlandschaft • Arbeitskreis Fernerkundung (TUM, LWF, LfL, FHWT) • UNIGIS-Salzburg • Bayerischer Landesverein für Heimatpflege e.V.
Christian Wagner	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie (Dgfo) • Otus, Verein für Feldornithologie in Bayern

Name	Mitgliedschaften
Matthias Wendland	<ul style="list-style-type: none"> • VDLUFA • Arbeitskreis Düngeberatung und Nährstoffhaushalt beim Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) • Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG) • Biogasforum Bayern
Klaus Wiesinger	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitskreis Versuchsansteller im Ökologischen Landbau im Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) • KTBL-Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau • Beirat des Bioland-Erzeugerrings im Landeskuratorium Pflanzliche Erzeugung (LKP) • Beirat des Naturland-Erzeugerrings im Landeskuratorium Pflanzliche Erzeugung (LKP) • Naturschutzbeirat des Landkreises Freising • Beirat im Projekt „Klimawirkungen und Nachhaltigkeit von Landbausystemen“ (BMELV u. vTI)
Roswitha Walter	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG) • Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie • Landesbund für Vogelschutz
Otto Wünsche	<ul style="list-style-type: none"> • Projektbegleitende Arbeitsgruppe zum Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität

6 Erläuterungen

ANL	Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Laufen
AELF / ÄELF	Amt / Ämter für Ernährung, 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 und Wissensmanagement
AVB	Abteilung Versuchsbetriebe
BAD	Bundesarbeitskreis Düngung
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BLE	Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung
BN	Bund Naturschutz
DMK	Deutsches Maiskomitee
DWD	Deutscher Wetterdienst
DSC	Dr. Seier Consulting
FVA	Forstliche Versuchsanstalt Baden-Württemberg
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
FZ	Fachzentren
hNB	Höhere Naturschutzbehörde
IAB	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
IPZ	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
IPS	Institut für Pflanzenschutz
ILT	Institut für Landtechnik und Tierhaltung
IEM	Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte
IBA	Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur
ITE	Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
ITZ	Institut für Tierzucht
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
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
SGD	Struktur- u. Genehmigungsdirektion Nord Koblenz
TUM	Technische Universität München
TFZ	Technologie- und Förderzentrum
uNB	Untere Naturschutzbehörde
vTI	von Thünen-Institut
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
VLK	Verband der Landwirtschaftskammern
VLF	Verband landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen
VS	Versuchsstation
WWA	Wasserwirtschaftsamt