

Jahresberichte der Abteilung Untersuchungswesen

Leistungen im hoheitlichen Bereich

Bewertung der Thüringer Getreideernte 2013 in Thüringen anhand von repräsentativen Ernteproben	8
Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung und Einführung des Programmsystems POLARIS in Thüringen	11
Amtliche Düngemittelverkehrskontrolle (DVK) 2013	13
Länderübergreifender Ringversuch LÜRV-A nach Bioabfallverordnung	16
Amtliche Saatgut- und Pflanzkartoffelanerkennung in Thüringen 2013	19
Kooperation Mitteldeutschland - Landwirtschaftliches Untersuchungswesen	21
Eröffnung des neuen Laborgebäudes Haus I	24
Landwirtschaftlich-chemisches Praktikum für Schüler der Fachschule für Agrarwirtschaft Stadtroda	26

Leistungen im Bereich der Forschungsprojekte

Projekt 92.01 - Analytische Methodenentwicklung und Qualitätssicherung Proteinträger aus Thüringer Raps-, Lein- oder Hanfsaat im Fütterungstest mit Legehennen	28
--	----

Bewertung der Thüringer Getreidernte 2013 in Thüringen anhand von repräsentativen Ernteproben

Dr. Volkmar König und Sabine Wagner

Eine Dienstaufgabe der Abteilung Untersuchungswesen ist das jährliche Untersuchungsprogramm zur Ermittlung von Qualitätsparametern der Thüringer Raps- und Getreidernte. Die Untersuchungen werden an Proben von den nach statistischen Grundsätzen ausgewählten repräsentativen Feldstücken aus der Besonderen Erntemittlung (BEE) durchgeführt. Zielstellung der BEE ist es, anhand der Ernteproben und der entsprechenden Ertragsdaten eine belastbare Erntemengenschätzung vorzunehmen. Die Getreide- und Rapsproben sowie die Informationen zur Ernteschätzung repräsentieren 2013 eine Getreidefläche (ohne Mais) von 362,1 Tsd. ha und 124,0 Tsd. ha Winterrapsfläche. Der Untersuchungsumfang der BEE 2013 betrug 115 Winterweizen-, je 60 Winterroggen- und Wintertriticale- sowie 80 Wintergerste-, 75 Sommergerste- und 80 Winterrapsproben. Mit den Untersuchungen werden wertbestimmende und wertmindernde Parameter einschließlich relevanter Schadstoffe analysiert. Ausgewählte Ergebnisse hierzu sind im Vergleich zu den Vorjahren nachfolgend dargestellt.

Der Besatz charakterisiert die Ernteprobenqualität hinsichtlich unerwünschter Verunreinigungen und Beimengungen, deren Entfernung durch Reinigung ein Kostenfaktor sein kann. Höhere Besatzzahlen weisen z. B. auf Spätverunkrautung und nicht optimale Bedingungen beim Mähdrusch hin. Die Besatzzahlen in Tabelle 1 sind bei Wintergerste und Winterraps höher als in den Vorjahren, während sie bei Winterweizen und Sommergerste niedriger sind. Bei Getreide liegen erhöhte Anteile bei > 1 % vor, was 2013 und in den Vorjahren nur vereinzelt der Fall war. Der Besatz bei Raps lässt sich 2013 mit rd. 5 % in der Zeitreihe der Jahre im oberen Bereich einordnen. Ähnliche und höhere Anteile wurden nur in den Jahren 1996 (6,7 %), 1997 (5,2 %), 2002 (6,7 %) und 2003 (5,3 %) festgestellt. Ein wichtiger Parameter für die Ertragsbildung ist das Tausendkorngewicht (TKG). Gemeinsam mit Kornzahl je Ähre und ährentragenden Halmen beeinflusst das TKG die Höhe des Ertrags. Es ist jährlichen, teilweise beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Das spielt insbesondere beim Weizen eine große

Tabelle 1: Besatz bei Getreide- und Winterrapsproben

Besatz (%)	Winterweizen		Wintergerste		Sommergerste		Winterraps	
	2007-2012	2013	2007-2012	2013	2007-2012	2013	2007-2012	2013
Mittel	0,29	0,24	0,52	0,69	0,48	0,34	3,69	5,07
Min. - Max. Ø 2007-2012	0-4,1		0-6,50		0-6,10		0-25,5	
2013	0-2,3		0,10-2,80		0,10-1,30		1,20-16,10	
90. Perzentil	0,58	0,50	0,90	1,30	1,0	0,60	7,70	8,30
Median		0,20	0,20	0,40	0,50	0,30	0,30	2,70

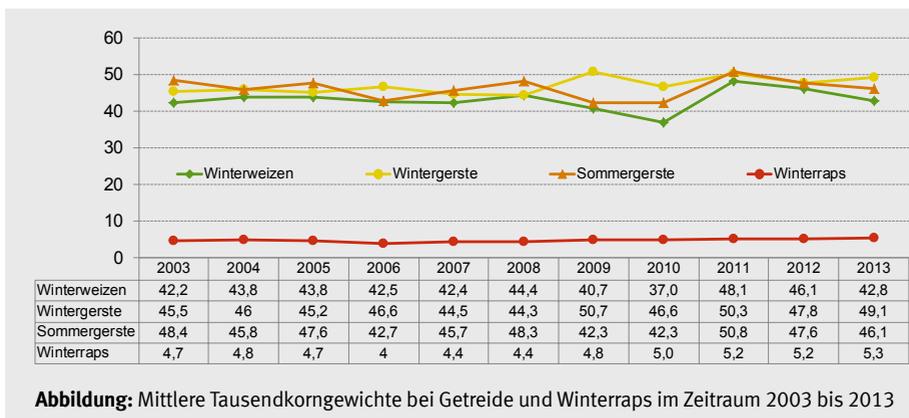


Abbildung: Mittlere Tausendkorngewichte bei Getreide und Winterraps im Zeitraum 2003 bis 2013

Rolle (Abb.). Nachdem 2011 und 2012 hohe TKG vorlagen, entspricht es im Jahre 2013 mit 42,8 g dem niedrigeren Niveau der anderen Vorjahre von 42 bis 44 g. Da mit rd. 76 dt/ha ein sehr hoher Durchschnittsertrag bei Weizen in Thüringen festgestellt worden ist, könnte das auf hohe Ährendichten zurückzuführen sein. Ein ansteigender Trend ist bei der Wintergerste zu verzeichnen. In den letzten Jahren, im Zeitraum 2009 bis 2013, haben sich die offensichtlich günstigen Witterungsbedingungen mit Ausnahme des Jahres 2010 in hohen TKG niedergeschlagen, die im Mittel ca. 5 g höher sind als im Zeitraum 2003 bis 2008. Bei der Sommergerste liegt die Schwankungsbreite bei 33 bis 56 g, wobei kein Trend erkennbar ist. Das trifft nicht für den Winterraps zu. Hier ist seit 2009 der tendenzielle Anstieg der TKG bemerkenswert. Seit 2010 haben die Werte stabil die Schwelle von 5 g erreicht und überschritten. Trotz des sehr hohen TKG von 5,3 g ist 2013 nur ein durchschnittlicher Ertrag ermittelt worden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei Raps zusätzlich zu den Ertragsparametern noch die Abreifebedingun-

gen wichtig sind, da diese Einfluss auf die Verluste beim Drusch haben.

Die Rohproteingehalte (RP) gelten als ein wesentliches Qualitätskriterium für die Vermarktung von Weizen (Back- und Futterweizen), der Wintergerste (Futtergerste), Sommergerste (Brau- oder Futtergerste) aber auch bei Raps (Presskuchen als Futtermittel). Bei Winterweizen liegen die Rohproteingehalte etwas unterhalb dem Mittel der sechs Vorjahre. Bei den Qualitätsweizensorten (E-Weizen) wurden im Mittel 14,2 % RP i. d. TM mit einer Spannweite von 10,4 bis 16,7 % analysiert. Das ist weniger als im Vorjahr (14,8 %) und im Mittel der des Zeitraums 2006 bis 2011 (14,9 %). Die niedrigeren Rohproteingehalte bei Weizen können durch den Verdünnungseffekt bei hohen Erträgen (ein Viertel der Proben > 80 dt/ha) bedingt sein.

