

Jahresberichte der Abteilung Untersuchungswesen

Leistungen im hoheitlichen Bereich

Untersuchungen zur Getreidequalität 2012 in Thüringen	10
Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung in Thüringen	13
Düngemittelverkehrskontrolle (DVK) 2012	16
Amtliche Kontrolle von Maissaatgut auf gentechnisch veränderte Organismen	19
Ergebnisse der Saatgutverkehrskontrolle in der Landwirtschaft im Jahr 2012	22
Ergebnisse der Beschaffenheitsprüfung auf Viruskrankheiten im Anerkennungsverfahren bei Pflanzkartoffeln	25
Reakkreditierung des Untersuchungswesens	28
N _{min} -Monitoring - Basis für die N-Düngeberatung im Frühjahr in Thüringen	30
Die Feldbestands- und Beschaffenheitsprüfung 2012	33
Untersuchungen zur Guten Laborpraxis im Rahmen der Lückenindikation	36
Kooperation Mitteldeutschland - Landwirtschaftliches Untersuchungswesen	39

Leistungen im Bereich der Forschungsprojekte

Projekt 92.01 - Analytische Methodenentwicklung und Qualitätssicherung Ergotalkaloide in Thüringer Getreide bei unterschiedlichem Mutterkornbesatz	42
--	----

Untersuchungen zur Getreidequalität 2012 in Thüringen

Dr. Volkmar König und Sabine Wagner

Auch 2012 konnte die Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft im Rahmen ihrer Dienstaufgaben anhand eines repräsentativen Probenumfangs der Besonderen Erntermittlung (BEE) zahlreiche Untersuchungen durchführen und die Ergebnisse dem Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, dem Thüringer Landesamt für Statistik und dem Berufsstand zeitnah zur Verfügung stellen.

Die Getreide- und Rapsproben sowie die Informationen zur Ernteschätzung repräsentierten 2012 eine Getreidefläche (ohne Mais) von 362,1 Tsd. ha und 125,1 Tsd. ha Winterrapsfläche.

Der Untersuchungsumfang der BEE 2012 betrug 115 Winterweizen-, je 60 Winterroggen- und Wintertriticale- sowie 80 Wintergerste-, 75 Sommergerste- und 80 Winterrapsproben. Die Untersuchungen betreffen die wertbestimmenden Parameter und wertmindernden, d. h. gesundheitlich unerwünschte Inhaltsstoffe. In diesem Bericht wird nur auf einige Ergebnisse von Wi.-Weizen, So.-

Gerste und Wi.-Raps in den letzten 10 Jahren näher eingegangen.

Die Getreideanbaufläche (ohne Mais und sonstiges Getreide) ist in Thüringen rückläufig und zeigt in den letzten 10 Jahren eine mittlere Abnahme von knapp 350 ha/Jahr. Bei Wi.-Weizen ist der Trend zu Ungunsten anderer Kulturen positiv, hier ist die Anbaufläche von knapp 198 Tsd. ha auf über 216 Tsd. ha gestiegen, jährlich im Mittel um 1,8 Tsd. ha. Den gleichen jährlichen Flächenzuwachs hat die Wi.-Rapsfläche, 2003 waren 100,5 Tsd. ha und 2012 rund 125 Tsd. ha im Anbau. Eine deutliche Flächenreduzierung liegt bei der So.-Gerste, die in Thüringen hauptsächlich mit dem Ziel Braugerste angebaut wird, vor. Die Anbaufläche betrug im Jahr 2003 noch 72,2 Tsd. ha, im Jahr 2012 nur noch 37,9 Tsd. ha, eine mittlere jährliche Abnahme von über 3,4 Tsd. ha.

Im Verlauf der letzten 10 Jahre ist der Ertrag für Wi.-Weizen, So.-Gerste und Wi.-Raps in Thüringen nicht signifikant angestiegen (Abb. 1). Am auffälligsten

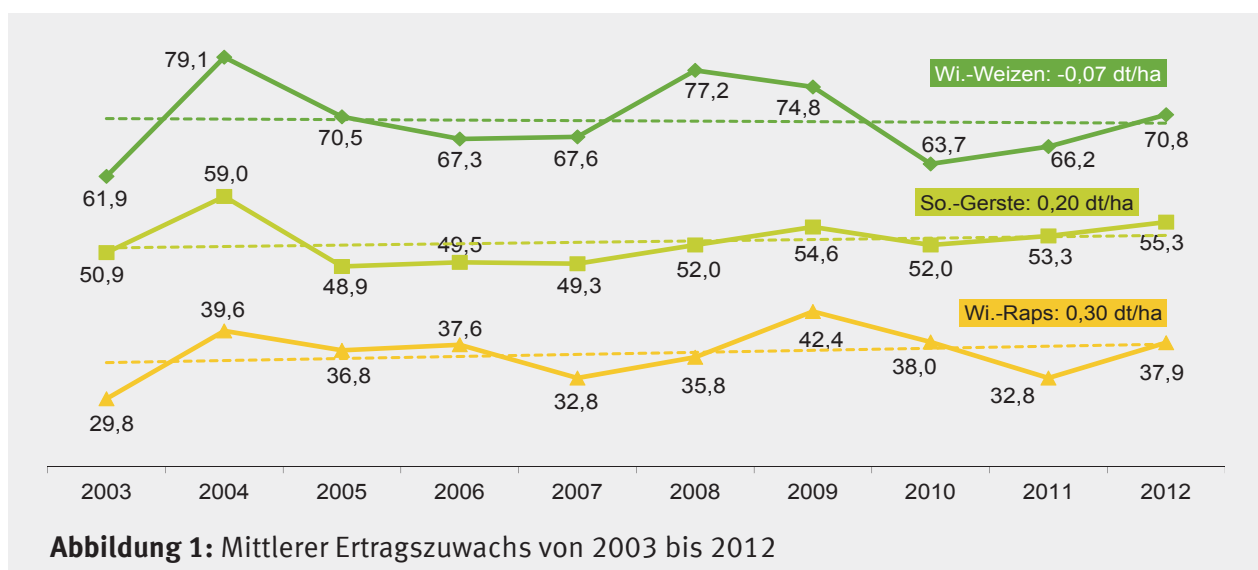


Tabelle: Mittelwerte ausgewählter Ertrags- und Qualitätsparameter von 2003 bis 2012

	ME	Winterweizen	Sommergerste	Winterraps
Ertrag	dt/ha	69,9	52,5	36,4
Tausendkorngewicht (TKG)	g	43,1	46,2	4,7
Keimfähigkeit	%	95	96	
Vollgerstenanteil (VGA)	%		91	
Rohprotein	% TS	14,0	11,4	21,8
Rohfett	% TS			42,5
Glucosinolat	µmol/g			14,5
Sedimentation	ml	56		
Fallzahl	sek	303		
Fusarienbesatz	Tsd. KBE/g	3,3	10,9	
Deoxynivalenol (DON)	µg/kg	237	160	
Zearalenon (ZEA)	µg/kg	16	16	

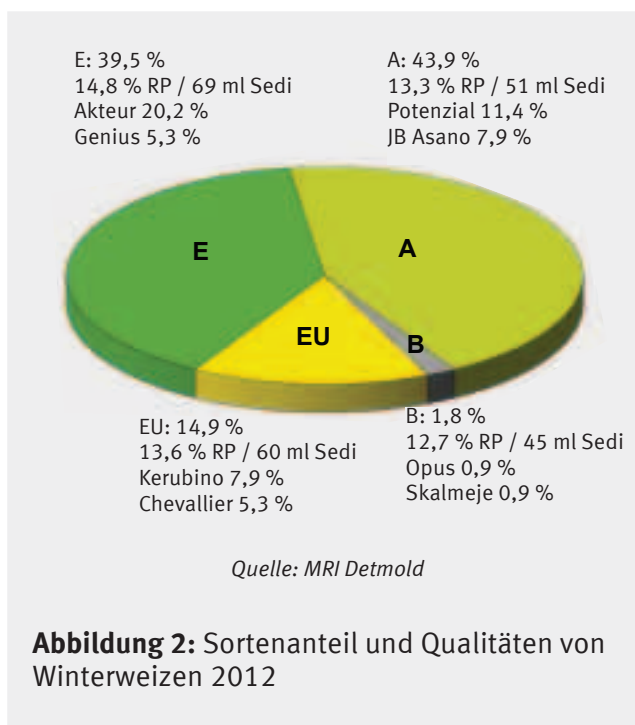
ist die Ertragsstagnation bei Wi.-Weizen noch vor So.-Gerste und Wi.-Raps. Hier müssen der züchterische Fortschritt und die Umsetzung der für die Landwirtschaft gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse betreffs der Düngung und Nährstoffversorgung der Böden sowie weiterer Anbaumaßnahmen hinterfragt werden. Vordergründig relevant ist jedoch der Einfluss der Witterungs- und Erntebedingungen der letzten 10 Jahre auf die Einzelergebnisse.

Gerade 2012 mussten die Thüringer Landwirte mit Extremfolgen der Witterung wie Kahlfröste, Auswinterung und extremer Trockenheit von der Bestellung bis zur Ernte und der regional aufgetretenen Mäuseplage mit Kahlfraßschäden zurecht kommen. Aber auch die Vorjahre waren durch Witterungsunbilden geprägt, sei es mit verspäteten Vegetationsbeginn durch einen langen Winter, trockene, heiße Frühlingsmonate oder feuchte Sommer mit schlechten Erntebedingungen.

Der mittlere Ertrag bei Wi.-Weizen wird geprägt durch die sehr guten Erträge der Jahre 2004, 2008 und 2009 aber auch durch den sehr niedrigen Ertrag

des Jahres 2003 mit zu wenig Niederschlag und zu langer Trockenheit im Vorsommer. Das TKG der Ernte 2012 (Wi.-Weizen: 46,1 g; So.-Gerste: 47,6 g; Wi.-Raps: 5,2 g) liegt bei allen drei Kulturen über dem 10-jährigen Mittel. Die Keimfähigkeit hat bei Wi.-Weizen wie auch So.-Gerste ein stetig hohes Niveau. Der Vollgerstenanteil von So.-Gerste der Ernte 2012 mit 93 % liegt über dem Tabellenmittel. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Rohproteingehalt, allerdings wird zukünftig mehr Wert auf die Proteinqualität als auf den absoluten Rohproteingehalt gelegt. Bei allen hier ausgewerteten Kulturen ist der Rohproteingehalt im 10-jährigen Mittel höher als zur Ernte 2012 (Wi.-Weizen: 13,8 %; So.-Gerste: 11,2 %; Wi.-Raps: 21,6 %).

In Thüringen werden über 80 % Qualitätsweizen, fast 15 % EU-Weizen, B-Sorten in sehr geringem Umfang und C-Weizen gar nicht angebaut (Abb. 2). Die E-, A- und EU-Weizen zeichnen sich, wie auch im Bundesvergleich, durch ähnlich gute Qualitäten wie in den Vorjahren aus. Der Sedimentationswert von 2011 mit 61 ml wurde 2012 mit 59 ml nicht er-



reicht, Thüringen liegt jedoch selbst im Bundesvergleich im 10-jährigen Mittel noch vorn. Die Fallzahlen der Thüringer Wi.-Weizenernte liegen im Durchschnitt über 300 sek, auch die Ernte 2012 konnte zu knapp 80 % das hohe Ergebnis erzielen.

Der proteinreichere Wi.-Raps hat seit einigen Jahren das annähernd gleiche Niveau wie das 10-Jahresmittel. Die Obergrenze des Glucosinolatgehaltes für die sogenannten Doppelnull-Rapssorten von 25 µmol/g ist 2012 von keiner BEE-Probe überschritten worden. Aus Sicht der Tierernährung angestrebte Gehalt von < 18 µmol/g wurde 2012 wie auch im 10-jährigen Mittel von 85 % der Proben erreicht.

Die Auswertung der mikrobiologischen Bestimmung der Fusarienkeimzahl bei Wi.-Weizen und bei So.-Gerste verdeutlicht, dass bei So.-Gerste nur mit wenigen Ausnahmen seit 2003 Probleme auftreten.

Im letzten Erntejahr hatten allerdings über 35 % aller So.-Gersteproben den Orientierungswert für bedenklichen Fusarienbesatz von > 10 Tsd. KBE/g überschritten. Bei Wi.-Weizen hatten nur einzelne Proben erhöhte Werte. Eine Überschreitung des zulässigen DON-Höchstgehaltes für unverarbeitetes Getreide von 1 250 µg/kg trat 2012 bei 11 % aller So.-Gerstenpartien auf, der mittlere DON-Gehalt von 559 µg/kg liegt um ein Mehrfaches über dem 10-jährigen Mittel. Der mittlere DON-Gehalt bei Wi.-Weizen 2012 von 266 µg/kg ist wie das Mittel der Vorjahre als gering zu werten. Der ZEA-Gehalt beider Getreidearten liegt weit unter dem zulässigen Höchstgehalt für unverarbeitetes Getreide von 100 µg/kg.

Die Auswertung der Erntequalitäten hat keine Auffälligkeiten und folgende Mittelwerte der letzten 10 Jahre ergeben: Feuchte bei Wi.-Weizen 12,9 %; So.-Gerste 13 % und Wi.-Raps 7,9 %, einen Auswuchs von kleiner 1 % bei allen 3 Kulturen und einen Schwarzbesatz bei Wi.-Weizen und So.-Gerste von 0,3 und 0,5 % sowie einen Fremdbesatz bei Wi.-Raps von 3,8 %.

Umfangreiche Auswertungen des gesamten Untersuchungsspektrums enthält der Bericht zu „Qualitätsuntersuchungen der Thüringer Getreide- und Rapsernte anhand repräsentativer Ernteproben“ (bis 2011 im AINFO, 2012 in Arbeit).

Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung in Thüringen

Ursula Henke

Die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung gehört zur Abfallverwertung laut 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 16. Dezember 2008 gerecht werden. Weiterhin ist bei der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung die „Gute fachliche Praxis“ nach Düngeverordnung (DüV) vom 27. Februar 2007 zu beachten.

Die in der Thüringer Landwirtschaft in den Jahren 2010 und 2011 eingesetzten Mengen an Klärschlamm und Klärschlammkompost sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengestellt.

Die Landwirtschaftsämter als Vollzugsbehörde gemäß AbfKlärV haben bisher die Daten der Voran- und Vollzugsmeldungen zur landwirtschaftlichen Klärschlammausbringung in Form der Lieferscheine an die TLL weitergeleitet. In der TLL ist das Thüringer Klärschlammkataster geführt worden, auf dessen Grundlage der Landesaufbringungsplan nach § 8 AbfKlärV von Thüringen für Auswertungen auf Bundes- und EU-Ebene zugearbeitet wird. Ab 2012 nutzen die zuständigen Thüringer Behörden das vom GeoInformationsdienst Rosdorf entwickelte Programmsystem POLARIS-KS-3.0 (Produktions-Orientiertes LANdwirtschaftliches RAUMInformationsSystem).

POLARIS_KS_3.0 ist eine Klärschlammfachanwendung, die mit einem Geographischen Informationssystem (GIS) verknüpft ist. Mit POLARIS_KS_3.0 werden künftig die Vorankündigungen und Vollzugsmeldungen zur Klärschlamm/-kompostaufbringung verwaltet. Integriert ist die Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Aufbringungsfälle.

Tabelle 1: Klärschlamm(KS)-Einsatz in der Landwirtschaft Thüringens 2010 und 2011

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

¹⁾ Ackerfläche entsprechend den Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik

Tabelle 2: Klärschlammkompost-Einsatz in der Landwirtschaft Thüringens 2010 und 2011

Kennziffern	2010	2011
Einsatzfläche (ha)	837	815
Ausgebrachte TM (t)	6 755	6 267
Ausgebrachte TM (t/ha)	8,1	7,7

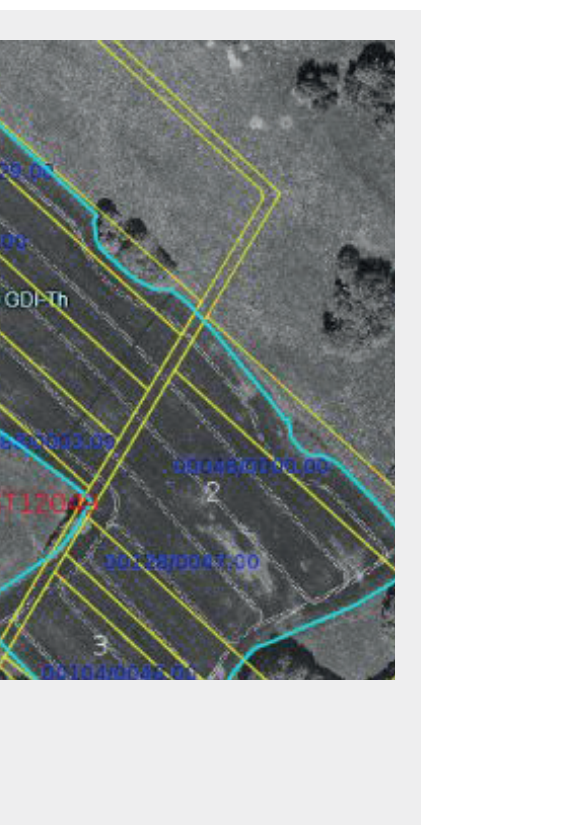
Hinterlegt werden in diesem Programm alle für die Klärschlamm- aufbringung nötigen Daten, wie

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

Das Land Thüringen hat sich für diese Software entschieden, da sie einen landesweit vernetzten effizienten Klärschlammverwaltungsvollzug ermöglicht, in den alle in Thüringen im Verfahren beteiligten Akteure eingebunden werden können. Vorteile einer vernetzten Klärschlammverwaltungsstruktur sind:

- Weniger Erfassungs- und Verwaltungsaufwand auf Seiten der Behörde und der Verwertungsbranche
- Zentrales Datenmanagement mit einer verbesserten Datenqualität
- Beschleunigtes Klärschlammmantragsverfahren
- Höhere Sicherheit und Transparenz im Antragsverfahren
- Verbesserte Rückverfolgbarkeit von Klärschlamm aufbringungen durch GIS.

Abbildung: Ausschnitt aus der Verfahrensmaske und dem GIS-Fenster in POLARIS



Düngemittelverkehrskontrolle (DVK) 2012

Ronald Riedel

2012 wurden durch die Außendienstmitarbeiter der TLL 190 Kontrollen zur Einhaltung der düngemittelrechtlichen Vorschriften durchgeführt (Tab.). Ein gegenüber den Vorjahren erhöhter Kontrollaufwand betraf Wirtschaftsdünger und Gärreste. Begründet war dies mit der Deklarationspflicht für Wirtschaftsdünger und Gärreste aus Tierproduktions- und Biogasanlagen, die über keine eigenen landwirtschaftlichen Nutzflächen verfügen sowie mit Importen aus Holland.

Die z. T. hohen Beanstandungsraten resultieren u. a. aus einer risikoorientierten Beprobung von Produkten, die bereits in den Vorjahren bemängelt wurden.

Bewertungsgrundlagen in der DVK sind neben der düngemittelrechtlichen Einstufung die 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.

Tabelle: Probenanzahl und Beanstandungen

Düngerart	Proben	Anzahl Beanstandungen	
		Gehaltsabweichungen	Deklarationsmängel
Stickstoff	22	-	
Phosphor	9	1	1
Kali	5	-	
Kalk	22*	5	1
mineralische Mehrnährstoffdünger (NP-, PK-, NPK-Dünger)	42	14	-
Summe Mineraldünger	100	15	1
Spurennährstoffe	9	7	-
Kompost	11	4	-
Klärschlamm	14	1	6
Wirtschaftsdünger/Gärreste	23	1	11
Hornspäne	5	3	
Summe organischer Dünger	53	9	18
organisch-mineralische Dünger	14	2	2
Kultursubstrate	1	-	1
Bodenhilfsstoffe	13	-	4
Gesamt	190	38	27

* ohne Forstproben

Insgesamt wurden 100 Mineraldünger beprobt. Erwartungsgemäß gering war die Beanstandungsrate bei den mineralischen Einnährstoffdüngern Stickstoff, Phosphor und Kalium. Hier wurde nur eine Charge Rohphosphat mit Schwermetallgehalten bei Thallium und Cadmium über den geltenden Grenzwerten sowie fehlerhafter Deklaration bemängelt. Die beprobten 42 mineralischen Mehrnährstoffdünger wiesen mit 15 Phosphoruntergehalten eine hohe Beanstandungsrate aus.

Wie in den vorangegangenen Jahren war die Beanstandungsrate bei den Kalken hoch. Ursachen bei 4 der 5 Beanstandungen lagen in der Nichteinhaltung der Siebdurchgänge sowie Untergehalten bedingt durch zu hohe Wassergehalte. Eine Mischung von Kohlensäurem Kalk mit Klärschlammasche erfüllte nicht die vorgeschriebenen Mindestgehalte für Calciumcarbonat (CaCO_3). Die Nichteinhaltung des deklarierten Phosphorgehaltes wurde beanstandet, ebenso die fehlerhafte Kennzeichnung von Spurennährstoffen und Schadstoffen. Trotz mehrmaliger Aufforderung konnten Laboranalysen zum Nachweis der Einhaltung der Siebdurchgänge sowie Schadstoffgrenzwerte für die eingemischte Klärschlammasche nicht nachgewiesen werden. Daraufhin untersagte die DVK-Stelle das Inverkehrbringen dieses Produktes.

Außerordentlich hoch war die Beanstandungsrate bei den Spurennährstoffen. Sieben der neun beprobten Partien wiesen Untergehalten bei einem bzw. mehreren Spurennährstoffen auf. Dies betraf insbesondere einen Hersteller. Hier wurde u. a. die für diese Firma zuständige DVK-Stelle in Nordrhein-Westfalen informiert.

Hoch war auch die Beanstandungsrate mit 19 % bei den organischen Düngern. Vier der 11 beprobten Kompostchargen wiesen zu hohe Gehalte an Fremdstoffen auf. Deren Auslieferung wurde untersagt bzw. Rückführung angeordnet. Eine Kompostieranlage erhielt die Anweisung, die Intensität der Beprobung der zum Inverkehrbringen vorgesehenen Kompostchargen zu erhöhen. In einer weiteren Anlage ist für das Inverkehrbringen von Kompost die Zustimmung der DVK-Stelle Thüringen notwendig.

Von den insgesamt beprobten 14 Klärschlämmen bzw. Klärschlammkomposten musste eine Lieferung mit schwerwiegenden Mängeln beanstandet werden. Es fehlte die düngemittelrechtliche Warendecklaration, die vorgelegten Laborprüfberichte entsprachen nicht den Laborergebnissen der TLL.

Die Überschreitung der zulässigen Aufbringmenge von 5 t Klärschlamm-trockenmasse/ha konnte nachgewiesen werden, ebenso dass ein nachträglich eingereichtes Rückstellmuster nicht der beanstandeten Charge zuzuordnen war.



Geräte zur Probenahme von Klärschlamm und Kompost

Daraufhin wurde dem Klärschlammvertreiber das zukünftige Inverkehrbringen von Klärschlamm nach Thüringen vorläufig untersagt. Die zuständigen Behörden in Thüringen und Sachsen-Anhalt erhielten die Informationen.

Weitere fünf gelieferte Klärschlämme wiesen Deklarationsfehler auf. Von der DVK-Stelle wurden die entsprechenden Korrekturhinweise gegeben.

Keine Beanstandungen gab es bei den Schadstoffen in Wirtschaftsdüngern und Gärresten. In einer Charge Schweinegülle sind Salmonellen nachgewiesen worden. Die fehlenden Hinweise in der Warendeklaration für einen sachgerechten Umgang von mit Salmonellen belasteten Düngern wurden angemahnt. In kontrollierten Betrieben stellte die DVK-Stelle in 11 Fällen eine Kennzeichnung zur Verfügung.

Bei dem beprobten Kultursubstrat handelte es sich um eine Mischung von Kompost/Klärschlamm/Erde. Hier wurde der Hersteller darauf hingewiesen, dass eine Abgabe an Kleingärtner nicht zulässig ist.

In Garten- und Baumärkten wurden 19 Dünger beprobt. Es kam zum Nachweis von Salmonellen in 3 der 5 kontrollierten Hornspäne. Der weitere Verkauf wurde untersagt. Von den kontrollierten 14 organisch-mineralischen Düngemitteln waren zwei Chargen wegen Untergehalten bei Stickstoff und Phosphor zu beanstanden. Keine der kontrollierten Dünger überschritt die Kennzeichnungsschwellen und Grenzwerte bei relevanten Schadstoffen.

Die DVK-Stelle wurde von der Thüringen-Forst Gotha beauftragt in 6 Forstämtern die Qualität und Beschaffenheit der für die Forstkalkung gelieferten Kalke gemäß den Ausschreibungsparametern zu

überprüfen. Ausgebracht wurden insgesamt 13 000 t auf 4 340 ha Waldfläche. Daraus resultierten 14 Proben. In 2 Kalkherkünften gab es beim Magnesiumcarbonat ($MgCO_3$) eine Beanstandung. Bis auf 3 Chargen waren alle Kalke zu fein aufgemahlen. Die Ergebnisse der Schwermetall- bzw. Schadstoffuntersuchungen lagen weit unter den vorgegebenen Höchstmengen. Nur in einer Herkunft wurde bei Blei (Pb) der Schwellenwert laut Ausschreibung von 150 mg/kg TM geringfügig überschritten.

Zur Bewertung des neuen Grenzwertes für Cadmium (Cd) von 2,5 mg/kg TM für Rindenmulche, die düngemittelrechtlich als Bodenhilfsstoffe eingestuft sind, wurden 12 Produkte beprobt. Drei Herkünfte überschritten den Kennzeichnungswert von 1,0 mg/kg TM.

Die Ahndung von Verstößen gegen das Düngerecht ist ein Arbeitsschwerpunkt der DVK-Stelle. 2012 wurden neun schriftliche Anhörungen nach § 55 Ordnungswidrigkeitengesetz (OWiG) eingeleitet und neun Bescheide erlassen. In Folge von Verstößen gegen das Düngerecht bzw. zu deren Vermeidung gab es 3 Vor-Ort-Kontrollen. Hier wurden u. a. die Unterlagen überprüft und Auflagen zur Qualitätssicherung erteilt. Aus Anfragen von Produzenten, Händlern und Behörden u. a. zur Nutzung von Ausgangsstoffen sowie Hilfsmitteln zur Herstellung von Düngemitteln resultierten 20 fachliche Stellungnahmen. Des Weiteren wurde von der DVK-Stelle eine Vielzahl von Warendeklarationen geprüft.