Bemerkenswert niedrig sind die RP-Gehalte bei der Sommergerste. Hier wurde das Qualitätskriterium von 11,5 % für Braugerste wesentlich unterschritten. Solch ein niedriger RP-Wert ist seit 1993 in Thüringen noch nicht erreicht worden. Das kann nur teilweise mit

Tabelle 2: Rohproteingehalt bei Getreide- und Winterrapsproben

Besatz (%)	Winterweizen		Wintergerste		Sommergerste		Winterraps	
Mittel	2007-2012	2013	2007-2012	2013	2007-2012	2013	2007-2012	2013
	13,9	13,4	12,4	12,5	11,3	9,9	21,5	20,7
Min. - Max. Ø 2007-2012	9,4-18,9		9,3-16,7		8,8-16,8		16,7-27-6	
	10,4-16,7		9,9-15,0		7,8-12,3		17,7-23,8	
90. Perzentil	15,7	14,9	14,1	13,8	13,1	11,2	23,8	22,6
Median	13,7	13,5	12,4	12,5	11,2	9,9	21,4	20,5

einem relativ hohen Ertrag (53,7 dt/ha) erklärt werden. Offensichtlich hatten die spezifischen Witterungsbedingungen in der Kornfüllungsphase einen wesentlichen Einfluss. Die RP-Gehalte bei Winterraps sind geringfügig niedriger als in den Vorjahren und bei Wintergerste auf gleichem Niveau wie in den Vorjahren. Das hohe Niederschlagsaufkommen im Mai 2013 mit nasskalter Witterung bis in den Juni hinein hatte Auswirkungen auf den Pilzstatus (Fusarien) des früh zu erntenden Getreides (Tab. 3). In knapp der Hälfte aller Wintergerstearten liegt die Fusariumkeimzahl über dem Orientierungswert für bedenklichen Besatz. Bei den anderen Getreide-

arten trifft das nur auf einzelne Partien zu. Die dominierende Fusariumart ist *Fusarium graminearum*. Das wirkte sich auch auf die DON-Gehalte aus, die nur bei der Wintergerste im Mittel als sehr hoch einzuschätzen sind und deutlich über dem zulässigen Höchstwert für unverarbeitetes Getreide liegen. Die ZEA-Gehalte zeigten keine Auffälligkeiten, im Mittel rangieren sie bei allen Getreidearten nahe der Nachweisgrenze. Insgesamt bestätigt das Untersuchungsprogramm der TLL, dass 2013 trotz der widrigen Witterungsbedingungen durch den langen Winter und das nasse Frühjahr eine überdurchschnittlich gute Ernte eingebracht worden ist.

Tabelle 3: Fusarium-Keimzahlen und Mykotoxin-Gehalte der Ernteproben

Kriterium	Wintergerste	Winterweizen	Winterroggen	Wintertriticale	Sommergerste
untersuchte Schläge	80	115	60	60	75
mittlere Fusarium-Keimzahl (Tsd. KBE/g) ¹⁾	18,3	1,7	1,9	1,7	3,0
Min.-Max.	0-255,0	0-30,0	0-21,0	0-30,0	0,05-25,0
bedenklicher Fusariumbesatz (%) ²⁾	44	2	5	2	7
mittl. Deoxynivalenolgehalt (DON) (µg/kg)	1471	52	71	126	35
Min.-Max.	25-18 000	25-350	25-740	25-650	25-150
Überschreitung des zuläss. Höchstwertes ³⁾ (%)	33	0	0	0	0
mittl. Zearalenongehalt (ZEA) (µg/kg)	11	11	11	10	10
Min.-Max.	10-71	10-150	10-58	10-10	10-10
Überschreitung des zuläss. Höchstwertes ⁴⁾ (%)	0	1	0	0	0

- ¹⁾ KBE: Kolonienbildende Einheit; ²⁾ Orientierungswert für bedenklichen Besatz: > 10 Tsd. KBE/g
³⁾ Zulässiger Höchstgehalt für unverarbeitetes Getreide gemäß VO (EG) 1881/2006: 1 250 µg DON/kg
⁴⁾ Zulässiger Höchstgehalt für unverarbeitetes Getreide gemäß VO (EG) 1881/2006: 100 µg ZEA/kg

Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung und Einführung des Programmsystems POLARIS in Thüringen

Ursula Henke

Die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung gehört zur Abfallverwertung lt. Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012. Sie unterliegt den Bestimmungen der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15. April 1992. In dieser sind die schadstoffseitigen Voraussetzungen für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung definiert.

Als in den Verkehr gebrachter organischer NP-Dünger muss Klärschlamm bzw. Klärschlammkompost darüber hinaus den Festlegungen der Düngemittelverordnung (DüMV) vom 5. Dezember 2012 gerecht werden.

Weiterhin ist bei der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung die „Gute fachliche Praxis“ nach Düngverordnung (DüV) vom 27. Februar 2007 zu beachten.

Über die in der Thüringer Landwirtschaft in den Jahren 2010 bis 2012 eingesetzten Mengen an Klärschlamm und Klärschlammkompost geben die Tabellen 1 und 2 Auskunft.

Die für die landwirtschaftliche Klärschlammausbringung im Vollzug der

AbfKlärV zuständigen Thüringer Behörden sind die Landwirtschaftsämter und die TLL als landwirtschaftliche Fachbehörde. Die TLL erstellt den Landesausbringungsplan nach § 8 AbfKlärV von Thüringen, auf dessen Grundlage Auswertungen für Bund und EU erarbeitet werden.

Seit 2012 wird von den Landwirtschaftsämtern und der TLL das vom Geoinformationsdienst Rosdorf entwickelte Programmsystem **POLARIS-KS-3.0** (Produktions-Orientiertes **LA**ndwirtschaftliches **RA**um**I**nformations **S**ystem) genutzt. Beim POLARIS_KS_3.0 handelt es sich um eine Klärschlammfachanwendung, die mit einem Geographischen Informationssystem (GIS) im Zugriff auf die Geodateninfrastruktur Thüringen (GDI-Th)-Geoproxy verknüpft ist.

Die Landwirtschaftsämter verwalten mit POLARIS_KS_3.0 die Vorankündigungen und Vollzugsmeldungen zur Klärschlamm/-kompostausbringung. Integriert ist die Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Ausbringungsfälle.

Tabelle 1: Klärschlamm(KS)-Einsatz in der Landwirtschaft Thüringens 2010 bis 2012

Kennziffern	2010	2011	2012
KS-Einsatzfläche (ha)	3 158	3 486	3 728
KS-Einsatzfläche (%) der Ackerfläche ¹⁾	0,5	0,6	0,6
ausgebrachte KS-Trockenmasse (t)	13 204	14 159	14 262
ausgebrachte KS-Trockenmasse (t/ha)	4,2	4,1	3,8
KS-Einsatz aus Thüringer Trockenmasse (t)	9 346	10 608	11 912
%-Anteil des Thüringer Klärschlamm am Gesamtklärschlammeinsatz (Bezugsbasis Trockenmasse)	70,8	74,9	83,5

¹⁾ Ackerfläche entsprechend den Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik

Tabelle 2: Klärschlammkompost-Einsatz in der Landwirtschaft Thüringens 2010 bis 2012

Kennziffern	2010	2011	2012
Einsatzfläche (ha)	837	815	1 036
ausgebrachte TM (t)	6 755	6 267	8 450
ausgebrachte TM (t/ha)	8,1	7,7	8,2

Hinterlegt werden in diesem Programm alle für die Klärschlammaufbringung nötigen Daten, wie

- Adressdaten (Beauftragte, Klärwerksbetreiber, Klärwerke, Bewirtschafter, Fachbehörden, Labore, Landkreisbehörden, Probenehmer, Transporteure)
- Analysedaten (Klärschlamm- und Bodenuntersuchung)
- Flächendaten (beschlammte Flächen mit Flurstückszuordnung)
- Lieferscheine und Vorankündigungen

POLARIS ermöglicht einen landesweit vernetzten Klärschlammverwaltungsvollzug, dessen entscheidendste Vorteile die verbesserte Rückverfolgbarkeit von Klärschlammaufbringungen durch GIS, höhere Sicherheit und Transparenz im Antragsverfahren sind.

Ab 2014 werden in diese Datenverwaltungsstruktur auch die Klärschlammverwerter (überwiegend durch die Klärwerke beauftragte Dienstleistungsunternehmen) vorzugsweise im Onlineverfahren eingebunden, so dass die Ämter weniger Erfassungs- und Verwaltungsaufwand haben und das Klärschlammmantragsverfahren beschleunigt wird. Der Anreiz zur kostenpflichtigen Nutzung der Software POLARIS durch die Klärschlammverwerter ist durch den georeferenzierten Zugriff auf Flächendaten gegeben.

Durch Verschneidung der für die Beantragung vorgesehenen Flächen mit Shape-Files für Uferrandstreifen (Abb.), Wasser- und Naturschutzgebieten sowie den landwirtschaftlichen Feldblöcken wird für die Verwerter eine genaue Planung der Bodenuntersuchung sowie Klärschlammaufbringung und für die Behörde die kurzfristige Prüfung und Dokumentation beantragter oder auch gemeldeter Flächen erreicht. Die Beschlammungsflächen werden im Online-Zugriff auf Geoproxy durch Orthophotos und ALK-Daten der Landesvermessung angezeigt und registriert.

Diese Verfahrensweise nutzen Dienstleister, die jährlich große Mengen (> 1000 t Klärschlamm-trockenmasse) ausbringen. Kleinere Verwerterfirmen beantragen die Aufbringung weiterhin im herkömmlichen Lieferscheinverfahren, wobei die Daten durch die Vollzugsbehörden mit POLARIS verwaltet werden.