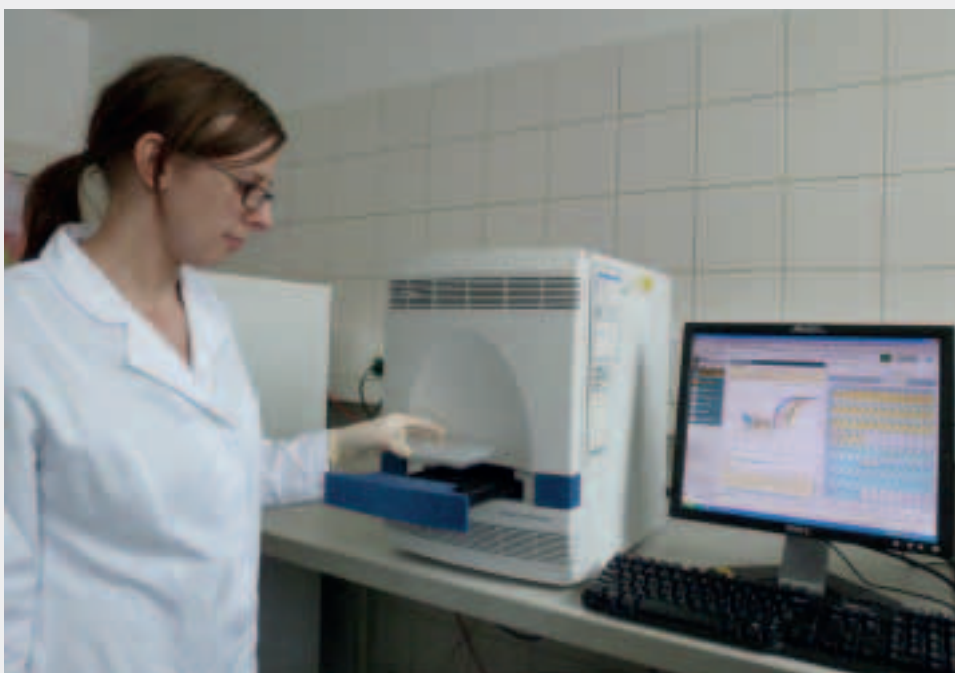
Amtliche Kontrolle von Maissaatgut auf gentechnisch veränderte Organismen

Dr. Sabine Domey und Rüdiger Mehnert

Nach anfänglichen Untersuchungen 2001 wird in der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft seit 2002 regelmäßig Saatgut auf gentechnische Veränderungen entsprechend des Saatgutkonzeptes des Unterausschusses Methodenentwicklung der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Gentechnik (LAG) untersucht. Während neben Mais zunächst auch Winterrapssaatgut und wenige Sommerrapsproben zur Analyse gelangten, beschränken sich die Untersuchungen ab 2007 ausschließlich auf Importmaissaatgut. Diese Verfahrensweise resultiert aus einer Empfehlung der LAG im von ihr Ende 2005 verabschiedeten Handlungsleitfaden zur „Harmonisierten experimentellen Saatgutüberwachung auf GVO-Anteile“ (www.lag-gentechnik.de).

Danach soll die Beprobung von inländisch erzeugtem Saatgut bereits in den Saatgutaufbereitungsstellen parallel zur Saatguterkennung vorgenommen werden. In Thüringen gibt es jedoch keine Raps-, Mais- und Sojasaatgutvermehrung und -aufbereitung.

Die Kontrolle des Saatguts erfolgt im Auftrag des Thüringer Landesverwaltungsamtes auf der Grundlage des „Gemeinsamen Erlasses des Thüringer Ministeriums für Soziales, Familie und Gesundheit (TMSFG) und des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) zum Umgang mit Saat-, Pflanz- und Erntegut, das gentechnisch veränderte Organismen (GVO) enthält/enthalten könnte“ vom 28.01.2003, zuletzt geändert am 20.11.2011.



Kathleen Seitz bei der Prüfung von Maissaatgut auf GVO

Tabelle: Ergebnisse der Maissaatgutprüfung auf GVO in Thüringen 2012

Sorte	Erzeugerland	GVO-Screening	GVO-Event	GVO-Gehalt
Amaretto	Chile	negativ	-	-
Aphrodite	Frankreich	negativ	-	-
Asteri CS	Frankreich	negativ	-	-
Ayrro	Frankreich	negativ	-	-
Baxxos	Frankreich	negativ	-	-
Beethoven	Frankreich	negativ	-	-
Colisee	Frankreich	negativ	-	-
Delitop	Frankreich	negativ	-	-
DKC 2942	Frankreich	negativ	-	-
DKC 3014	Frankreich	negativ	-	-
DKC 3094	Frankreich	negativ	-	-
DKC 3301	Frankreich	positiv	MON810	< 0,1 %
Friedrixx	Frankreich	negativ	-	-
Katy	Frankreich	negativ	-	-
Kelvin	Frankreich	negativ	-	-
LG30.222	Frankreich	negativ	-	-
LG3220	Ungarn	negativ	-	-
NK Cooler	Frankreich	negativ	-	-
NK Famous	Frankreich	negativ	-	-
NK Nekta	Frankreich	negativ	-	-
NK Perform	Ungarn	negativ	-	-
NK Top	Frankreich	negativ	-	-
P 8000	Österreich	negativ	-	-
P 8000	Österreich	negativ	-	-
Padrino Hyb. 3 voices	Frankreich	negativ	-	-
PR 39W67	Österreich	negativ	-	-
PR 39W67	Österreich	negativ	-	-
PR 38Y34	Ungarn	negativ	-	-
Ricardinio	Rumänien	negativ	-	-
Ricardinio	Frankreich	negativ	-	-
Ricardinio	Frankreich	negativ	-	-
Saludo	Ungarn	negativ	-	-
Saludo	Rumänien	negativ	-	-
SY Kairo	Frankreich	negativ	-	-
SY Respect	Frankreich	negativ	-	-

Im vergangenen Jahr 2012 wurden 35 Maissaatgutproben unterschiedlicher Sorten aus dem Saatguthandel auf GVO-Verunreinigungen analysiert (Tab.). Der größte Anteil der getesteten Proben entfällt dabei auf das Erzeugerland Frankreich, ein geringerer Teil auch auf Länder außerhalb der EU. Der Nachweis und die Bestimmung des GVO-Gehalts erfolgt mittels Real-time PCR. Um Doppeluntersuchungen in den Ländern zu vermeiden und bei positiver Testung unverzüglich handeln zu können, wurden die Ergebnisse aus den einzelnen Proben-

eingängen umgehend an die Verantwortlichen mitgeteilt. Zudem erfolgte der Eintrag der Proben und Ergebnisse in die Datenbank am Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL).

Im Jahr 2012 wurde in einer Probe eine gentechnische Veränderung nachgewiesen. Es handelte sich um den insektenresistenten Mais MON810 mit einem Gehalt $< 0,1\%$. Die entsprechende Saatgutpartie wurde nach gründlicher Recherche bei den Saatguthändlern vollständig aus dem Verkehr gezogen.

Ergebnisse der Saatgutverkehrskontrolle in der Landwirtschaft im Jahr 2012

Rüdiger Mehnert

Die Saatgutverkehrskontrolle (SVK) soll sicherstellen, dass das Saat- und Pflanzgut den EU-weit einheitlichen Regelungen des Sorten- und Saatgutmarktes entspricht.

Gemäß § 28 Saatgutverkehrsgesetz (SaatG) wurde in allen Bundesländern die SVK als Verbraucherschutz zur Überwachung des sich im Verkehr befindlichen Saat- und Pflanzgutes durchgeführt. Die Tätigkeit erfolgt stichprobenartig und orientiert sich dabei auf die Kontrolle der Beschaffenheit des Saat- und Pflanzgutes, die ordnungsgemäße Kennzeichnung und Verschließung der Behältnisse, die Betriebsprüfung, die Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten und Einleitung entsprechender Verfahren. Die Festlegung des jährlichen Kontrollumfangs (Rahmenkontrollplan) basiert auf Grundlage der Thüringer Anbaufläche. Hinzu kommen noch risikoorientierte

Tabelle 1: Anzahl der SVK-Kontrollen und Beanstandungen von Saat- und Pflanzgutpartien

2012	Anzahl Proben
Kontrollumfang	476
Anzahl Mängel bei	
- Beschaffenheit	43
- Kennzeichnung/Verschließung	6
Anzahl Mängel gesamt	49
Thüringer Herkunft	
- Beschaffenheit	25
- Kennzeichnung/Verschließung	2

und anlassbezogene Beprobungen in Thüringer Aufbereitungsbetrieben.

Die Kontrolle im Jahr 2012 erfolgte in 58 Landwirtschaftsbetrieben, 11 Handelseinrichtungen und in 18 Märkten. Der Kontrollumfang lag bei 476 Proben (Tab. 1). In die SVK wurden dabei nicht nur in Thüringen (ca. 36 %), sondern auch von außerhalb des Freistaates Thüringen (ca. 64 %) erzeugte Saatgutpartien einbezogen. Etwa 61 % der Beprobungen entfielen auf Getreidesaatgut und dabei vor allem auf Winterweizen mit 51 % vom Gesamtumfang. Der Rest verteilte sich auf Ölfrüchte, Gräser, feinkörnige und grobkörnige Leguminosen, Pflanzkartoffeln sowie Gemüsesaatgut. Bei Wintergetreide konnten ca. 40 % von Vorstufen- und Basisaatgut mit in die Kontrolle einbezogen werden. Diese Saatgutpartien bilden das Ausgangsmaterial für die anstehenden Vermehrungen im folgenden Jahr.

Da in den vergangenen Jahren in 3 Thüringer Betrieben eine hohe Anzahl



Geräte zur Kontrolle der Beschaffenheit des Saat- und Pflanzgutes

von Beschaffenheitsmängeln auftrat, wurden sie bei der Beprobung überproportional berücksichtigt (risikoorientierte Beprobung).

Überprüfung der Beschaffenheit des Saatgutes

Die Laboruntersuchung deckte 2012 insgesamt 43 (9 %) Mängel bei der Beschaffenheit des Saatgutes auf (Tab. 2). Nach Festlegung der Saatgutverkehrskontrollstellen werden dabei nur die Mängel bewertet, welche außerhalb des vorgeschriebenen ISTA-Toleranzspielraumes lagen. Bei Getreide gab es 10 bis 13 % Unterschreitungen von der mit 92 % amtlich vorgeschriebenen Keimfähigkeitsnorm. Unerfreulich ist im Jahr 2012 der hohe Besatz mit Körnern anderer Getreidearten bzw. Körnern anderer Arten als Getreide in mehreren Saatgutpartien. So ergab die Laboruntersuchung bei drei in Thüringen erzeugten Z-Saatgutpartien von Wintergerste 19, 11 bzw. 10 Stück Körner andere Arten als Getreide (Norm: max. 4 Körner). Weiterhin lag bei 3 Thüringer Z-Saatgutpartien die Verunreinigung mit Mutterkorn (Norm: max. 3 Stück) von Wintertriticale 29 bis 31 Stücke vor. In zwei außerhalb

von Thüringen erzeugten Basissaatgutpartien von Sommergerste und Winterweizen wurden 6 bzw. 5 Körner andere Arten als Getreide festgestellt (Norm: max. 1 Korn). Aufgrund des hohen Besatzes ist in den angelegten Vermehrungen im kommenden Jahr ein höherer Selektionsaufwand notwendig, welcher auch mit erheblichen Mehrkosten verbunden sein wird. Zu erwähnen ist aber auch der hohe Besatz bei zwei außerhalb des Freistaates erzeugten Z-Saatgutpartien von Winterspelz mit 88 bzw. 30 Körnern andere Arten als Getreide. Dies war für den Betrieb sehr unerfreulich, denn es kam zu Verstopfungen während des Drillvorgangs. Die dafür zuständige Behörde des Bundeslandes wurde von der SVK-Stelle des Freistaates umgehend darüber unterrichtet. Die probegebenden Betriebe in Thüringen werden schriftlich von der SVK-Stelle darüber informiert, wenn es zu Abweichungen von der amtlich vorgeschriebenen Beschaffenheitsnorm kommt. Bei Kleinpackungen von Gemüsesaatgut wurden 17 (3,6 %) Keimfähigkeitsmängel festgestellt. Dies betraf vorwiegend Zwiebeln, Salat, Spinat und Möhren. So ergaben die Laborwerte

Tabelle 2: Anzahl der Mängel bei der Beschaffenheit des Saatgutes im Jahr 2011

Fruchtarten Anzahl der festgestellten Mängel bei	S.-Gerste	Winterspelz	Hafer	W.-Triticale	W.-Gerste	W.-Weizen	Gräser	Leguminosen	Gemüse	Summe
Keimfähigkeit	1		1		1	8	1	3	17	32
Besatz mit Körnern andere Getreidearten	1				1					2
Besatz mit Körnern andere Arten als Getreide		2			2	2				6
Mutterkorn				3						3
Gesamt	2	2	1	3	4	10	1	3	17	43

bei Zwiebel statt 70 nur 2 % oder bei Salat statt 75 nur 3 %. Die Packungen waren dabei mit dem Vermerk Keimgewähr bis 2014 oder 2015 versehen. Auch bei einem Thüringer Betrieb wurden solche erschreckenden Werte festgestellt.

Von den insgesamt 43 festgestellten Beschaffenheitsmängeln sind 25 mit Herkunft aus Thüringen. Für das noch vorhandene Restsaatgut erfolgte die Untersagung des Inverkehrbringens. In die jährliche Kontrolle wurden auch 10 Elitepartien von Pflanzkartoffeln einbezogen und serologisch auf schwere Viren hin untersucht. Hier konnten keine Mängel festgestellt werden.

Überprüfung der Kennzeichnung und Verschleißung

Von den insgesamt 6 Kennzeichnungs- und Verschleißungsmängeln gab es nur 2 bei Thüringer Betrieben. Gegenüber den Vorjahren ist das eine erfreuliche Verringerung. Bei den außerhalb des Freistaates erzeugten Saatgutpartien waren 4 Behältnisse nicht mit einer amtlichen Verschlussicherung versehen, was einen äußeren Zugriff auf das Saatgut ermöglichte. Auch gab es wieder, wie schon in den vergangenen Jahren festgestellt, handschriftliche Eintragungen und unvollständige Angaben auf dem amtlichen Etikett. Dies ist nicht statthaft und bildet einen Verstoß gegen § 29 (3) der Saatgutverordnung über die Kennzeichnung von Saatgutpartien. Das weitere Inverkehrbringen solcher gekennzeichneten Saatgutpartien ist bis zur endgültigen Klärung nicht statthaft. Wiederholt wurde festgestellt, dass Angaben wie Anerkennungsnummer oder Beizmittel auf dem amtlichen Etikett und dem dazugehörigen Lieferschein nicht

identisch waren. Hier musste recherchiert werden.