Abbildung: Das Klärschlammfachanwendungsprogramm POLARIS_KS_3.0 ist mit einem Geographischen Informationssystem (GIS) im Zugriff auf die Geodateninfrastruktur Thüringens (GDI-Th)-Geoproxy verknüpft

Amtliche Düngemittelverkehrskontrolle (DVK) 2013

Ronald Riedel

Durch die Außendienstmitarbeiter der TLL wurden im Rahmen der Amtlichen Düngemittelverkehrskontrolle (DVK) 139 Kontrollen zur Einhaltung der düngemittelrechtlichen Vorschriften realisiert (Tab.).

Im Sinne einer risikoorientierten Kontrolle ging 2013 im Vergleich zum Vorjahr der Umfang der Beprobung der Mineraldünger zu Gunsten der organischen Düngemittel um 20 Proben zurück. Der hohe Anteil von 35 % an organischen Düngern am Gesamtprobenumfang resultiert u. a. aus düngemittelrechtlichen Vorgaben für die Anwendung, dem Inverkehrbringen dieser Dünger sowie der verstärkten Nutzung von Importen, vor allem aus den Niederlanden. Auch war

der Kontrollumfang bei den Komposten und Klärschlämmen aufgrund von Beanstandungen aus den Vorjahren höher. Aus dem Fundus der im Vollzug der DVK beprobten Wirtschaftsdünger, Gärreste und Klärschlämme sind diese zusätzlich im Rahmen des Projektes „Analytik und Bewertung von Tierarzneirückständen“ auf Antibiotikarückstände (Tetracykline, Chloramphenicol, u. a.) untersucht worden.

Der Beprobung von organischen Dünger/Wirtschaftsdünger liegt ein erheblicher Aufwand zugrunde. Dies resultiert u. a. aus der nach Düngemittel-Probenahme- und Analyseverordnung vorgeschriebenen Doppelbeprobung.

Bewertungsgrundlagen in der DVK sind neben der düngemittelrechtlichen Ein-

Tabelle: Probenanzahl und Beanstandungen

Düngerart	Proben	Anzahl Beanstandungen	
		Gehaltsabweichungen	Deklarationsmängel
Stickstoff	11	2	-
Phosphor	7	2	-
Kali	4	-	-
Kalk	19*	6	3
mineralische Mehrnährstoffdünger (NP-, PK-, NPK-Dünger)	25	-	-
Sekundär- und Spurennährstoffe	7	1	-
Summe Mineraldünger	74	11	3
Kompost	15	2	-
Klärschlamm	15	6	2
Wirtschaftsdünger/Gärreste	20	2	3
Summe organischer Dünger	50	10	5
organisch-mineralische Dünger	9	3	-
Kultursubstrate	4	-	-
Bodenhilfsstoffe	2	-	-
gesamt	139	24	8

* ohne Forstproben

stufung die Vorgaben für Nährstoffgehalte, deren Pflanzenverfügbarkeit (Löslichkeit) sowie die Kennzeichnungsschwellen und Grenzwerte laut Düngemittelverordnung (DüMV) für organische und anorganische Schadstoffe. Darüber hinaus wird der Anteil an Steinen und Fremdstoffen (Altpapier, Glas, Metall, Karton, nicht abbaubare Kunststoffe) bestimmt und alle organischen Düngemittel auf Salmonellenbefall getestet. Zur Prüfung kommt auch, ob jede Düngemittelpartie gekennzeichnet ist und die Anwendungs- und Lagerungshinweise dem Fachrecht entsprechen.

Insgesamt wurden 74 Mineraldünger beprobt. In zwei Proben Stickstoffdünger waren die wasserlöslichen Schwefelanteile zu beanstanden. In zwei Chargen Weicherdiges Rohphosphat wurden Schwermetallgehalte bei Thallium über dem geltenden Grenzwert und sowie wesentliche Phosphoruntergehalten bemängelt. Eine Mischung von Kaliumsulfat mit Klärschlammasche erfüllte nicht die vorgeschriebene Produktfeinheit (Korngrößenfraktionierung) und wies damit

eine verminderte Phosphatdüngewirkung auf.

Wie in den vorangegangenen Jahren war die Beanstandungsrate bei den Kalken hoch, vor allem in Rückstandkalken aus der Industrie. Die Beanstandungen resultierten vor allem aus der Nichteinhaltung der Siebdurchgänge (vier Chargen), Untergehalten beim Magnesiumanteil, Überschreitung des Thallium-Grenzwertes sowie Deklarationsmängeln.

Hoch war auch die Beanstandungsrate mit 20 % bei den organischen Düngern, vor allem bei den Klärschlammkomposten. Eine Kompostcharge wies zu hohe Gehalte an Fremdstoffen auf und musste zurückgeführt werden. In einem Grünschnittkompost wurden keimfähige Samen nachgewiesen und somit eine unvollständige Hygienisierung.

Von den insgesamt beprobten 15 Klärschlämmen bzw. Klärschlammkomposten mussten zwei Lieferungen mit schwerwiegenden Mängeln beanstandet werden (siehe Foto). Hier lagen die Fremdstoffgehalte (Glas, Plaste, Folien) weit über dem zulässigen Grenzwert. Daraus resultierte die Anordnung der Rück-



Beanstandeter Klärschlammkompost mit Fremdbestandteilen

führung beider bereits ausgelieferten Chargen. Ebenfalls zurückgenommen werden musste eine zur Aufbringung auf Grünland vorgesehene Lieferung Klärschlammkompost. Einen groben Verstoß gegen das Düngemittelrecht stellte das unzulässige Einmischen von kalkhaltigem Eisenschlamm in eine Charge Klärschlamm dar. Zwei kontrollierte Klärschlämme wiesen Deklarationsfehler auf.

Keine Beanstandungen gab es bei den Schadstoffen in Wirtschaftsdüngern und Gärresten. In einer Charge Gärrest sind Salmonellen nachgewiesen worden. Die fehlenden Hinweise in der Warendeklaration für einen sachgerechten Umgang von Wirtschaftsdüngern mit Salmonellenbefund wurden beanstandet und die zuständige Veterinärbehörde informiert. Bei Gärresten zweier großer Biogasanlagenbetreiber fehlte die Warendeklaration. In sieben Fällen unterstützte die DVK-Stelle erstmalig kontrollierte Betriebe bei der Erstellung einer Warendeklaration.

In Garten- und Baumärkten wurden vier Dünger beprobt, von denen keiner die Kennzeichnungsschwellen und Grenzwerte bei relevanten Schadstoffen überschritt.

Bei organisch-mineralischen Düngemitteln, hergestellt unter Verwendung von Holzaschen konnte nachgewiesen werden, dass z. T. Aschen mit weit über dem Grenzwert liegenden Cadmiumgehalten eingemischt worden sind. Ein Hersteller hatte ca. 5 500 t organisch-mineralischen NPK-Dünger (Asche/Kompost-Gemisch) mit Ascheanteilen bis 50 % ausgeliefert. Die entsprechend § 9 (2) Bioabfallverordnung (Bio-AbfV) vom 04.04.2013 vorgeschriebenen Bodenuntersuchungen lagen nicht

vor. Das zuständige Landwirtschaftsamt wurde informiert.

Die DVK-Stelle hatte vom Thüringen-Forst Gotha den Auftrag, in sechs Forstämtern die Qualität und Beschaffenheit der für die Forstkalkung gelieferten Kalke zu überprüfen. Die Laboruntersuchungen haben ergeben, dass alle 17 beprobten Chargen die geforderten Ausschreibungsparameter mit nur unerheblichen Abweichungen einhielten. Geringfügig erhöhte Wassergehalte wiesen zehn Lieferungen auf und zehn Chargen waren zu fein aufgemahlen. Die zulässige Schadstoffhöchstgehalte wurden in allen Lieferungen weit unterschritten.

Die Ahndung von Verstößen gegen das Düngemittelrecht ist ein Arbeitsschwerpunkt der DVK-Stelle. 2013 wurden 15 schriftliche Anhörungen nach § 55 Ordnungswidrigkeitengesetz (OWiG) eingeleitet und acht Bescheide erlassen. Nach Verstößen gegen das Düngemittelrecht bzw. zu deren Vermeidung erfolgten fünf Vor-Ort-Kontrollen. Hier sind u. a. Unterlagen, vor allem aber die Zulässigkeit der Ausgangsstoffe zur Herstellung von Düngemitteln überprüft worden.