Die Ahndung von Verstößen gegen das Sorten- und Saatgutrecht bildet einen Arbeitsschwerpunkt der SVK-Stelle. Nach § 55 Ordnungswidrigkeitengesetz (OWiG) wurden im Jahr 2012 insgesamt 22 Bußgeldbescheide gegen 5 Thüringer Einrichtungen erlassen.

Bei festgestellten Mängeln an außerhalb des Freistaates erzeugten Saatgutpartien erfolgte eine Abgabe zur weiteren Bearbeitung an die dafür zuständige Behörde des jeweiligen Bundeslandes.

Nachprüfung auf Sortenechtheit

Auch im Jahr 2012 erfolgte von ausgewählten Saat- und Pflanzgutpartien wieder eine Nachprüfung, ob das anerkannte Saatgut- bzw. Pflanzgut im Aufwuchs den in der Sortenzulassung festgestellten wichtigen Merkmalen entspricht (sortenecht ist). Hier gab es keine Beanstandungen. Im Herbst 2012 wurden auserwählte B-Saatgutpartien von Wintergetreide in den Nachkontrollanbau gestellt. Die Beurteilung der Parzellen erfolgt im Jahr 2013.

Ergebnisse der Beschaffenheitsprüfung auf Viruskrankheiten im Anerkennungsverfahren bei Pflanzkartoffeln

Lutz Rödiger und Dr. Sabine Domey

Die Beschaffenheitsprüfung auf Viruskrankheiten ist ein Bestandteil des Anerkennungsverfahrens bei Pflanzkartoffeln. Durch sie wird gewährleistet, dass eine Einhaltung vorgeschriebener Grenzwerte laut Pflanzkartoffelverordnung stattfindet und die Landwirte gesundes Pflanzgut erhalten. Die Untersuchungspraktiken sind bei den verschiedenen Anbaustufen unterschiedlich. Zum einen gibt es die Anbaustufe (Kategorie) Zertifiziertes Pflanzgut, welche als letzte im Vermehrungsaufbau visuell auf Viruskrankheiten geprüft wird. Bei erfolgreicher Anerkennung dient diese als Ausgangsmaterial für die Speisekartoffelproduktion. Zum anderen gibt es höhere Anbaustufen, die sogenannten Basis-Kategorien. Diese werden in der Regel im Stufenaufbau zur weiteren Vermehrung genutzt. Basispflanzgut ist höherwertig und hat somit wesentlich niedrigere Belastungsgrenzwerte. Zu den Kartoffelviren, die schwere Krankheitssymptome verursachen können, zählen das Y-Virus, A-Virus, M-Virus und das Blattrollvirus (PLRV). Leichte Viruskrankheiten der Kartoffel werden in der Regel vom X-Virus und S-Virus hervorgerufen. Die Grenzwerte bei Zertifiziertem Pflanzgut liegen bei 8 % Befall mit schwerem Virus. Bei nur leichter Symptomausprägung besteht die Möglichkeit, anstelle von 1 % schwerem Virus 4 % Pflanzen mit leichten Symptomen gegen zu rechnen. Damit ergäbe sich eine mögliche Gesamtvirusbelastung von 32 %. Das erscheint vielleicht auf den ersten Blick viel, aber bei leichten Viruskrankheiten ist der Ertragsverlust und damit der

wirtschaftliche Schaden wesentlich geringer.

Bei Basispflanzgut liegt der Grenzwert nur bei 4 %, wobei davon höchstens anteilig 2 % schwere Virose auftreten dürfen. Hier gibt es für den Prüfer keinen Handlungsspielraum. Lediglich bei S-Virus (PVS) wird eine Einzelwertung vorgenommen. Im Gegensatz zum Z-Pflanzgut, wo eine visuelle Bonitur auf Mosaikausprägung der Pflanzen ausreichend ist, wird bei allen als Basispartien angemeldeten Vermehrungsvorhaben serologisch mittels ELISA im Labor auf alle sechs o. g. Viren getestet. Arbeitsgrundlage ist die von der Bundesarbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen 2006 herausgegebene Standardarbeitsanweisung zur Augenstecklingsprüfung. Danach werden aus den Kartoffelknollen Augenstecklinge herausgeschnitten und im Gewächshaus angezogen. Nach ca. 4 Wochen werden dann den heranwachsenden Pflanzen Blätter entnommen und diese für den ELISA-Test verwendet.

Im Laufe der letzten Jahre hat sich die Vermehrungsfläche zwar insgesamt nicht relevant geändert, aber der Anteil der Basis-Vermehrungen hat stark zugenommen. Untersucht wird ein Durchschnittsmuster der Partie von je 100 Knollen pro 3 ha Anbaufläche. Die Anzahl der Proben (Partien) für die serologische Untersuchung lag im Jahr 2007 noch bei 50. Mittlerweile hat sich die Probenanzahl mehr als verdoppelt. 2012 waren es bereits 105 Proben mit je 100 Pflanzen. Daraus ergibt sich ein Gesamtuntersuchungsumfang von 10 500 Einzelproben. Im Bereich Zertifiziertes

Tabelle 1: Entwicklung der Vermehrungsfläche

in ha	2007	2009	2011	2012
Fläche ges.	509,71	478,32	505,60	509,54
- Basis	89,76	148,79	176,26	206,37
relativ	18 %	31 %	35 %	40 %

Pflanzgut hingegen sank die Anzahl der Proben leicht von 145 auf 136 (Tab. 2). Wie sich schon bei der Feldbestandsprüfung zeigte, waren die Pflanzkartoffelbestände 2012 wenig mit Viruskrankheiten belastet und es gab keine Aberkennungen. Dieses gute Ergebnis lag auch bei der Beschaffenheitsprüfung auf Viruskrankheiten vor. In der Kategorie Zertifiziertes Pflanzgut gab es lediglich eine Aberkennung. Dies betraf ein Vermehrungsvorhaben der Sorte *Ballerina* mit 2,70 ha. Das gesamt in Thüringen erzeugte Basis-Pflanzgut erfüllte bezüglich des Befalls mit Viruskrankheiten die geforderten Normen nach Pflanzkartoffelverordnung. Jedoch konnten nicht alle geprüften Vermehrungsvorhaben in der beantragten Kategorie eingestuft werden. Bei 4 Vermehrungsvorhaben wurde der geforderte Maximalwert von 4 % überschritten, sodass bei diesen Pflanzkartoffelpartien eine Abstufung erfolgte. Ein zunehmendes Problem stellt das S-Virus (PVS) dar. Es zählt zwar zu den „leichten Viren“, ist aber mechanisch übertragbar und kann sowohl mit Ag-

Tabelle 2: Entwicklung der Probenzahlen 2007 bis 2012 in Thüringen

Anz. Proben (Partien)	2007	2009	2011	2012
gesamt	228	228	233	241
Zertifiz.-Pflanzgut	178	147	145	136
Basis-pflanzgut	50	81	91	105

Tabelle 3: Ergebnis der Prüfung auf Viruskrankheiten 2012 in Thüringen

Fläche/ha	angemeldet	im Feld anerkannt	Virusprüfung	
			anerkannt	abgestuft
gesamt	509,54	509,54	506,84	12,46
Zertifiz.-Pflanzgut	303,17	303,17	300,47	0
Basis-pflanzgut	206,37	206,37	206,37	12,46

rartechnik, als auch durch die Selektion der Feldbestände verbreitet werden. Bei anfälligen Sorten kann es zur Vermehrung des Virus bis zum Dreifachen des Ausgangswertes kommen. Dieses Virus ist zwar serologisch nachweisbar, zeigt aber relativ selten Symptome an der Pflanze. Jede Pflanze, an der im Labor PVS nachgewiesen wurde, wird zusätzlich visuell auf Symptomausprägung bonitiert. Nur Pflanzen, die Symptome aufweisen, wertet man auch als „krank“. Alle anderen werden nur als „latent“ berichtet. Dadurch ist es möglich auch eine Partie mit sehr hoher Belastung mit PVS anzuerkennen. Von allen 86 getesteten Basis-Vermehrungen wurde bei 42 PVS nachgewiesen. Innerhalb des Sortenspektrums schwankten die Werte von 0 bis 91 % PVS (s. Tab. 4). Ein Negativbeispiel ist die Sorte „Venezia“. Das Pflanzgut für diese Vermehrung hatte bereits einen Ausgangswert von 28 % PVS (davon 24 % latent), welcher während der Vegetationsphase noch auf 91 % (davon 83 % latent) anstieg. Derartig hohe Vermehrungsraten sind von keinem anderen Kartoffelvirus bekannt. Insgesamt kann man 2012 als ein „gutes Virusjahr“ bezeichnen. Die Anerkennungsquote von 99,5 % lag noch in keinem Jahr so hoch. Im Durchschnitt der letzten 7 Jahre liegt die Anerkennungsquote in Thüringen bei 90,5 %.



Schweres Mosaik



Symptome durch PVY am Augensteckling

Tabelle 4: Ausgewählte Ergebnisse der serologischen Virusprüfung* von Basispflanzgut 2012

Sorte	Anzahl unter- suchter Partien	Anzahl Partien ohne Virusbefund	Anzahl Partien mit S-Virus	Anzahl Partien mit Y-Virus
Agria	9	4	5 (1, 3, 1, 6, 1)	4 (1, 2, 1, 5)
Ballerina	2	2		
Belana	6		6 (1, 12, 7, 2, 7, 12)	
Bellarosa	14	10	3 (1, 3, 1)	1 (2)
Elfe	4	2	2 (1, 1)	
Gala	4	1	3 (2, 5, 1)	
Jelly	9	3	6 (3, 5, 5, 6, 5, 3)	
Laura	8	2	6 (5, 1, 1, 1, 1, 2)	
Marabel	9	6	3 (2, 2, 6)	1 (1)
Princess	2	1		1 (1)

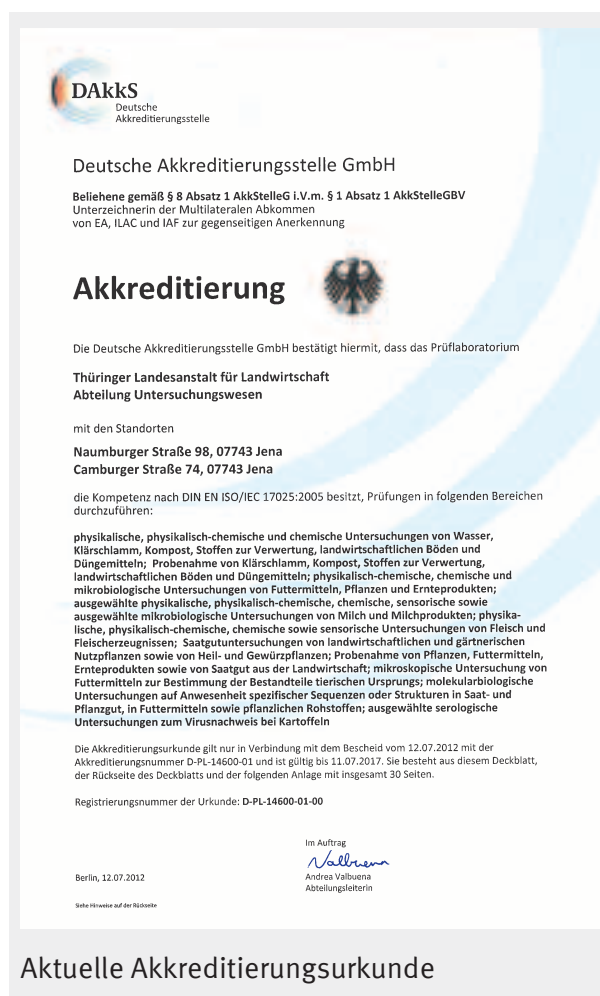
Wert in Klammern gibt die Anzahl der befallenen Pflanzen pro 100 je Partie an

* Außer bei einer Partie der Sorte *Marabel*, bei der auch ein Blattrollvirus (PLRV)/100 diagnostiziert werden konnte, war in keiner Partie ein X-Virus, Mosaikvirus (PVM), A-Virus oder PLRV nachweisbar.

Reakkreditierung des Untersuchungswesens

Karla Engler

Das Untersuchungswesen der TLL ist seit 1997 nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Das bedeutet, wir lassen unsere Kompetenz und Analysenqualität regelmäßig extern und unabhängig begutachten und arbeiten ständig an der Verbesserung unserer Untersuchungsleistungen. Anfang 2012 erfolgte die turnusmäßige Überprüfung zur Reakkreditierung durch die DAKKS (Deutsche Akkreditierungsstelle). Dafür waren 4 Gutachter jeweils 2 bis 3 Tage im Februar und März 2012 in den Referaten Probenlogistik und Außendienst, Boden- und Düngemitteluntersuchung, Saatgut, Organik sowie Futtermittel- und Produktprüfung, um Methoden, Laborabläufe und Ergebnisse der Ringversuche zu überprüfen. Auch Rohdaten und Dokumente zur Qualitätssicherung mussten vorgelegt werden. Die Begehung war insgesamt erfolgreich und wurde mit einer neuen Urkunde besiegelt, die bis 2017 gültig ist.