Aus Anfragen von Herstellern, Händlern und Behörden, schwerpunktmäßig zur Eignung von Ausgangsstoffen für die Herstellung von Düngemitteln, resultierten 17 fachliche Stellungnahmen. Bedingt durch die risikoorientierte Beprobung ist die Zahl an Ordnungswidrigkeitsverfahren, Bescheiden, Bußgeldern und Vor-Ort-Kontrollen trotz der durch die Personalreduzierung bedingten rückläufigen Anzahl der Kontrollen im Vergleich der Jahre konstant geblieben. Aus Sicht der DVK-Stelle hat die Schwere der Verstöße zugenommen.

Länderübergreifender Ringversuch LÜR-V-A nach Bioabfallverordnung

Karla Engler

Die Kompetenzprüfung privater Untersuchungsstellen in Thüringen im gesetzlich geregelten Bereich der Düngeverordnung (DüV), Bioabfallverordnung (BioAbfV) und Klärschlammverordnung (AbfklärV) im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) sowie des Thüringer Landesverwaltungsamts (TLVwA) als zuständige Notifizierungsstellen ist eine wesentliche hoheitliche Aufgabe der TLL. Im Rahmen dieser Aufgabenstellung wirkt die TLL an der Organisation, Auswertung und Bewertung der bundesweitenden Ringversuche arbeitsteilig mit. Im Jahr 2013 betraf dies die Beteiligung an der Durchführung des dritten länderübergreifenden Ringversuchs (LÜR-V-A) nach dem Fachmodul Abfall (FMA) für die Matrix Bioabfall.

Der Ringversuch dient der Kompetenzprüfung als Grundlage für die Zulassung von Untersuchungsstellen gemäß Bioabfallverordnung (BioAbfV) vom 01.05.2012. Die erfolgreiche Teilnahme der Labore am Ringversuch wird von den Notifizierungsstellen aller Bundesländer anerkannt. Für notifizierte Labore besteht eine Teilnahmepflicht entsprechend der Vorgaben der jeweiligen Notifizierungsstellen in den einzelnen Bundesländern.

Für die Durchführung des Ringversuchs **LÜR-V-A-Bioabfall 2013** wurde eine Kooperation zwischen folgenden Institutionen vereinbart:

- Landesbetrieb Hessisches Landeslabor - **federführend**, Abteilung Landwirtschaft und Umwelt, Fachge-

biet IV.5 Erneuerbare Energien, Boden und Sekundärrohstoffe

- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) Fachbereich 61 / Produktionsmittel
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) Abt. Untersuchungswesen
- Universität Hohenheim Institut für Umwelt- und Tierhygiene
- Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. (BGK)

Gütesicherung Kompost

An der Vorbereitung des Ringversuchs war auch die Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. (BGK) beteiligt. Für Prüflabore ist die erfolgreiche Teilnahme an diesem Ringversuch gleichzeitig Voraussetzung, um eine Anerkennung als Prüflabor der RAL-Gütesicherung der BGK zu erlangen. Neben den obligatorischen Untersuchungsbereichen der BioAbfV müssen diese Labore den separaten Untersuchungsbereich „BGK C“ mit belegen. Fakultativ kann auch die Qualifikation für die Bestimmung des Verunreinigungsgrades (Flächensumme) als fakultativer Untersuchungsbereich „BKG D“ mit absolviert werden. Zusätzlich wurde den teilnehmenden Untersuchungsstellen der fakultative Untersuchungsbereich „DüMV E“ angeboten. Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl wurde der Ringversuch zeitgleich von zwei Ringversuchsveranstaltern organisiert. Die Aufteilung der teilnehmenden Labore erfolgte vorwiegend nach geografischen Gesichtspunkten. Die

Ausrichtung des Ringversuches für die einzelnen Parametergruppen umfasste die Probenvorbereitung und den Versand des Probenmaterials, statistische Auswertung der Ergebnisse, Erstellung und Versand der Ringversuchsergebnisse sowie die Übermittlung der Teilnahmebescheinigungen.

Am Teilringversuch LÜRV-A-BioAbfV 2013, der von der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft, der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und der Universität Hohenheim organisiert wurde, beteiligten sich insgesamt 43 Labore aus Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Thüringen, Hessen, Bayern, Nie-

dersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein.

In Tabelle 1 sind die Untersuchungsparameter, geordnet nach Parametergruppen sowie die dafür benötigten Ringversuchsproben und erlaubte Fehleranzahl je Parametergruppe zusammengestellt. Man kann erkennen, dass dieser Ringversuch sehr komplex angelegt ist. Deshalb gestaltet sich die Vorbereitung aufwändig.

Die Bewertung der Ringversuchsergebnisse wurde parametergruppenweise nach den Richtlinien für den Kompetenznachweis und die Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen (Untersuchungsstellen) im

Tabelle 1: Aufteilung des Ringversuchs nach Parametergruppen

Matrix	Verordnung	Parametergruppe	Parameter	max. Fehlerzahl
LÜRV-A-Bioabfall				
1 Feuchtprobe A 1 Trockenprobe B	BioAbfV	Fachmodul Abfall	3.2 Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn und Hg (Königswasser)	2
1 Feuchtprobe A 1 Trockenprobe B			3.3 pH(Wasser), Salzgehalt, Glühverlust, Trockenrückstand pH(Wasser), Salzgehalt, Glühverlust	2
2 Feuchtproben C1, C2			Fremdstoffe, Steine	
3 Feuchtproben S1, S2, S3			3.5a Salmonellen	0
2 Feuchtproben K1, K2			3.5b keimf. Samen, austriebsfähige Pflanzenteile	0
Feuchtprobe V			Volumengewicht, Salzgehalt	
1 Feuchtprobe A 1 Trockenprobe B	BGK*	C	P, K, Mg, im Königswasserextrakt, N _{ges} , N _{isl} , bas. wirks. Stoffe (BWS), Rohdichte, P (CAL), K (CAL), Mg (Schachtschabel), Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit (25/50), pH(CaCl ₂) P, K, Mg (Königswasser), N _{ges} , basisch wirksame Stoffe (BWS)	3
1 Feuchtprobe D	BGK* fakultativ	D	Verunreinigungsgrad (Flächensumme)	0
1 Feuchtprobe A 1 Trockenprobe B	DüMV*	E	As, Fe, Na, Mn, S, Tl im Königswasserextrakt As, Fe, Na, Mn, S, Tl im Königswasserextrakt	2

* gehört nicht mit zum Fachmodul Abfall



Für die Feuchtprobe A des Ringversuchs wurde ein Bioabfallkompost ausgewählt



Homogenitätstest der Ringversuchsproben mit Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

abfallrechtlich geregelten Umweltbereich (Fachmodul Abfall, Stand August 2012) vorgenommen.

Die Teilnahme am Ringversuch einer Parametergruppe ist erfolgreich, wenn

- mindestens 80 % der Mittelwerte aller Parameter-Proben-Kombinationen erfolgreich bestimmt wurden und
- mindestens 80 % der zu untersuchenden Parameter mit minde-

stens 50 % der Mittelwerte erfolgreich bestimmt wurden (d. h. der Parameter muss bei zwei Proben wenigstens in einer Probe richtig bestimmt sein).

Insgesamt lag die Anzahl der bestandenen Parametergruppen bei 86 %, der Ringversuch wurde damit von einer großen Anzahl Labore mit gutem Erfolg absolviert (Tab. 2).

Tabelle 2: Teilnahmestatistik LÜRV-A-Bioabfall 2013

Parametergruppe	Anzahl Labore	Teilnahme	
		erfolgreich	nicht erfolgreich
3.2	36	26	10
3.3	37	30	7
3.5a	17	17	0
3.5b	26	22	4
BGK C	25	24	1
BGK D	16	14	2
DüMV E	25	24	1

Amtliche Saatgut- und Pflanzkartoffelanerkennung in Thüringen 2013

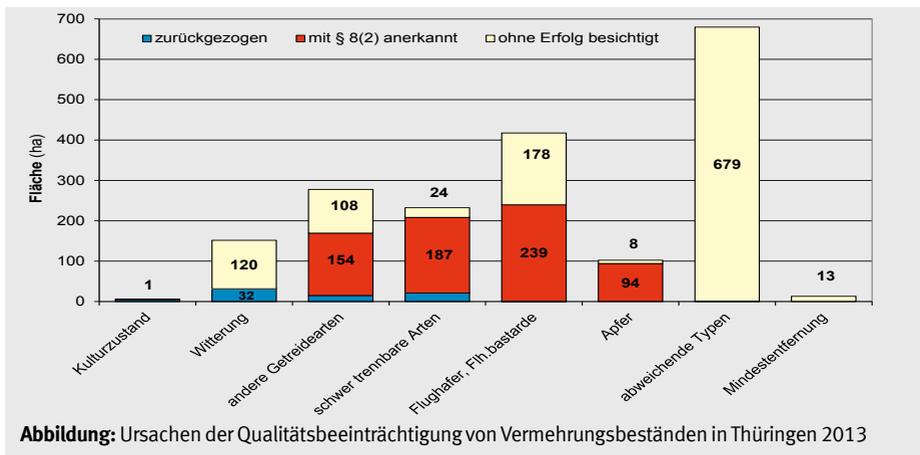
Dr. Günter Müller

Im vergangenen Jahr meldeten die Züchter- und VO-Firmen 997 Vermehrungsvorhaben zur Erzeugung Saatgut bzw. Pflanzkartoffeln der Kategorien B und Z bei der TLL an. Im Vergleich zum Vorjahr ist die hierfür verwendete Fläche um 4,8 % auf 12 723 ha ausgedehnt worden, wobei diese Entwicklung besonders von Winterweizen mit 4 875 ha, Wintergerste mit 2 166 ha und Wintertriticale mit 682 ha getragen wird. Sommergetreide und Leguminosen sind mit 1 156 ha bzw. 561 ha schwach rückläufig. Auch bei Pflanzkartoffeln war durch Sperrung eines Vermehrungsbetriebes nach Ausbruch einer Quarantänekrankheit ein Rückgang auf 436 ha zu verzeichnen. Gräser haben sich auf hohem Niveau bei 2 012 ha gehalten. Wegen offensichtlicher Qualitätsmängel zogen die Auftraggeber von der angemeldeten Gesamtfläche 73 ha zurück und bei der Feldbesichtigung befanden die Prüfer 1 131 ha als nicht geeignet für die Saatgutproduktion.