Aktuelle Akkreditierungsurkunde



Anorganische Ultraspurenanalyse in Ernteproduktproben mit ICP-DRC-MS



Prüfung von Saatgut auf GVO im gendiagnostischen Labor

Das Saatgutlabor des Untersuchungswesens ist seit 1996 durch die ISTA (International Seed Testing Association) akkreditiert. Auch hier stehen regelmäßige Überprüfungen an. Im Februar 2012 auditierten zwei internationale Gutachter aus der Schweiz und Italien das Saatgutlabor in allen Bereichen einschließlich Probenahme

sowie das gendiagnostische Labor. Auch diese Begehung war erfolgreich und die ISTA bestätigte die Akkreditierung für weitere 4 Jahre.

Die aktuell im Untersuchungswesen der TLL bestehenden Akkreditierungen, Zertifizierungen und Zulassungen sind in der nachfolgenden Übersicht zusammengestellt:

Internationale Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

(seit 17.06.1997) für Probenahme und gesamten Laborbereich am Standort Jena (einschließlich Außenstelle Saatgut, Camburg, Straße) durch die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle)



Internationale Akkreditierung des Saatgutlabors durch die ISTA International Seed Testing Association

(seit 07.07.1997 - weltweit erstes Labor; ab 2007 inkl. GVO-Nachweis)



GLP-Bescheinigung nach § 19b Abs. 1 Chemikaliengesetz, Prüfkategorie 8 „Analytische Prüfungen an biologischen Materialien“

(seit 12.02.1999 - einziges GLP-Labor in Thüringen)

Nationales Referenzlabor für Futtermittelzusatzstoffe gemäß Artikel 6, Absatz 2, Verordnung (EG) Nr. 378/2005 der Kommission vom 04.03.2005
- Deutscher Vertreter im Konsortium der Nationalen Referenzlaboratorien der Mitgliedstaaten



Mitglied des gendiagnostischen Labors im European Network of GMO Laboratories (ENGL) gemäß VO (EG) Nr. 882/2004, VO (EG) Nr. 1829/2003 (seit 2009, 2005-2008 assoziiertes Labor)

S1-Zulassung für Gendiagnostik

Nach § 12 Abs. 7 Gentechnikgesetz zur Durchführung gentechnischer Arbeiten der Sicherheitsstufe 1 zu Forschungszwecken (seit 02.05.2001)

Erlaubnis zur Tätigkeit mit Krankheitserregern der Risikogruppe II gemäß §§ 44-53 Infektionsschutzgesetz

Persönliche Erlaubnis vom 17.11.2005 für Frau Dr. Domey

Persönliche Erlaubnis vom 22.11.2005 für Herr Neumann (Beschränkung auf ausgewählte Krankheitserreger laut Bescheid)

Personengebundene Zertifizierungen im Bereich Sensorik durch die DLG Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. bzw. Landesberufungen

Milcherzeugnisse: Frau Greiling (DLG-Prüferpass und Landesberufung), Frau Brückner, Frau Hanke (jeweils Landesberufung)

Fleischerzeugnisse: Frau Greiling, Frau Keil, Herr Leidenfrost, Herr Neumann (jeweils DLG-Prüferpass)

Brot und Feine Backwaren: Frau Bergmann, Frau Greiling, Frau Hanke, Prof. Dr. Schöne (jeweils DLG-Prüferpass)

N_{min}-Monitoring - Basis für die N-Düngeberatung im Frühjahr in Thüringen

Dr. Volkmar König, Sabine Wagner und Dr. Wilfried Zorn

Die schlagbezogene Ermittlung des Stickstoffdüngedarfs im Frühjahr ist die Basis für eine fachlich fundierte und umweltschonende Versorgung der Pflanzenbestände mit Stickstoff. Damit wird die Ordnungsmäßigkeit nach Fachrecht (§ 3 Abs. 3 Nr. 1 DüV) gewährleistet. Wesentlich ist auch der ökonomische Aspekt, dass bei Berücksichtigung der N_{min}-Bodenuntersuchungsergebnisse die Effizienz des Düngereinsatzes hinsichtlich Ertrag und Qualität optimiert werden kann. Überhöhte N-Düngergaben sind wirtschaftlich nachteilig, können zu Ertragsminderungen z. B. durch Lagerbildung bei Getreide führen und das Risiko von N-Emissionen in die Umwelt erhöhen. Mit suboptimaler N-Düngung wird das nicht ausgeschöpfte Ertragspotenzials des Standortes und keine hohe Backqualität bei Weizen erreicht.

Nach § 3 der Düngeverordnung vom 27.02.2007 soll der Düngebedarf unter Berücksichtigung des standorttypischen Nährstoffbedarfs der Kulturen, der Nährstoffversorgung und -nachlieferung von Boden und organischer Düngung sachgerecht festgestellt werden. Die Parameter der Düngebedarfsermittlung basieren auf den Ergebnissen regionaler Feldversuche. In jedem Frühjahr ist der schlagbezogene N_{min}-Gehalt durch eigene Analysen oder Übernahme von Richtwerten zu ermitteln.

In Thüringen erfolgt die „Gute fachliche Praxis“ der N-Düngebedarfsermittlung nach der N-Sollwertmethode im Rahmen des Verfahrens der Stickstoff-Bedarfs-Analyse (SBA). Neben einem

kulturartspezifischen N-Sollwert und weiterer Faktoren wie Nachwirkung der organischen Düngung und Leguminosen sowie sonstige Pflanzen-, Standort- und Bewirtschaftungsfaktoren stützt sich das Verfahren vor allem auf die jährlich aktuellen N_{min}-Gehalte des Bodens.

Aktuelle N_{min}-Richtwerte auf der Basis des N_{min}-Monitorings der TLL

Die Düngeverordnung lässt zu, dass auch die Nutzung von Empfehlungen der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Fachbehörde möglich ist. In Thüringen ist das die TLL, die zu diesem Zweck seit vielen Jahren anhand von nunmehr 331 repräsentativ über Thüringen verteilten N_{min}-Dauertestflächen im zeitigen Frühjahr bei Vegetationsbeginn den jährlichen aktuellen Versorgungszustand der Thüringer Böden mit leichtlöslichem Bodenstickstoff ermittelt. Die Aussagekraft dieses Pools an Dauertestflächen (DTF) steigt mit deren Anzahl. Deshalb werden seit 2007 in enger Kooperation mit interessierten Landwirtschaftsbetrieben weitere rd. 770 betriebliche Testflächen (BTF) in diesem Untersuchungsprogramm einbezogen. Die Kooperation besteht darin, dass Probenahme und Probenversand durch die Landwirtschaftsbetriebe und die Untersuchung durch das TLL-Labor erfolgt. Die Agrarunternehmen erklären sich bereit, durch eigene sachgerechte Probenahmen auf ausgewählten Feldstücken und deren Untersuchung in der TLL den Überblick über die aktuelle N_{min}-Situation im Frühjahr zu ergänzen.

Damit besteht eine Datenbasis, deren Auswertung auf der Grundlage von Mittelwerten für die Hauptkriterien Bodenarten, Feldfrüchten und Agrargebiete die Ableitung von $N_{\min}$ -Richtwerten für Thüringen ermöglicht. Diese werden seit Jahren im „Aktuellen Rat zur $N_{\min}$ - und $S_{\min}$ -Situation Thüringer Böden im Frühjahr“ durch entsprechende Veröffentlichungen (TLL-Ainfo: Merkblatt Aktueller Rat zur $N_{\min}$ - und $S_{\min}$ -Situation Thüringer Böden im Frühjahr) allen Landwirten in der Hauptdüngungskampagne Anfang März bekannt gegeben und dort ausführlich interpretiert.

Darüber hinaus veröffentlicht die TLL im AINFO die Datenreihe „ $N_{\min}$ aktuell“. Auf diesem Weg werden den Landwirten wöchentlich kumulativ aktuelle $N_{\min}$ -Richtwerte zur Verfügung gestellt, die auf Ergebnissen der o. g. Testflächen aus der laufenden Probenahmeperiode im Zeitraum Ende Februar bis Mitte März basieren. Damit erhalten die Landwirte frühzeitig aktuelle Informationen, die sich auf die witterungsbedingten Änderungen der $N_{\min}$ -Gehalte der Testflächen mit fortschreitender Vegetationsperiode stützen (Abb.).

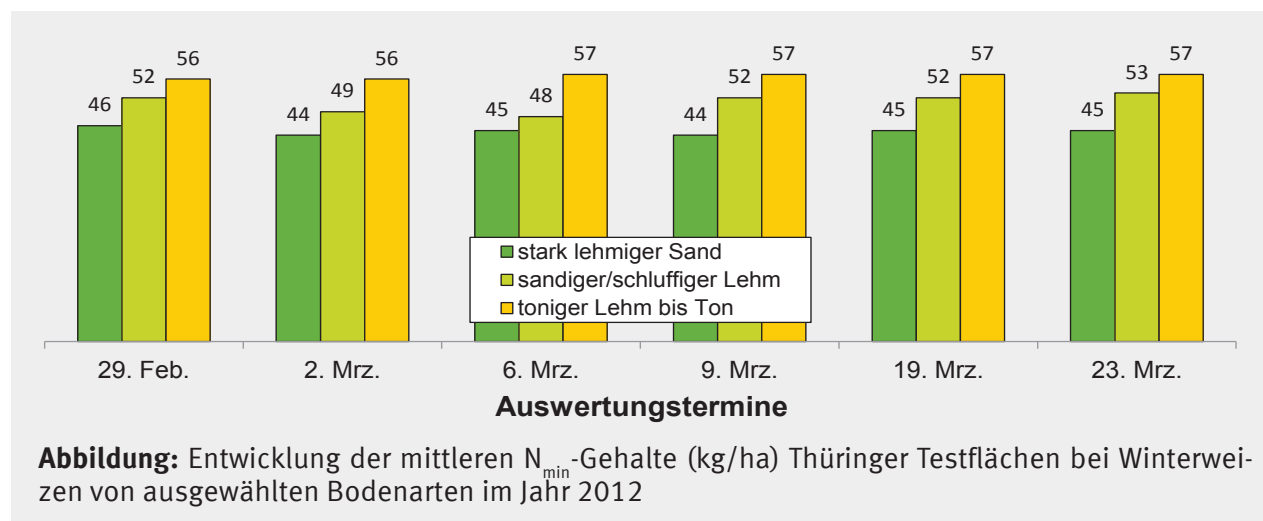
Durch die Differenzierung der Richtwerte nach Bodenarten, Feldfrüchten und Agrargebieten besteht die Mög-

lichkeit, für jedes Feldstück einen Orientierungswert für den $N_{\min}$ -Gehalt abzuleiten. Das ist nach § 3 Abs. 3 Nr. 1b DüV eine zulässige fachliche Alternativlösung zur $N_{\min}$ -Untersuchung des Feldstücks und in jedem Fall besser als den $N_{\min}$ -Gehalt des Bodens gar nicht zu berücksichtigen.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass die TLL als landwirtschaftliche Fachbehörde belastbare und aktuelle $N_{\min}$ -Richtwerte zur Verfügung stellt. Das kann am effektivsten und nur in Kooperation mit der landwirtschaftlichen Praxis erfolgen. Aufgrund der begrenzten personellen Kapazität war es ein wesentlicher Schritt, beginnend ab 2007 eine jährliche Datenbasis von mehr als 1 000 Testflächen (Summe DTF und BTF) zu schaffen. Die nach Boden- und Fruchtarten differenzierten $N_{\min}$ -Richtwerte für Thüringen können dadurch mit ausreichender Anzahl an Untersuchungsergebnissen berechnet werden (Abb.).

Richtwerte für den aktuellen $S_{\min}$ -Gehalt der Böden

Parallel zur $N_{\min}$ -Analytik erfolgt auf den ca. 1 000 gipsfreien Standorten des Testflächennetzes die Bestimmung des leicht löslichen S-Gehaltes



($S_{\min}$). Die Ergebnisse dienen der Ableitung von Richtwerten für den standortbezogenen S-Düngebedarfs von Ackerkulturen (Tab.).

Tabelle: Mittlerer normierter $S_{\min}$ -Gehalt in 0 bis 60 cm Tiefe nach Bodenarten

Nr.	Bodenart	kg $S_{\min}$ /ha ¹⁾
1	Sand	-
2	schwach lehm. Sand	26
3	stark lehm. Sand	32
4	sand./schluff. Lehm	41
5	ton. Lehm bis Ton	49
44	sand./schluff. Lehm	49
54	ton. Lehm bis Ton	57
S-Düngung ist erforderlich		
Winterraps		< 50
Getreide		< 40

¹⁾ normiert auf steinfreien Boden

Der mittlere $S_{\min}$ -Gehalt liegt im Frühjahr 2012 um 5 kg S/ha höher als im Vorjahr. Im Oberboden sind im Mittel 16 sowie 27 kg S/ha im Unterboden vorhanden. Mit zunehmender Bodengüte steigt der $S_{\min}$ -Gehalt an. Zur Ermittlung des Düngebedarfes sind der S-Bedarf der Kultur, der $S_{\min}$ -Gehalt im Boden sowie die zu erwartende S-Mineralisierung aus der organischen Substanz zu berücksichtigen.

Bei nachgewiesenem S-Düngebedarf sollte deshalb die Applikation der S-Gabe bereits zu Vegetationsbeginn erfolgen, zum Beispiel durch Verwendung schwefelhaltiger N-Dünger.

Berechnung des Stickstoff-Düngebedarfs für die erste N-Gabe im Frühjahr mit SBA

Zur Methodik der Berechnung des Stickstoff-Düngebedarfs können sich die Landwirte in der TLL-Broschüre Düngung in Thüringen 2007 nach „Guter fachlicher Praxis“ (Heft 7/2007, S. 30 bis 45)

informieren. Anhand der dort veröffentlichten N-Basis-Sollwerte, der Zu- bzw. Abschlüsse und einem Berechnungsbeispiel ist das mit einigem Zeitbedarf möglich. Zur Weiterentwicklung dieses Verfahrens hat die TLL bereits im Frühjahr 2009 das PC-Programm SBA-L (N-Bedarfsanalyse-Landwirt) als kostenlose Software allen interessierten Landwirten zur Verfügung gestellt. Damit kann der Landwirt auf seinem PC nach Erfassung von Eingabedaten selbst schlagbezogene N-Düngungsempfehlungen rechnen und den Ausdruck als Dokumentation nutzen. Die dafür erforderlichen $N_{\min}$ -Gehalte können entweder aus Untersuchungen vergleichbarer Nachbarschläge oder aus dem TLL-Angebot „ $N_{\min}$ aktuell“ übernommen werden.

Die Modifizierung der Parameter der Stickstoff-Bedarfsanalyse erfolgt unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse zur Ableitung des N-Düngebedarfs. Das war 2012 bei Winterraps der Fall. Dabei liegt zugrunde, dass der N-Düngebedarf von Winterraps maßgeblich von dem in den aktiven Sprosssteilen der Rapspflanzen bei Vegetationsbeginn enthaltenen Stickstoff abhängt. Dementsprechend ist der Berechnungsalgorithmus im SBA-System geändert worden. Die Rapsbestände werden hinsichtlich ihrer wesentlichen Bestandskennziffern (Bestandsentwicklung, Blattverluste) zum Zeitpunkt der $N_{\min}$ -Probenahme mit Vermerk auf dem SBA-Kenndatenbeleg beurteilt. Damit ist fachlich untersetzt, dass z. B. üppige Rapsbestände im Frühjahr trotz der in der Regel niedrigen $N_{\min}$ -Gehalte keine zu hohen N-Düngungsempfehlungen erhalten.

Durch rechtzeitige Bereitstellung der aktualisierten Softwareversionen wurde durch die TLL sichergestellt, dass der landwirtschaftlichen Praxis aktuelles Beratungswissen zur Verfügung steht.

Die Feldbestands- und Beschaffenheitsprüfung 2012

Dr. Günter Müller

Im zurückliegenden Jahr vermehrten in Thüringen 120 landwirtschaftliche Betriebe Saatgut und 12 Pflanzkartoffeln, 30 Einrichtungen bereiteten Saatgutrohware auf.

Feldbestandsprüfung

Im Berichtszeitraum meldeten die Vermehrungsorganisationsfirmen 12 123 ha Fläche zur Feldbestandsprüfung an. Im Vergleich zum Vorjahr mit 11 613 ha nahm der Vermehrungsanbau um 4,2 % zu. Besonders Wintergetreide (7 193 ha), Gräser zur Samengewinnung (2 483 ha) sowie Öl- und Faserpflanzen (261 ha) entwickelten sich positiv. Sommergetreide (1 384 ha) und Leguminosen (592 ha) verloren weiter an Bedeutung in Thüringen. Die Fläche für den Anbau von Pflanzkartoffeln blieb mit 510 ha gegenüber den Vorjahren nahezu konstant wobei jedoch der Anteil hoher Anbaustufen deutlich zunahm.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung innerhalb eines 20-jährigen Zeitraums bei den Wintergetreidearten auf. Nach einem sehr starken Rückgang insbesondere bei den beiden wichtigsten Kulturen Winterweizen und Wintergerste stabilisierte sich die Anbaufläche auf mittlerem Niveau. Bedingt durch ein Überangebot an Getreidesaatgut und unbefriedigenden Erlösen nahm im Jahr 2011 die Fläche erneut deutlich ab. Die Aussicht auf bessere Absatzmöglichkeiten und höhere Gewinne führten 2012 jedoch wieder zu einer Ausweitung der Anbaufläche bei beiden Kulturen. Seit 2008 produzieren Thüringer Betriebe in geringem Umfang auch Winterspelz. Mitarbeiter/innen der TLL prüfen die Feldbestände auf Besatz mit unerwünschten Pflanzenarten, Sortenechtheit, Sortenreinheit und Gesundheitszustand sowie bei fremdbefruchtenden Kulturpflanzenarten oder Hybridsorten auf die erfolgreiche Befruchtungslenkung.

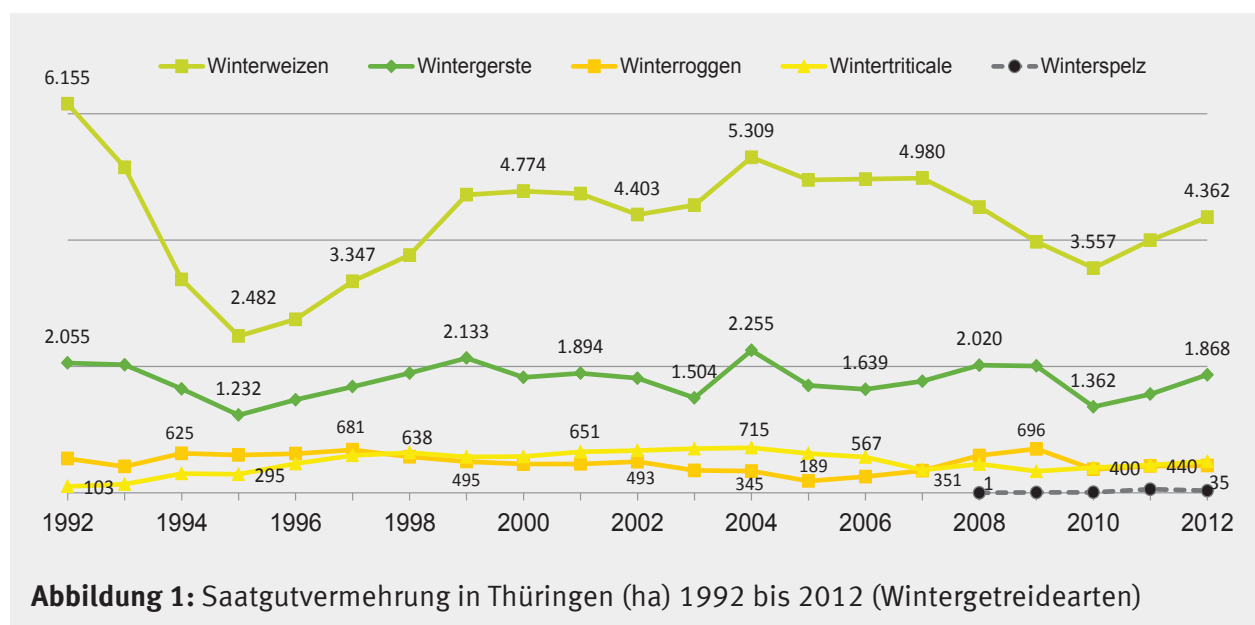


Abbildung 1: Saatgutvermehrung in Thüringen (ha) 1992 bis 2012 (Wintergetreidearten)

Qualitätsmängel bewirkten, dass die Betriebe ihre Vermehrungsvorhaben vor der Feldbesichtigung zurückzogen oder die Bestände ohne Erfolg bzw. mit Einschränkungen geprüft werden mussten (Abb. 1).

Unerwünschte oder verbotene Pflanzenarten in den Vermehrungskulturen verursachten 2012 deutlich größere Probleme als in den Vorjahren. Besätze mit anderen Getreidearten stiegen in den letzten zwei Jahren von 2,6 auf 5,2 % an. Die zweithäufigste Ursache, nämlich unerlaubter Besatz mit Flughafer und -bastarden, erhöhte sich von 2,1 auf 3,8 %. In der Aufstellung unberücksichtigt bleibt der Anteil der Flächen, der aufwändig selektiert werden musste.

Beschaffenheitsprüfung

Besonders durch mangelhafte Keimfähigkeit konnte bei den Wintergetreidearten ein relativ hoher Anteil der vorgestellten Saatware im Herbst 2012 nicht als Saatgut anerkannt werden (Tab.). Für die Fruchtarten waren die oben aufgeführten Aberkennungsra-

Tabelle: Aberkennungsraten seit 2010

Fruchtarten- gruppe	2010	2011	2012*
	Aberkennungsrate (%)		
Wintergetreide	4,8	3,8	6,2
Sommergetreide	13,7	19,4	*
Mittel- und großkörnige Leguminosen	7,3	10,8	*
Klee und Luzerne	13,0	100	*
Gräser	1,4	0,04	*

* für Wirtschaftsjahr 2012 liegen vorerst nur die Ergebnisse der Wintergetreidearten vor

ten im Berichtsjahr zu verzeichnen: Weizen 5,2 %, Gerste 6,1 %, Triticale 11,9 % und Roggen 13,7 % (8,5 % Populationssorten und 15,3 % Hybrid-sorten).

Da die amtliche Anerkennung von Saatware aus dem Wirtschaftsjahr 2012 die sich noch in vollem Gang befindet, können alle weiteren Fruchtartengruppen nur bis 2011 eingeschätzt werden. Auffällig ist der hohe Wert von 19,4 % beim Sommergetreide, der sich wie folgt zusammensetzt: Weichwei-

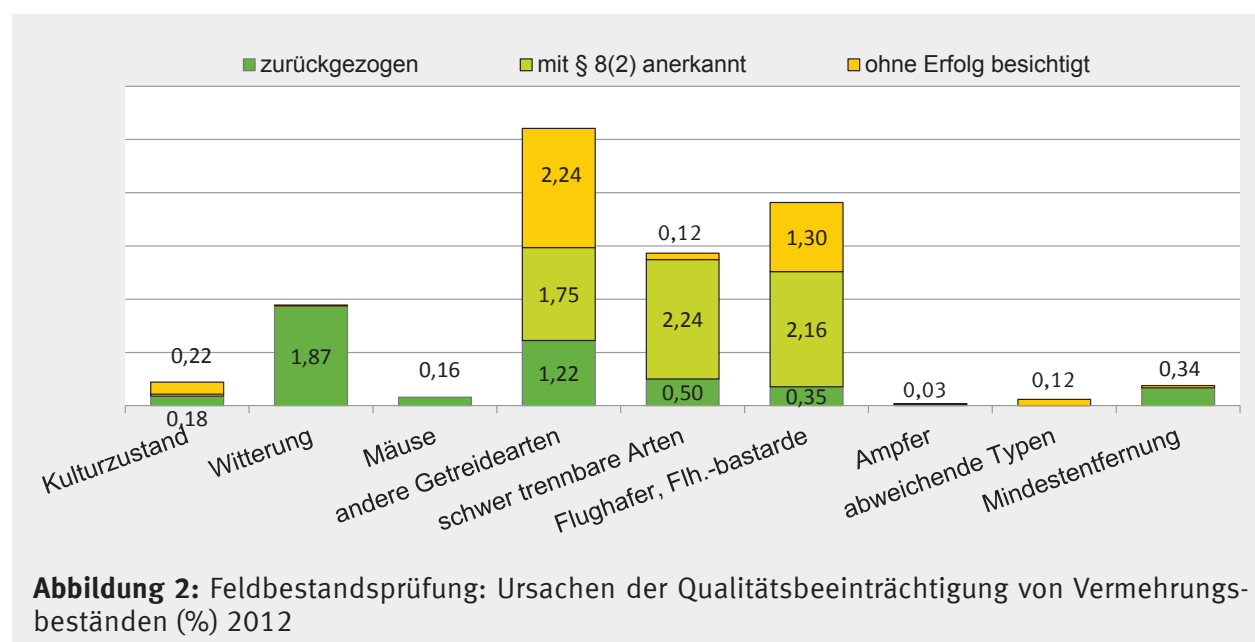


Abbildung 2: Feldbestandsprüfung: Ursachen der Qualitätsbeeinträchtigung von Vermehrungsbeständen (%) 2012



Vorbereitung einer amtlich gezogenen Probe für die Prüfung der Beschaffenheit

zen 0 %, Gerste 11,4 %, Hafer 42,4 % und Hartweizen 72,4 %. Hartweizen ist außerordentlich empfindlich und erreicht selten befriedigende Werte. Die relativ hohe Aberkennungsrate bei den mittel und großkörnigen Leguminosen wurde durch Ackerbohnen (49,1 % nicht anerkannte Ware) bewirkt. Zum Vergleich bei Futtererbsen, der wichtigsten legumen Fruchtart in Thüringen, waren es 4,1 %. Bei Rotklee entsprach der gesamte Aufwuchs 2011 nicht den Anforderungen an die Beschaffenheit nach Saatgutverordnung. Gräser besaßen wie in den Vorjahren eine außerordentlich gute Qualität.

Untersuchungen zur Guten Laborpraxis im Rahmen der Lückenindikation

Andrea Hesse und Kerstin Gührs

Gute Laborpraxis (GLP) ist ein Qualitätssicherungssystem. Ein GLP-Prüflabor erhält seine Zulassung auf Länderebene vom zuständigen Ministerium. Die Überprüfung der Zulassung erfolgt in regelmäßigen Abständen (2 bis 4 Jahre) durch eine Laborauditierung. In der TLL werden im Referat Organische Analytik seit 1998 spezielle Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittelrückstände unter GLP-Anforderungen durchgeführt. Das Labor der TLL ist als aktuell einzige Prüfeinrichtung in Thüringen dazu berechtigt, GLP-Prüfungen an biologischen Materialien durchzuführen (Prüfkategorie 8).