Die Ursachen der Qualitätsbeeinträchtigung der Feldbestände sind in nachstehender Grafik aufgeführt.

Die nach § 8 (2) der Saatgutverordnung besichtigten Flächen entsprachen den Anforderungen zwar nicht, es bestand aber die Möglichkeit über eine zusätzliche Aufbereitung die Qualitätsnormen bezüglich des Fremdbesatzes in der Saatware noch zu erreichen.

Der hohe Anteil aberkannter Bestände in der Rubrik „abweichender Typen“ wurde durch Hybridgerste bedingt (443 ha), deren Sortenreinheit für Anerkennung 2013 nicht ausreichte. Auch Flughafener und Flughafenerbastarde beeinträchtigen immer wieder die Feldbestände für die Saatguterzeugung negativ. Im vergangenen Jahr waren 417 ha davon betroffen. In der Aufstellung nicht berücksichtigt ist die Fläche, die nach Feldbesichtigung durch die Landwirtschaftsbetriebe selektiert werden musste. Dahinter steht ein zum Teil hoher manueller Aufwand, der die Rentabilität der Saatgutproduktion in Frage stellen kann.



Von den 436,11 ha angemeldeten Pflanzkartoffeln wurden 6,48 ha zurückgezogen und 3,10 ha wegen unzureichender Bestandsdichte aberkannt. Die Anforderungen an die Beschaffenheit nach Saatgutverordnung Anlage 3 erfüllten 145 t Wintergetreide, 86,3 t Sommergetreide, 21,9 t Leguminosen und 3,9 t Gräser nicht. Bei Wintergerste lag die Aberkennungsrate 2013 mit 11,7 % relativ hoch, verursacht durch unzureichende Keimfähigkeit (5,8 %), eine unzulässig lange Restgranne an der Spelze (2,9 %), Beeinträchtigung der Sortenreinheit (1,3 %) Besatz mit Flughafers (1 %) sowie einigen weiteren nicht so relevanten Kriterien. Die Qualität des Winterweichweizens hingegen war ausgesprochen gut mit nur 0,3 % beanstandeter Ware. Wesentlich schlechter stellen sich die Verhältnisse jedes Jahr bei Sommergetreide dar. Der Aufwuchs von 10 ha Sommertriticale aus der Ernte 2012 versagte wegen Fremdbesatzes völlig. Hohe Aberkennungsraten waren auch bei beiden Sommerweizenarten zu verzeichnen. In beiden Fällen reichte die Keimfähigkeit für die amtliche An-

Tabelle: Beschaffenheitsprüfung aberkannte Ware 2012/13

Fruchtart	Aberkannte Ware	
	t	%
Winterweizen	8,5	0,3
Wintergerste	110,0	11,7
Winterroggen	4,0	2,5
Wintertriticale	22,5	6,2
Sommergerste	4,0	
Sommerweichweizen	27,5	43,1
Hartsommerweizen	41,8	71,1
Sommertriticale	3	100
Hafer	10,0	25,9
Futtererbsen	21,9	19,5
Gräser	3,9	2,6

erkennung nicht aus. In der Beschaffenheitsprüfung zeigten einige Partien Hafer unter ultraviolettem Licht eine Sortenvermischung zwischen weiß und gelb fluoreszierenden Spelzfrüchten an. Futtererbsen sind sehr empfindlich gegenüber mechanische Beschädigungen bei der Ernte und Aufbereitung. Von der vorgestellten Ware konnte 19,5 % bzw. 21,9 t wegen unbefriedigender Keimfähigkeit nicht anerkannt werden.



Prüfung der Beschaffenheit von Saatgut im Labor

Kooperation Mitteldeutschland

- Landwirtschaftliches Untersuchungswesen

*Dr. Matthias Leiterer, Dr. Michael Menge** und Dr. Lutz Meyer**

Seit November 2005 besteht eine Kooperationsvereinbarung der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLFG), der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) und der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen (BfUL) im Bereich des landwirtschaftlichen Untersuchungswesens. Diese Vereinbarung wurde im Januar 2011 aktualisiert.

Die arbeitsteilige Zusammenarbeit ermöglicht die vorhandenen personellen und materiell-technischen Kapazitäten im jeweiligen Bundesland wirksamer zu nutzen. Der Sicherstellung der im gesetzlich geregelten Bereich vorgegebenen Untersuchungs-, Bewertungs- und Kontrollaufgaben kommt dabei besondere Bedeutung zu, da wesentliche Verbraucherschutzrelevante Bereiche betroffen sind. Gleichzeitig stehen umfangreiche hoheitliche Aufgaben der Länder im Vordergrund, mit Schwerpunkt auf den Untersuchungsleistungen für das Versuchswesen der Landesanstalten/Landesämter.

Im Jahr 2013 wurden nachfolgende wesentliche Ergebnisse der Zusammenarbeit erzielt.

1. Kontrollanalysen bei Grenzwertüberschreitungen in brisanten Ereignisfällen bei Beanstandungen im hoheitlichen Untersuchungsbereich (Futtermittel)

Grenzwertüberschreitungen von unerwünschten Stoffen oder der Nachweis von verbotenen Substanzen in Futter-

mitteln können mit weitreichenden wirtschaftlichen Folgen verbunden sein sowie eine potenzielle Gefährdung für die Gesundheit von Mensch und Tier darstellen. Im Ereignisfall sichert mindestens einer der Kooperationspartner verbindlich eine kurzfristige Gegenuntersuchung des Analysenwertes ab.

Im Gegensatz zu den Vorjahren wurden im Berichtsjahr 2013 keine gravierenden Höchstgehalts- oder Grenzwertüberschreitungen unerwünschter und verbotener Stoffe in Futtermitteln festgestellt. Ein schwierig zu diagnostizierender Positivbefund der TLL auf Salmonellen in Rapskuchen konnte durch die kurzfristige Gegenanalyse in der BfUL bestätigt werden.

2. Kontrollanalysen bei schwerwiegenden Deklarationsabweichungen oder Nachweis von toxischen Komponenten in Düngemitteln (Düngemittelverkehrs-kontrolle)

Werden im Rahmen der Düngemittelverkehrs-kontrolle der Länder in mineralischen oder organischen Düngemittelproben oder Bodenhilfsstoffen Deklarationsverstöße mit schwerwiegenden wirtschaftlichen Konsequenzen oder toxische Inhaltsstoffe mit relevantem Gefahrenpotenzial für die Gesundheit von Mensch und Tier festgestellt, erfolgt ebenfalls eine sofortige, unabhängige Kontrolluntersuchung in einem der beiden anderen Länderlabors zur Absicherung des Analysenergebnisses.

* Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft, Geschäftsbereich 6/Labore Landwirtschaft, Nossen

** Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Abt. 5 - Landwirtschaftliches Untersuchungswesen (Standort Halle-Lettin)

In 2013 wurden von der TLL für die LLFG drei Düngemittel und für die BfUL ein Düngemittel untersucht. Die Befunde konnten ebenfalls bestätigt werden. Die daraus resultierenden, notwendigen Maßnahmen in Sachsen-Anhalt und in Sachsen konnten unverzüglich veranlasst werden.