Das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln unterliegt in Deutschland seit 2001 der Indikationszulassung, d. h. die Mittel müssen für die Einzelkultur zugelassen sein. Die Anwendungsbreite der Pflanzenschutzmittel ist damit genau vorgegeben. Aus dieser Neuregelung ergeben sich Zulassungslücken selbst für bekannte, schon langjährig eingesetzte Pflanzenschutzmittel. Bundesweit werden die Versuchsprogramme zur Schließung der Indikationslücken in einem Arbeitskreis „Lückenindikation“ koordiniert. Das Land Thüringen ist dabei besonders im Unterarbeitskreis „Heil- und Gewürz-

TML/NU, PF 10 21 53, 99021 Erfurt Aktenzeichen: 43-71115/4

Gute Laborpraxis/Good Laboratory Practice

GLP-Bescheinigung/Statement of GLP Compliance
(gemäß/according to § 10 b Abs. 1 Chemikaliengesetz)

Eine GLP-Inspektion zur Überprüfung der Einhaltung der GLP-Gesamtheit gemäß Chemikaliengesetz bzw. Richtlinie 86/320/EEG wurde durchgeführt in:

Assessment of conformity with GLP according to Chemicals Directive and Directive 86/320/EEC at:

☒ Prüfeinrichtung/Test facility ☐ Prüfstandort/Test site

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Abt. Untersuchungswesen
Naumburger Straße 98
07743 Jena
(Unterzeichnete Bescheinigung und Address/Completed name and address)

Prüfung nach Kategorie/Area of Expertise:
(gemäß/according to Chemikalien-GLP No. 1.3.11/EC11 guideline)

8. Analytische Prüfungen an biologischen Materialien

Datum der Inspektion/Date of Inspection:
(Tag/Monat/Jahr/day-month-year)

21.5.2003 und 8.7.2003

Die/Der genannte Prüfeinrichtung/Prüfstandort befindet sich im nationalen GLP-Überwachungsnetzwerk und wird regelmäßig auf Einhaltung der GLP-Gesamtheit überwacht.

The above mentioned test facility/test site is included in the national GLP Compliance Programme and is inspected on a regular basis.

Auf der Grundlage des Inspektionsberichtes wird hiermit bestätigt, dass in dieser Prüfeinrichtung/Standort die oben genannten Prüfungen unter Einhaltung der GLP-Grundsätze durchgeführt werden können.

Based on the inspection report it can be confirmed, that this test facility/test site is able to conduct the aforementioned studies in compliance with the Principles of GLP.

Erfurt, **11.07.2004**

Im Auftrag:

Wolfgang Biedenkopf
Ministerpräsident

Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
PF 10 21 53, 99021 Erfurt
(Ort und Adresse der GLP-Überwachungsbehörde/Name and address of the GLP Monitoring Authority)

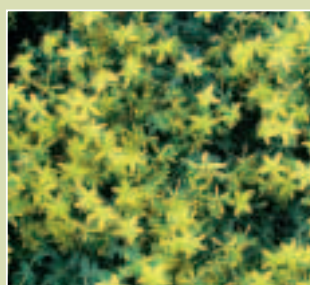
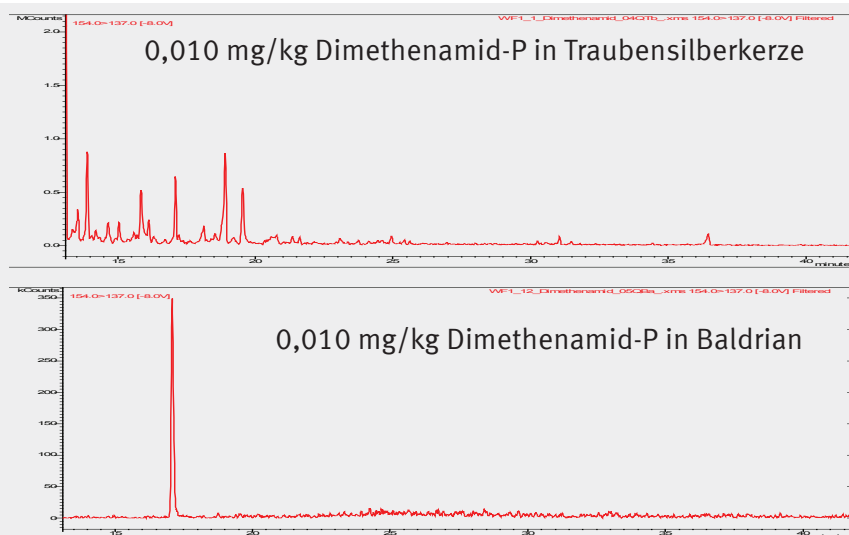




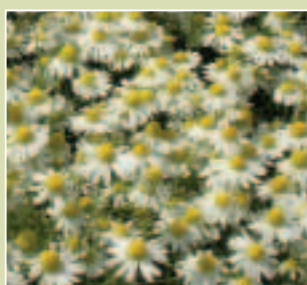
pflanzen“ involviert und beteiligt sich sowohl durch Feldversuche als auch mit den laut Chemikaliengesetz geforderten GLP-Rückstandsuntersuchungen. Die Heil- und Gewürzpflanzen sind für die organische Rückstandsanalytik besonders schwierig zu bearbeitende Proben. Das Probenspektrum ist breit, je nach Kultur müssen sowohl Wurzeln als auch Samen, Blüten, Blätter und Ganzpflanzen untersucht werden. Je nach Anwendung wird bei einigen Kräutern gefordert mit der frischen Probe zu arbeiten, bei anderen Kulturen

müssen die Proben vor ihrer Aufarbeitung getrocknet werden. Durch ihren geringen Wasseranteil und die Vielfalt der störenden Pflanzeninhaltsstoffe (ätherische Öle, Farbstoffe, Gerbstoffe etc.) verschmutzt die hochempfindliche Messgerätetechnik sehr leicht. Die geforderten, niedrigen Bestimmungsgrenzen zur Festlegung der erlaubten Höchstmengen können deshalb nur schwer erreicht werden. Bestimmungsmethoden für Wirkstoffe, die schon seit vielen Jahren zum Untersuchungsspektrum gehören, können nicht einfach auf

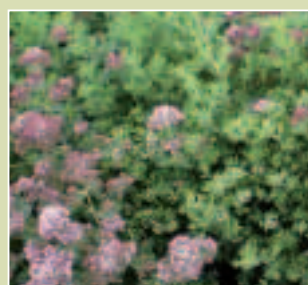
Abbildung: Chromatogramme für die quantitative Bestimmung des Wirkstoffs Dimethenamid-P in Traubensilberkerze und Baldrian mittels GC-MS-MS



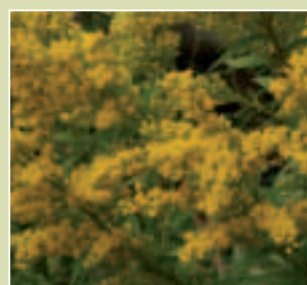
Johanniskraut



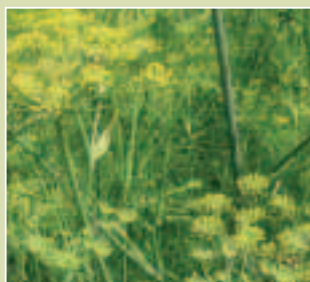
Kamille



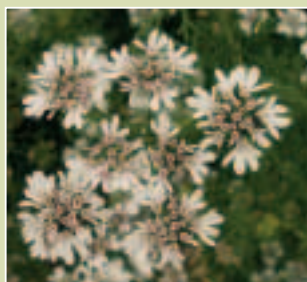
Oregano



Goldrute



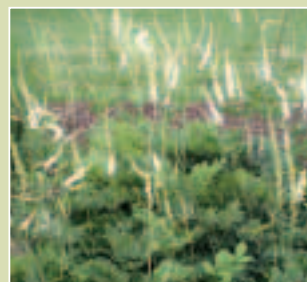
Fenchel



Kümmel



Pfefferminze



Traubensilberkerze

Auswahl der in Thüringen untersuchten Heil- und Gewürzpflanzen

diese Pflanzengruppen übertragen werden, sondern müssen aufwändig auf die jeweilige Kultur abgestimmt werden. Zusätzlich fordert die Zulassungsbehörde eine spezielle Methodenvalidierung und eine detaillierte Dokumentation der Untersuchungen (Abb.). Im Zeitraum 1998 bis 2012 wurden in der TLL bisher in 22 verschiedenen Pflanzenkulturen GLP-Untersuchungen durchgeführt:

- Baldrian
- Bohnenkraut
- Fenchel
- Goldrute
- Johanniskraut
- Kamille
- Kümmel
- Melisse
- Mutterkraut
- Oregano
- Petersilie
- Pfefferminze
- Pharmaweide
- Rosenwurz
- Schwarzkümmel
- Spitzwegerich
- Thymian
- Traubensilberkerze
- Grünspargel
- Sauerkirschen
- Speiserüben
- Rosenkohl

Tabelle: GLP-Studien im Zeitraum 2010 bis 2012

Prüfungscode	Wirkstoff / Kultur	Prüfungsbeginn	Prüfungsende
3529/09	alpha-Cypermethrin / Grünspargel	18.01.2010	24.02.2010
3701/09	Propyzamid / Spitzwegerich und Traubensilberkerze	04.06.2010	13.12.2010
0197/10	Pendimethalin / Speiserüben und Rosenkohl	02.02.2010	12.03.2010
0992/10	Indoxacarb / Pfefferminze	25.05.2010	05.08.2010
1457/10	Propyzamid / Kamille	27.05.2010	06.10.2010
3670/10	Metamitron / Traubensilberkerze	15.11.2010	22.12.2010
4230/10	Pendimethalin und Prosulfocarb / Traubensilberkerze	19.11.2010	16.02.2011
0002/11	Clomazone / Spitzwegerich	22.02.2011	01.04.2011
1255/11	Pendimethalin / Petersilie	07.09.2011	18.11.2011
3502/11	Clomazone / Kamille	07.11.2011	13.12.2011
4905/11	Metamitron / Traubensilberkerze	18.01.2012	02.03.2012
4924/11	Bifenthrin / Petersilie und Oregano	02.02.2012	16.05.2012
0119/12	Metamitron / Rosenwurz und Baldrian	08.02.2012	08.03.2012
2223/12	Dimethenamid-P / Traubensilberkerze und Baldrian	22.08.2012	30.10.2012

Die vielfältigen Matrix-Wirkstoff-Kombinationen erforderten bisher 53 GLP-Studien, 14 davon allein in den letzten drei Jahren (2010 bis 2012).

Kooperation Mitteldeutschland - Landwirtschaftliches Untersuchungswesen

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

Im Rahmen der Kooperationsvereinbarung Mitteldeutschland im Bereich des Landwirtschaftlichen Untersuchungswesens (abgeschlossen durch Behördenleiter: 11/2005, erneuert durch Behördenleiter: 01/2011) besteht seit mehreren Jahren eine gut funktionierende Zusammenarbeit zwischen der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLFG) und der Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen (BfUL) mit folgenden Schwerpunkten:

- Havarieprogramm zur schnellen gegenseitigen Unterstützung bei Kontrollanalysen in brisanten Ereignisfällen
- Arbeitsteilige Durchführung von Spezialanalysen
- Gemeinsame Kompetenzprüfung von Privatlaboratorien im gesetzlich geregelten Bereich der AbfklärV, Bio-AbfV und DüVO (nur Sachsen und Thüringen, da Zuständigkeit in Sachsen-Anhalt nicht in der LLFG)
- Gemeinsame analytische Methodenentwicklung im Rahmen des VDLUFA
- Gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit. Die arbeitsteilige Zusammenarbeit ermöglicht die vorhandenen personellen und materiell-technischen Kapazitäten im jeweiligen Bundesland wirksamer zu nutzen. Der Sicherstel-

lung der im gesetzlich geregelten Bereich vorgegebenen Untersuchungs-, Bewertungs- und Kontrollaufgaben kommt dabei besondere Bedeutung zu. Im Jahr 2012 wurden folgende Kooperationsleistungen erbracht.

1. Kontrollanalysen bei Grenzwertüberschreitungen im Rahmen der Amtlichen Futtermittelüberwachung (Nationales Kontrollprogramm Futtermittelsicherheit)

Grenzwertüberschreitungen von unerwünschten Stoffen oder der Nachweis von verbotenen Substanzen in Futtermitteln 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 Rahmen des Nationalen Kontrollprogramms 2012 erfolgte die kurzfristige Kontrollanalyse in 2 Verdachtsproben (Höchstmengenüberschreitung) auf Deltamethrin bzw. Pirimiphosmethyl aus Thüringen durch die BfUL. Die Überschreitung wurde bestätigt.

2. Kontrollanalysen bei schwerwiegenden Deklarationsabweichungen oder Nachweis von toxischen Komponenten in Düngemitteln (Düngemittelverkehrskontrolle)

Werden im Rahmen der Düngemittelverkehrskontrolle der Länder in

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

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

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. Im Berichtsjahr wurden gegenseitige Kontrollanalysen zur Absicherung des Befundes an 23 Proben durchgeführt. Außerdem erfolgte in einer durch die TLL beanstandete Düngemittelprobe (Kohlensaurer Kalk) eine durch den Düngemittelhersteller angeforderte Schiedsuntersuchung.

Zusätzlich wurden kurzfristig 6 Proben organischer Düngemittel (Klärschlamm, Kompost, organisch-mineralischer Dünger) aus Thüringen im Labor der LLFG Sachsen-Anhalt auf seuchenhygienische Unbedenklichkeit (Nachweis von Salmonellen) geprüft, da zeitweise die personelle Absicherung im Labor der TLL nicht gegeben war.

3. Kompetenzprüfung der privaten Untersuchungsstellen

Die enge Kooperation zwischen der TLL und der BfUL wurde mit der Durchführung des gemeinsamen Labortages Sachsen/Thüringen am 17.10.2012 in Jena fortgesetzt. Inhaltlicher Schwerpunkt war auch diesmal die Auswertung der Teilringversuche Boden, Klärschlamm und Kompost zum Länderübergreifenden Ringversuch nach Fachmodul Abfall (LÜRV-A) 2012. Weitere Fachvorträge widmeten sich der Bioabfallverord-

nung, der Grundnährstoffversorgung der Böden in Thüringen sowie neuen Erkenntnissen zum Gehalt an Arsen und Cadmium in Weizen. 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 beteiligt.