3. Kompetenzprüfung der privaten Untersuchungsstellen

Die enge Kooperation zwischen der TLL und der BfUL wurde mit der arbeitsteiligen Organisation, Durchführung und Auswertung des Länderübergreifenden Ringversuchs nach Fachmodul Abfall (LÜRV-A) 2013 fortgesetzt. Der Teilringversuch Boden wurde 2013 durch die BfUL ausgerichtet. Die Ausrichtung des sehr aufwendigen Teilringversuchs Bioabfall 2013 erfolgte wie in den Vorjahren gemeinsam durch die BfUL und die TLL (Probenvorbereitung: BfUL und TLL; Durchführung und Auswertung: TLL). Wegen der terminlichen Verlagerung von Oktober auf Januar fand 2013 kein gemeinsamer Labortag Sachsen/Thüringen statt. Die Auswertung der Teilringversuche Boden, Klärschlamm und Bioabfall zum LÜRV-A 2013 erfolgte aber inzwischen auf dem gemeinsamen Labortag 2014 am 22.01.2014 in Nossen. Weitere Fachvorträge widmeten sich den Schwerpunkten Kompostverwertung und -kontrolle (Bundesgütegemeinschaft Kompost), Biogas sowie neuen Erkenntnissen zum Eintrag von Uran in landwirtschaftliche Nutzflächen über Phosphatdünger. Aufgrund der landesspezifisch anders geregelten Zuständigkeit für die Kompetenzprüfung und die Notifizierung von privaten Untersuchungsstellen in Sachsen-Anhalt wirkt die LLFG in diesem Bereich nicht aktiv mit. Die LLFG war dennoch, wie in den Vorjahren als Gast am Labortag Sachsen/Thüringen beteiligt.

4. Methodenentwicklung in der Analytik

Die Entwicklung, Adaption und Validierung neuer amtlicher Untersuchungsverfahren sowie deren Umsetzung in die Routineanalytik sind eine der Grundaufgaben für die staatlichen Untersuchungslabore. Einzelne Länderdienststellen können eine derart vielfältige Leistung nicht erbringen. Unter Koordination des VDLUFA wird diese komplexe Aufgabe zum Nutzen aller beteiligten Institutionen kontinuierlich bearbeitet. Im Jahr 2013 wurden wiederum gemeinsame Methodvalidierungen bearbeitet bzw. konzeptionelle Arbeiten weitergeführt. Wesentliche Schwerpunkte waren dabei Methoden zur Bestimmung von Veterinärantibiotikarückständen in Futtermitteln, organischen Düngemitteln und Böden, die Schwermetallbestimmung in Düngemitteln mit ICP-MS zur Umsetzung der neuen Düngeverordnung vom 05.12.2012, die Analyse von Ergotalkaloiden in Futtermitteln sowie die Erweiterung der Multimethoden zur Analyse von Pflanzenschutzmittelrückständen in Böden, Ernteprodukten und gebeiztem Saatgut.

5. Arbeitsteilige Übernahme von Spezialanalysen und gegenseitige Unterstützung beim Umzug der Laborbereiche in Sachsen und Thüringen

Zur Erhöhung der Effizienz von Analysen, die entweder methodisch aufwändig/gerätetechnisch sehr kostenintensiv sind oder aber nur in geringer Probenanzahl beauftragt werden, ist eine arbeitsteilige Übernahme von Spezialuntersuchungen/Leistungen durch eine Untersuchungsstelle für die jeweils anderen beiden vereinbart worden. Die rechtliche Verbindlichkeit der Untersuchungsergebnisse ist in jedem Fall gleichzusetzen. Dabei gilt das Prinzip einer ausgeglichenen Bilanz für die gegenseitig erbrachten Leistungen. So findet beispielsweise die sehr

aufwendige Analyse der polyfluorierten Tenside (PFT) in Klärschlamm im Rahmen der Düngemittelverkehrskontrolle ausschließlich in der BfUL statt. 2013 wurden dort sechs Klärschlammproben aus dem Kontrollprogramm der TLL untersucht.

Im Jahr 2013 konnten sowohl in Nossen (Sachsen) als auch in Jena (Thüringen) neu gebaute bzw. sanierte moderne Laborgebäude in Betrieb genommen werden. Durch die Fertigstellung der neuen Laborgebäude haben sich die Arbeitsbedingungen für 60 Mitarbeiter in Sachsen bzw. 34 Mitarbeiter in Thüringen wesentlich verbessert. Die Inbetriebnahme der Gebäude erfolgte schrittweise. Dabei zeigte sich besonders in Nossen, dass die Gebäudetechnik teilweise Mängel aufwies, die nur langsam korrigiert werden konnte. Dadurch kam es zu erheblichen Störungen bei der Probenbearbeitung im Bereich der Düngemittelverkehrskontrolle und in der Bodenanalytik. Durch die Kooperationsvereinbarung konnte jedoch abgesichert werden, dass es zur termingerechten Absicherung der dringenden Proben kam.

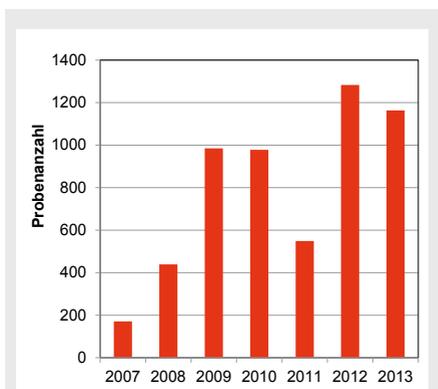


Abbildung: Entwicklung der Anzahl der arbeitsteilig analysierten Proben

2013 wurden so kurzfristig 16 Proben Düngemittel aus Sachsen im Labor der TLL geprüft, da zeitweise die technische Absicherung im Labor der BfUL nicht gegeben war. Wegen technischer Probleme in Nossen kamen darüber hinaus 786 aufbereitete Bodenproben der BfUL durch die TLL zur Analyse. Im Bereich Futtermittel wurden ca. 20 Proben durch den Kooperationspartner geprüft.

2013 lag die Anzahl der arbeitsteilig analysierten Proben bei insgesamt 1 163 Proben.

6. Saatgutprüfung und -anerkennung

In Anbetracht der weiter sinkenden personellen Kapazitäten für die amtliche Saatgutprüfung in allen drei Dienststellen wurde die Möglichkeit zur Erweiterung und Intensivierung der Zusammenarbeit/Arbeitsteilung in diesem Bereich geprüft. Saisonbedingt sind die Möglichkeiten hierzu jedoch sehr eingeschränkt.

Die LLFG Sachsen-Anhalt hat das internationale Standardwerk der Saatgutprüfung „Handbuch der Probenahme“ (AASCO / USA) ins Deutsche übersetzt. Das Angebot einer kostenlosen Nutzung dieser Übersetzung wurde von der TLL und der BfUL angenommen. Außerdem wurden zwei gemeinsame Schulungen (Sachsen-Anhalt und Sachsen) der Mitarbeiter zur Qualitätssicherung gemäß ISTA-Vorschriften durchgeführt: 23.05.2013 in Halle-Lettin zum Thema: „Drittelregelung Karyopse - Vorspelze bei Lolium, Festuca x Festulolium und Elytrigia repens“ und 23.10.2013 in Nossen zu den Themen „Keimfähigkeitsprüfung von Gräsern und anderen Kleinsämereien“, „Triebkraftuntersuchungen bei Mais, Erbsen und Getreide“ und „Schwarzbeinigkeitsprüfung von Ackerbohne“. Darüber hinaus wurde das Gemeinschaftsprojekt „Versuch Hybridgerste“ mit Standorten in Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt begonnen.

Eröffnung des neuen Laborgebäudes Haus I

Dr. Matthias Leiterer

Am 2. Juli 2013 wurde nach dreijähriger Bauzeit das neue Laborgebäude der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) in Jena-Zwätzen zur Nutzung übergeben. Mit dieser Baumaßnahme investierte der Freistaat Thüringen 6,8 Mio. EUR in das Zentrallabor der TLL als Beitrag zur Erhöhung der Produktsicherheit von Agrarrohstoffen für Landwirtschaft und Verbraucher. Das Laborgebäude bildet dabei den ersten Bauabschnitt der Sanierungsmaßnahmen der TLL am Zentralstandort in Jena-Zwätzen mit einem Gesamtumfang von knapp 12 Mio. EUR. Im Frühjahr 2014 kam das angrenzende Bürogebäude zur Fertigstellung. Dort werden neben der agrarwissenschaftlichen Bibliothek die Bereiche Tierhaltung und Tierfütterung sowie das Thüringer Zentrum Nachwachsende Rohstoffe der TLL ein neues Zuhause erhalten. Mit der Rekonstruktion eines weiteren Bürogebäudes für die Zentralabteilung wird die gesamte Baumaßnahme dann ihren Abschluss finden.

Durch die Fertigstellung des neuen Laborgebäudes haben sich die Arbeitsbedingungen für 34 Mitarbeiter und drei Auszubildende der Laborbereiche Probenvorbereitung, Futtermittel- und Agrarproduktuntersuchung sowie Saatgutuntersuchung wesentlich verbessert. Die modernen und hellen, freundlichen Labore genügen den hohen Anforderungen hinsichtlich Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz sowie der Analytischen Qualitätssicherung in hervorragender Weise. In den vorher genutzten, zum Teil über 100 Jahre alten Gebäuden war dies

zuletzt nur mit starken Einschränkungen gegeben.

Mit dem Bezug des neuen Laborgebäudes wurde die im Jahr 2008 mit der Schließung der Außenstellen in Jena und Eisenach-Clausberg begonnene Zentralisierung aller Laborbereiche der TLL am Standort Jena-Zwätzen abgeschlossen. Damit ergeben sich wesentliche Synergie- und Rationalisierungseffekte, insbesondere im Bereich der Probenvorbereitung und Probenlogistik.

Im Rahmen der Rekonstruktionsmaßnahmen konnten zusätzlich auch einige dringend benötigte Neu- und Ersatzbeschaffungen moderner Probenvorbereitungs- und Analysentechnik realisiert werden. So erhöhen z. B. zwei neue, energiesparende Kondensationstrocknungsanlagen für Boden- sowie Futtermittel- und Ernteproben, zwei Klimakammern zur Keimfähigkeitsprüfung von Saatgut, eine neue Kjeltec-Apparatur zur Stickstoffbestimmung, zwei neue Analytoren zur Rohfaserbestimmung, ein neues wellenlängendispersives Röntgenfluoreszenzspektrometer und ein Mikroskop mit verbesserter Aufnahme- und Auswertungstechnik die Qualität und Effizienz der Analysen. Im neuen Probenlager sorgen moderne Hebelschubanlagen für die Möglichkeit zur platzsparenden Aufbewahrung der Rückstellmuster.

Der gesamte Laborbereich der TLL einschließlich der Probenahme genügt damit auch zukünftig den hohen Qualitätsanforderungen der Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 sowie der International Seed Testing Associa-

tion (ISTA). Beide Zertifizierungen sind Grundvoraussetzung für die schnelle und qualitätsgerechte Durchführung der gesetzlichen staatlichen Kontrollen im Bereich der Futtermittelsicherheit, der Düngemittel- und Saatgutverkehrskontrolle, der Saatgutenerkennung sowie der Kontrollen auf Viruskrankheiten bei Pflanzkartoffeln und gentechnisch verändertes Saatgut (GVO) bei Mais und Soja.

Im Laborbereich der TLL werden neben den amtlichen Kontrollen zusätzlich Analysen für die angewandte Agrarforschung der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft sowie die Kontroll- und Fachaufgaben der Landwirtschaftsämter, der Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Erfurt und der Thüringen-Forst-AöR Gotha bearbeitet. Im Jahr 2013 waren dies insgesamt 465 000 Einzelanalysen in 45 000 Proben.

Eine große Stärke der TLL besteht in der engen fachlichen Zusammenarbeit

der Bereiche Untersuchungswesen, Kontrolle, Angewandte Agrarforschung und Bildung unter einem Dach. So haben sich mit dem Neubau beispielsweise auch die Laborbedingungen für die chemischen Praktika der Schüler der Fachschule für Agrarwirtschaft Stadroda der TLL verbessert.

Insbesondere im Bereich der analytischen Methodenentwicklung arbeitet die Abteilung Untersuchungswesen zusätzlich sehr eng mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena auf der Basis von Studentenpraktika, Bachelor-, Master- und Promotionsarbeiten zusammen. Die Nutzung dieses Innovationspotenzials des Wissenschaftsstandorts Jena ist eine unverzichtbare Quelle für die ständige Qualifikation und Weiterentwicklung des TLL-Labors als analytisch-methodisches Kompetenzzentrum für die Landwirtschaft Thüringens.



Schlüsselübergabe für das neue Laborgebäude der TLL in Jena-Zwätzen (v.l.n.r.: Dr. Armin Vetter - Stellvertretender Präsident der TLL, Ute Böhrk - Referatsleiterin Innerer Dienst und Investitionen der TLL, Dr. Matthias Leiterer - Abteilungsleiter Untersuchungswesen der TLL, Peter Ritschel - Abteilungsleiter Landwirtschaft des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz)



Dr. Matthias Leiterer (Abteilungsleiter Untersuchungswesen der TLL) erläutert Vertretern der Presse die Vorbereitung von Pflanzenproben unter den neuen Laborbedingungen

Landwirtschaftlich-chemisches Praktikum für Schüler der Fachschule für Agrarwirtschaft Stadtroda

Günter Kießling

Die Abteilung Untersuchungswesen unterstützt seit vielen Jahren junge Menschen in ihrer Ausbildung durch die Durchführung und Betreuung von Laborpflichtpraktika. Es handelt sich dabei um:

- Schüler (2-wöchiges berufsorientierendes Praktikum),
- Auszubildende im Rahmen der Berufsausbildung zum Chemisch-technischen Assistenten (6-wöchige bis 3-monatige Blockpraktika),
- Studenten, insbesondere der Friedrich-Schiller-Universität und der Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena (4-wöchige Pflichtpraktika, Bachelor-, Master- und Promotionsarbeiten).

Im Rahmen der Integration der Fachschule für Agrarwirtschaft Stadtroda in die TLL im Jahre 2008 stellte sich die Frage, ob diese Erfahrungen nicht auch für die laborpraktische Ausbildung der Fachschüler im Rahmen ihres Chemieunterrichts genutzt werden können. Ziel war es, den Teilnehmern einen Einblick in die Funktionsweise eines landwirtschaftlichen Labors zu geben und die Erkenntnisse durch praktische Übungen zu festigen.

In Zusammenarbeit mit den Kollegen der Fachschule galt es von 2009 bis 2011 zunächst ein Praktikum zur Bodenuntersuchung und Düngebedarfs-ermittlung zu organisieren.

Angeboten wurde die praktische Kenntnisvermittlung zu folgenden Schwerpunkten:

- Ermittlung der Bodenart mittels Fingerprobe,
- Bestimmung des pH-Werts,
- Bestimmung des Salzgehaltes,
- Bestimmung verschiedener pflanzenverfügbaren Nährstoffe,
- Bestimmung der Hydrolytischen Säure.

Ab 2012 wurden die Übungen dann zu einem umfassenden agrarkulturchemischen Praktikum unter Beteiligung aller Laborbereiche der Abteilung Untersuchungswesen weiterentwickelt. Folgende Praktikumsplätze werden seitdem zusätzlich angeboten

- Weenderanalyse in der Futtermitteluntersuchung,
- Bestimmung des Gärsäurespektrums in Gülle,
- Bestimmung von Reinheit und Bestand in der Saatgutanalytik,
- Bestimmung des Biogasertrags mit dem Hohenheimer Biogasertragstest.

Die Übungen werden jeweils an einem Tag durchgeführt. Dazu erhalten die Schüler zunächst einen kurzen Einblick in die Organisationsstruktur und Aufgaben des landwirtschaftlichen Untersuchungswesens sowie zu den Grundlagen der Düngungsberatung in Thüringen. Die folgenden praktischen

Übungen werden stationsweise in Gruppen von zwei bis drei Personen unter Anleitung von Labormitarbeitern durchgeführt.

Seit 2009 fanden 11 Praktika statt, an denen insgesamt ca. 190 Schüler teilnahmen. Das Angebot wurde in der Regel mit viel Interesse und großem Engagement wahrgenommen. In einer anschließenden Auswertung mit dem Fachlehrer bewerten die Fachschüler die Qualität und Praxisrelevanz der

einzelnen Stationen, so dass eine laufende Anpassung an die Bedürfnisse der Ausbildung erfolgt. Die Praktika sollen in den nächsten Jahren aufgrund der insgesamt sehr positiven Erfahrungen weitergeführt werden. Damit können die bestehenden organisatorischen Synergieeffekte innerhalb der Thüringer Landesanstalt auch im Bereich der landwirtschaftlichen Aus- und Weiterbildung intensiv genutzt werden.



Die Schüler der Fachschule für Agrarwirtschaft Stadroda bei der Reinheitsbestimmung von Saatgut im Saatgutlabor unter Anleitung von Christine Fischer (Laborleiterin Saatgut) und Thorsten Eichenauer (Fachlehrer Chemie und Pflanzliche Erzeugung und Vermarktung)

Proteinträger aus Thüringer Raps,- Lein- oder Hanfsaat im Fütterungstest mit Legehennen

Prof. Dr. Friedrich Schöne, Dr. Ingrid Halle, Elke Herzog, Torsten Graf und Bernd Pilz

Der Einsatz pflanzlicher Proteinträger aus heimischem Anbau ist bedeutsam, denn Futtermittel dort zu erzeugen, wo sie verwendet werden, ist ökologisch und in der Regel auch ökonomisch sinnvoll. Neben den Körnerleguminosen wie Erbse, Lupine und Ackerbohne, sind Presskuchen (PK) aus proteinreichen Ölsamen wie Raps, Lein und Hanf, produziert in dezentralen Ölmühlen, von Interesse. Deren „Restöl“ mit den hohen Gehalten an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, besonders der Omega-3-Klasse, verändert das Fettsäurespektrum des Dotters bzw. des Hühnereies positiv (HALLE und SCHÖNE, 2013). In der vorliegenden Arbeit sollte die Wirkung steigender Anteile pflanzenölhaltiger Presskuchen von Raps, Lein und Hanf im Futter auf Leistungsdaten von Legehennen untersucht werden.