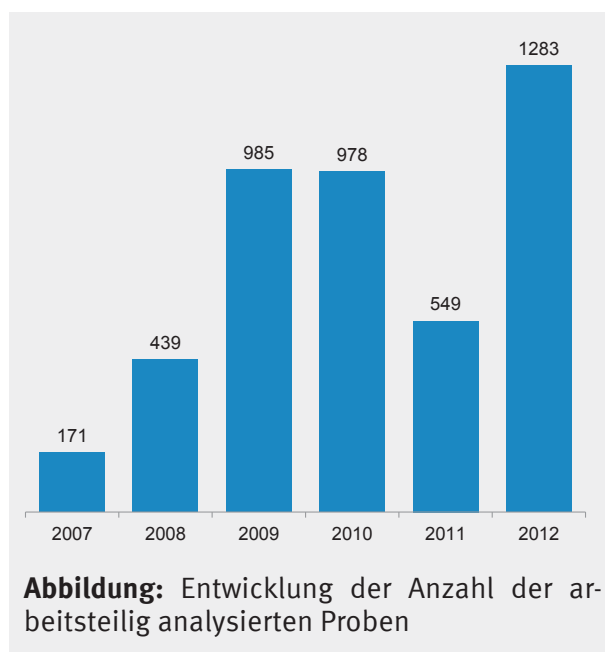
4. Methodenentwicklung in der Analytik

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 Koordinierung des VDLUFA erfährt diese komplexe Aufgabe zum Nutzen aller beteiligten Institutionen eine kontinuierliche Weiterbearbeitung. Im Jahr 2012 wurden gemeinsame Methodenvalidierungen bearbeitet bzw. konzeptionelle Arbeiten weitergeführt. Die betraf u. a. nachfolgende Analysemethoden/Konzepte:

- Jod in Futtermitteln (Methodenvergleich)
- Uran in Düngemitteln (Ringversuch nach ICP-MS)
- Bestimmung von Quecksilber mit ICP-MS
- Bestimmung organischer Substanz (Glühverlust) in Düngemitteln
- Messunsicherheit bei Parametern gemäß Futtermittelrecht
- Überarbeitung von 10 Methoden zur mikrobiologischen Analytik (Futtermittel)

5. Arbeitsteilige Übernahme von Spezialanalysen

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. Die Liste der arbeitsteilig durchzuführenden Spezialanalysen wurde auch 2012 wieder erweitert und an insgesamt 1 283 Proben praktiziert. Diese deutliche Steigerung im Vergleich zu den Vorjahren nimmt durch die Gesamtanzahl der Einzelparameter von 5 478 eine besondere Stellung ein. Dies ist Ausdruck der weiter vertieften und erfolgreichen Zusammenarbeit aller drei Länderdienststellen.



6. Saatgutprüfung und -anerkennung

Für den Zeitraum des Umzuges der Saatgutlabors der BfUL nach Nossen (IV. Quartal 2012) wurden die termingebundenen, dringenden Untersuchungsleistungen durch das Saatgutlabor der LLFG abgesichert. Die LLFG Sachsen-Anhalt hat ein internationales Standardwerk der Saatgutprüfung: Das „Handbuch der Probenahme“ (AASCO / USA) ins Deutsche übersetzt. Das Angebot einer Nutzung dieser Übersetzung wurde von der TLL und der BfUL angenommen.

7. Ringversuche / Vergleichsuntersuchung Labore

Im Jahr 2012 wurden die länderübergreifenden Ringversuche Boden, Klärschlamm und Kompost (LÜRV-A) weitergeführt. Die drei Teilringversuche des LÜRV-A 2012 bilden die Voraussetzung für die bundesweit einheitliche Zulassung (Notifizierung) privater und staatlicher Laboratorien für die Durchführung von Untersuchungen nach AbfKlärV, BioAbfV und DüVO. Die Organisation erfolgte unter Mitwirkung der BfUL und der TLL. Die Bestimmung von Qualitätsparametern an Erntepartien von Getreide nimmt sowohl für das Versuchswesen als auch für regionale Auswertungen (Besondere Erntetermineittlung) einen breiten Raum ein. Da zunehmend überregionale Auswertungen vorgenommen werden, ist ein Vergleich zwischen den Landeslaboren unbedingt erforderlich. Im Jahr 2012 wurde durch die TLL eine Vergleichsuntersuchung zur Bestimmung der Feuchte in Getreidekörnern ausgewertet und auf dem VDLUFA-Kongress vorgestellt.

Ergotalkaloide in Thüringer Getreide bei unterschiedlichem Mutterkornbesatz

Elke Herzog, Ralf-Peter Bähr, Christine Weigel, Christine Fischer und Prof. Dr. Friedrich Schöne

Mutterkorn ist ein Risikofaktor für die Gesundheit von Mensch und Nutztier, gegebenenfalls auch für die Tierleistung. Belastungen von Getreideprodukten durch Mutterkorn können auch nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft und Technik nicht völlig ausgeschlossen werden. Als Mutterkorn bezeichnet man die Sklerotien des Mutterkornpilzes *Claviceps purpurea*, der auf Roggen und anderen Süßgräsern als Parasit wächst.

Nach der Richtlinie 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung beträgt der Höchstgehalt von Mutterkornsklerotien in ungemahlenem Getreide 1 000 mg/kg bezogen auf 88 % Trockenmasse (EU 2002). Der Gehalt der Sklerotien an Mutterkornalkaloiden variiert jedoch stark, so dass der Besatz an Mutterkorn nur begrenzt Aussagen über die Toxizität einer Getreidepartie erlaubt.

Mit der im Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) erarbeiteten und in den Jahren 2011/12 in der TLL etablierten Methode zur Bestimmung der Mutterkornalkaloide ist nun die Möglichkeit gegeben, Daten zum Mutterkornbesatz mit Analysenwerten zu Ergotalkaloiden zu unterlegen.

Im Rahmen der Besonderen Ernteermittlung der Thüringer Getreide- und Rapsqualität (BEE) werden jährlich je 60 Roggen- und Triticaleproben auf Mutterkornbesatz mikroskopisch untersucht. Aus diesem Pool waren Proben ohne Besatz und mit Besatz auf

Ergotalkaloide zu analysieren, die Proben mit Besatz unterteilt in niedrigen, mittleren und hohen Mutterkornanteil.

Material und Methode

2011 und 2012 wurden insgesamt 59 Proben mit nachgewiesenem Mutterkorngehalt und 4 Proben ohne sichtbaren Mutterkornbesatz auf den Gehalt an Ergotalkaloiden geprüft (Tab.). In Entsprechung des Kontrollprogramms Futtermittel (BMELV, 2012) gingen die Ergotalkaloide Ergometrin, Ergosin, Ergotamin, Ergocornin, Ergocryptin (alpha und beta) und Ergocristin jeweils als Summe der Derivate der D-Lysergsäure (Endung „-in“) und der D-Isolysergsäure (Endung „-inin“) in die Auswertung ein. Die Bestimmung der Ergotalkaloide in Futtermitteln erfolgt mittels HPLC-MS/MS.

Ergebnisse und Diskussion

Die in den Jahren 2011/12 ausgewählten Roggenproben besaßen im Mittel ähnliche Gehalte an Mutterkorn wogegen für Triticale 2012 gegenüber 2011 der dreifache Gehalt gefunden wurde (Tab.). Entsprechend der Zielstellung gingen Mutterkorngehalte von 0,01 % T (gering kontaminiert) bis 0,57 % T (hoch kontaminiert) in die Untersuchung ein. Damit liegt ein Teil der Untersuchungsproben unter und ein Teil der Proben über der zugelassenen Höchstmenge von 0,11 % Sklerotien umgerechnet auf Trockenmasse in Getreide (EU, 2002). Die Analyse von je 2 Proben Roggen und

Triticale ohne sichtbare Sklerotien ergaben für die Ergotalkaloide jeweils Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze von $< 10 \mu\text{g/kg}$.

In den für Mutterkorn positiven Proben zeigt der Gesamtalkaloidgehalt Triticale im Vergleich zum Roggen in beiden Jahren eine höhere Alkaloidbelastung. Das widerspiegelt auch der Vergleich der einzeln analysierten Alkaloide.

Die Beziehung zwischen dem Anteil an Mutterkornsklerotien und dem Gehalt an Alkaloiden (Abb.) ist für beide Getreidearten mit einem Bestimmtheitsmaß von $> 0,6$ hochsignifikant. Einzuschränken ist aber, dass der Bereich von Proben mit mehr als 0,15 % Mutterkorn besonders bei Triticale, nicht ausreichend besetzt ist.

Tabelle: Ergotalkaloide in Roggen und Triticale bei nachgewiesenem Mutterkornbefall aus der BEE 2011 und 2012 in $\mu\text{g/kg}$ Trockenmasse (T), Werte unter der Bestimmungsgrenze (BG) von umgerechnet 11 $\mu\text{g/kg}$ T gehen interpoliert zwischen 0 und BG, also mit 5,4 $\mu\text{g/kg}$ T in die Berechnung von Mittelwert (MW) und Standardabweichung (s) ein.

		Roggen 2011	Triticale 2011	Roggen 2012	Triticale 2012
Probenanzahl (n)		15	12	15	17
Mutterkorn (%)	MW $\pm$ s	0,05 $\pm$ 0,05	0,04 $\pm$ 0,03	0,06 $\pm$ 0,09	0,12 $\pm$ 0,15
	Min - Max.	0,01 – 0,15	0,01 – 0,13	0,01 – 0,28	0,01 – 0,57
Ergometrin, -in	MW	9	24	39	86
	s	7	25	69	160
	Min.	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$
	Max.	28	84	275	672
Ergosin, -in	MW	63	98	37	137
	s	188	123	27	181
	Min.	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$	17	$< \text{BG}$
	Max.	740	402	111	674
Ergotamin, -in	MW	41	100	69	221
	s	63	92	88	341
	Min.	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$	17	$< \text{BG}$
	Max.	243,3	299,6	336	1331
Ergocornin, -in	MW	25	143	42	139
	s	37	232	45	179
	Min.	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$	15	$< \text{BG}$
	Max.	126	832	162	521
Ergocryptin, -in	MW	20	72	27	97
	s	21	112	22	115
	Min.	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$	13	$< \text{BG}$
	Max.	65	408	78	429
Ergocristin, -in	MW	82	216	75	330
	s	102	272	104	674
	Min.	$< \text{BG}$	$< \text{BG}$	10	12
	Max.	391	777	408	2837
Summe der Alkaloide	MW	240	653	288	1 010
	s	316	591	322	1 517
	Min.	33¹⁾	111	79	81
	Max.	1 115	1 883	1 272	6 399

¹⁾ entsprechend 6-mal der interpolierten Werte von 5,4 $\mu\text{g/kg}$

Der höchste Gesamtalkaloidgehalt in Roggen wurde mit 1 272 µg/kg T in der Probe mit dem höchsten Mutterkornbesatz nachgewiesen. Auch der höchste analysierte Gesamtalkaloidgehalt in einer Triticaleprobe von 6 399 µg/kg T ist verbunden mit dem höchsten Mutterkorngehalt von 0,571 %.

Ausgehend vom gesetzlich festgeschriebenen Höchstgehalt für Sklerotien des Pilzes *Claviceps purpurea* von 0,10 % (0,11 % T), liegen 47 der untersuchten Proben unter und 12 Proben über dem Höchstgehalt.

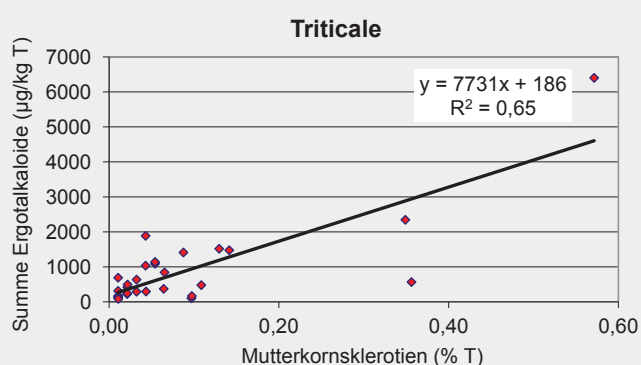
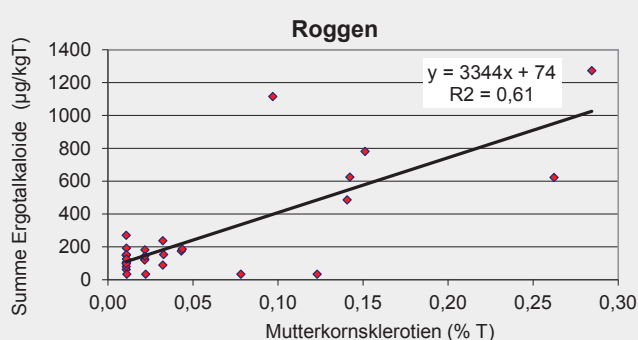


Abbildung: Alkaloidgehalt und Mutterkornbesatz in Roggen und Triticale

Fazit

Die Alkaloidbelastung von Triticale liegt über der von Roggen, dies auch bei gleichem Mutterkornanteil. Es bestehen signifikante Beziehungen zwischen dem Mutterkornbesatz und dem Gehalt der Ergotalkaloide. Etwa zwei Drittel der Varianz ist auf diesen Zusammenhang zurückzuführen.

Literatur:

BMELF (2012): Kontrollprogramm Futtermittel für die Jahre 2012 bis 2016, in der Fassung vom 05.12.2012

EU (2002): Richtlinie 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung, Fassung vom 07.05.2002, zuletzt geändert am 25.07.2008



Sklerotien heben sich in der blauschwarzen Farbe und zum Teil in der Form vom Roggenkorn ab