Weiterhin waren ausgewählte ernährungsrelevante Qualitätsmerkmale der Eidotter zu analysieren.

Material und Methoden

In dem 52-wöchigen Versuch kamen an insgesamt 216 Legehybriden (Lohmann Brown), gehalten in Einzelkäfigen, die PK aus Raps (RK), Lein (LK) und Hanf (HK) in Legehennenrationen in Anteilen von jeweils 5, 10 und 15 % zum Einsatz. Zusätzlich zu diesen neun Gruppen a 24 Tiere wurde eine Kontrollgruppe ohne PK im Futter, also nur mit Sojaextraktionsschrot als Eiweißfuttermittel, einbezogen. Bei übereinstimmender Trockenmasse (T) der PK von 90 % reichte für RP die Spanne von 31 % im HK bis 36 % im LK, für Rohfett von 12 % im LK bis 17 % im RK (Tab. 1). Die niedrige umsetzbare Energie des Hanfkuchens re-

Tabelle1: Ausgewählte Inhaltsstoffe der Presskuchen

		Rapskuchen	Leinkuchen	Hanfkuchen
Trockenmasse (T)	g/kg	895	897	912
Rohprotein	g/kg T	330	359	308
Rohfett	g/kg T	175	145	121
Neutral-Detergenz Faser	g/kg T	234	216	490
Lignin	g/kg T	77	56	117
Asche	g/kg T	63	58	79
Umsetzbare Energie	MJ/kg T	13,5	12,0	10,1
Lysin	g/kg T	22,3	15,5	12,3
Methionin+Cystin	g/kg T	16,3	13,9	10,9
Threonin	g/kg T	16,0	13,8	10,3
Calcium	g/kg T	6,9	4,5	2,5
Phosphor	g/kg T	12,0	10,3	15,0

suliert aus dem niedrigen Restfett als Energieträger in Verbindung mit dem hohen Anteil an Faser, speziell an dem unverdaulichen Lignin. Die Futterrationen waren isokalorisch und weitgehend isonitrogen kalkuliert, weitere Inhaltsstoffe der Presskuchen sowie der Rationen und die Zusätze an Spurenelementen bei HALLE und SCHÖNE (2013) und SCHÖNE et al. (2013). Nach sechs Legemonaten erfolgte die Untersuchung der Dotter in Eiern, die von sechs Tieren/Gruppe über jeweils drei Tage gesammelt wurden auf die Parameter Trockenmasse, Protein, Fett, Calcium, Jod und Fettsäuren. Für Analysen in Futter und Eidotter kamen die Methoden des VDLUFA (2003) zur Anwendung. Die Berechnungen

der Mittelwerte und Standardabweichungen erfolgten mit Microsoft Excel 2010, weitere statistische Auswertungen wie Varianzanalyse (ANOVA) und Post-Hoc-Test nach Student Newman Keuls mittels SAS für Windows XP.

Ergebnisse

Der Versuch verlief störungsfrei und alle Hennen erreichten das Ende des Versuches nach 364 Prüftagen. Die Art der verwendeten Kuchen wirkte sich signifikant auf alle Leistungsparameter der Hennen aus (Tab. 2). Der geprüfte Anteil PK zeigte im Hinblick auf die Futtermittelaufnahme Signifikanz, indem der Verzehr mit steigender Rapskuchendosierung abfiel. Keinen Einfluss hatte die Erhöhung des PK-Anteils im Futter

Tabelle 2: Legeleistung der Hennen (n = 42) über 364 Tage (Mittelwerte, 42 Tiere/Gruppe, zweifaktorielle Varianzanalyse und Student-Newman-Keuls-Test)

Presskuchen Anteil im Futter %	Futtermittelaufnahme g/Tag	Legeintensität Tage mit Ei %	Eigewicht g/Ei	Eiproduktion g/Henne	Futtermittelaufwand kg/kg Ei
Kontrolle, ohne Rapskuchen	109,1^A	93,4^A	62,1^{AB}	58,2 ^A	1,89 ^{BC}
5	106,7 ^{BC}	92,7 ^{AB}	61,3 ^{ABC}	568 ^{ABCD}	1,88 ^{BC}
10	106,4 ^{BC}	93,7 ^A	59,8 ^D	559 ^{CD}	1,89 ^{BC}
15	105,2 ^C	93,1 ^A	60,4 ^{CD}	562 ^{BCD}	1,87 ^C
Leinkuchen					
5	109,3 ^A	92,5 ^{AB}	61,5 ^{ABC}	56,7 ^{ABCD}	1,92 ^B
10	110,0 ^A	92,0 ^{AB}	62,5 ^A	57,5 ^{AB}	1,91 ^{BC}
15	109,9 ^A	91,0 ^B	61,0 ^{BC}	55,6 ^D	1,98 ^A
Hanf Kuchen					
5	108,0 ^{AB}	93,5 ^A	60,6 ^{CD}	56,7 ^{ABCD}	1,90 ^{BC}
10	110,2 ^A	93,6 ^A	62,1 ^{AB}	58,1 ^A	1,89 ^{BC}
15	106,9 ^{BC}	92,3 ^{AB}	62,1 ^{AB}	57,3 ^{ABC}	1,86 ^C
ANOVA, Irrtumswahrscheinlichkeit, P					
Kuchen	< 0,001	0,002	< 0,001	0,003	< 0,001
Anteil	0,01	0,07	0,3	0,04	0,8
Kuchen X Anteil	0,05	0,4	< 0,001	0,006	< 0,001

^{ABCD} Unterschiedliche Indices in der gleichen Spalte kennzeichnen Signifikanz (P < 0.05)

auf die Legeintensität, das Eigewicht und den Futteraufwand, wogegen das je Tag produzierte Eigewicht schwach signifikant ($P = 0,04$) beeinflusst war. Die Interaktion zwischen der Art und dem Anteil PK beeinflussten die untersuchten Leistungs- und Qualitätsparameter unterschiedlich. Die Legeintensität war durch LK beeinträchtigt in den Gruppen mit 5 und 10 % LK tendenziell im Vergleich zur Kontrolle, bei 15 % LK im Futter signifikant. Das Eigewicht reagierte besonders auf den RK, in den Gruppen mit 10 und 15 % waren die Eier signifikant leichter als in der Kontrollgruppe.

Legeintensität und Eigewicht multiplizieren sich zur Eiproduktion je Henne und Tag. Hier zeigten sich die Gruppen mit 10 und 15 % RK im Vergleich zur Kontrolle ebenfalls unterlegen. Aber auch die Gruppe mit 15 % LK im Futter produzierte weniger Ei pro Tag als die Kontrollgruppe. Für den Futteraufwand bestanden nur wenige Signifikanzen zwischen den Gruppenmittelwerten. Bezogen auf das Eigewicht wurde in der Gruppe mit dem höchsten geprüften Leinkuchenanteil signifikant (4,8 %) mehr Futter benötigt als in der Kontrollgruppe.

Schlussfolgerungen

Der RK enthielt 23 mmol Glucosinolate/kg T (HALLE und SCHÖNE, 2013). Diese Verzehrshemmer dürften zur Legeleistungs-Depression beigetragen haben. Die Leistungsminderung bei dem höchsten geprüften Anteil LK ist allerdings kein Verzehr- sondern ein Verwertungsproblem, war doch bei verminderter täglicher Eiproduktion der Futteraufwand erhöht, möglicherweise aufgrund der Schleimstoffe im Lein und ihrer die Viskosität des Darminhal-

tes erhöhenden Wirkung. Die gute Legeleistung mit dem HK im Futter überraschte, vor dem Hintergrund des nach den Laboruntersuchungen schlechten Futterwertes. Lediglich das Futter mit dem höchsten Anteil HK wurde vermindert aufgenommen. Die tägliche Eiproduktion und der Futteraufwand waren nicht beeinflusst. Insgesamt zeigten alle geprüften Presskuchenvarianten gemessen an dem Standardproteinfutter Sojaextraktionsschrot gute Legeleistungsergebnisse. Nach dem Ergebnis dieses Versuches sollten die PK aus Raps-, Lein- und möglicherweise auch Hanfsaat, als Eiweißträger aus einheimischer Erzeugung, stärkere Beachtung finden. Dies nicht nur in der konventionellen Landwirtschaft sondern auch in den Bio-Betrieben, mit deren Eiweißfutter Knappheit durch das Fütterungsverbot für Extraktionschrote.

Literatur

HALLE, I.; SCHÖNE, F.: Influence of rape-seed cake, linseed cake and hemp seed cake on laying performance of hens and fatty acid composition of egg yolk. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit - Journal of Consumer Protection and Food Safety 8 (2013), p. 185-193