Freistaat Thüringen
Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum

28. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung

20. November 2019

Carl-Zeiss-Saal
Messe Erfurt GmbH
Gothaer Straße 34
99094 Erfurt

Vorträge

Diese Veranstaltung wird gemeinsam durchgeführt mit:
Landvolkbildung Thüringen e. V.

Landvolkbildung Thüringen e.V.

www.thueringen.de/th9/tlllr

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: 0361 574041-000, Fax: 0361 574041-390
Mail: pressestelle@tlllr.thueringen.de

Für die Inhalte sind die Autoren eigenverantwortlich!

November 2019

Copyright:
Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Begrüßung und Eröffnung
Peter Ritschel 5

Aktuelle Entwicklungen in den Bereichen Düngung Pflanzenschutz
Dr. Ingo Zopf 8

Hinweise zur Umsetzung der Landes-Düngeverordnung vom 2. Juli 2019 sowie der Düngeverordnung vom 26.05.2017
Dr. Wilfried Zorn 14

Lassen sich Getreidekrankheiten noch sicher bekämpfen?
Dr. Peter Dahmen, Dr. Patrick Beuters, Kai Färber, Dr. Frank Göhlich, Dr. Andreas Görtz, Dr. Kristian Kather, Dr. Andreas Mehl und Dr. Klaus Stenzel ... 25

Neue Ergebnisse zur N-Düngung zu E- und A-Weizen
Hubert Heß und Wilfried Zorn 36

Schadstoffen auf der Spur: Möglichkeiten und Grenzen der Identifizierung von Verursachern
Prof. Dr. Tobias Licha 50

Aktuelle Techniktrends zur Lösung der Verteilprobleme bei der Applikation von Mineraldünger
Ulrich Lossie 57

Isabel - Wetterinformationen des DWD für Landwirte
Falk Böttcher 69

Neue Auflagen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
Reinhard Götz 73

Begrüßung und Eröffnung

Peter Ritschel (Präsident des Thüringer Landesamtes für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Die traditionelle Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung, zu der ich Sie herzlich begrüßen möchte, findet heute zum 28. Mal statt. Diese Fachtagung wurde 1992 in Jena als Thüringer Düngungstagung ins Leben gerufen und später um den Pflanzenschutz erweitert. Nach Tagungen in Jena und Pfiffelbach hat die Veranstaltung nun ihre Heimat in der Messe Erfurt gefunden. In diesem Jahr ist die Tagung erstmalig eine Gemeinschaftsveranstaltung des Thüringer Landesamtes für Landwirtschaft und Ländlichen Raum und dem Landvolkbildung Thüringen e. V., der für die Organisation verantwortlich zeichnet.
Die Thüringer Landwirtschaft steht nach dem zweiten Trockenjahr in Folge, gesunkenen Erzeugerpreisen, zunehmender Vorgaben aus dem Fachrecht und nicht zuletzt infolge der kritischen Bewertung der Arbeit der Landwirte durch einen Teil der Öffentlichkeit vor großen Herausforderungen.
Düngung und Pflanzenschutz unterliegen zunehmenden Restriktionen. Diese sind in den letzten Monaten und Jahren umfangreicher geworden. Der Spagat zwischen wirtschaftlichem und nachhaltigem Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln einerseits und der notwendigen Reduzierung der Emissionen in die Umwelt wird für die Landwirte immer schwieriger.
Die neuen Entwicklungen im Düngerecht und deren Umsetzung in Thüringen sind Schwerpunkte der Tagung im Bereich Düngung. Im Jahr 2017 wurden Düngegesetz und Düngeverordnung mit zum Teil erheblichen Konsequenzen für die landwirtschaftliche Praxis novelliert. Landwirte, Berater und Agrarverwaltung sammelten erste Erfahrungen bei deren Umsetzung. Viele Diskussionen betrafen die Einschränkungen der organischen Düngung im Herbst, die erweiterten Aufzeichnungspflichten zur Düngebedarfsermittlung im Frühjahr und Herbst sowie die Absenkung des zulässigen betrieblichen N-Saldos. Weitere Anstrengungen sind erforderlich, um alle Gebote der Düngeverordnung zu erfüllen. Seit dem 1. Januar 2018 ist die neue Stoffstrombilanzverordnung in Kraft. Noch nicht alle Thüringer Landwirte unterliegen dieser neuen Verordnung. Geplant sind eine Evaluierung der Verordnung und eine Erweiterung auf alle Landwirtschaftsbetriebe mit mehr als 30 ha LF ab 2023. Auf Grundlage der Düngeverordnung vom 26.05.2019 wurde die Thüringer Düngeverordnung vom 02.07.2019 erlassen, die drei zusätzliche Maßnahmen für Grundwasserkörper mit Nitratbelastung vorschreibt.
Im Jahr 2020 sind weitere Verschärfungen im Düngerecht zu erwarten. Hintergrund ist ein Urteil vom 21. Juni 2018 des Europäischen Gerichtshofs (EuGH). Darin hat der EuGH festgestellt, dass Deutschland die EU-Nitratrichtlinie verletzt. Der Verstoß liege darin, dass die Bundesrepublik im September 2014 keine weiteren „zusätzlichen Maßnahmen oder verstärkte Aktionen“ zum Schutz der Gewässer vor Verun-

reinigung durch Nitrat aus der Landwirtschaft ergriffen habe, obwohl deutlich gewesen sei, dass die bis dahin ergriffenen Maßnahmen nicht ausreichten. Die am 2. Juni 2017 in Kraft getretene novellierte Düngeverordnung war nicht Gegenstand des Verfahrens, sondern die alte Düngeverordnung von 2007. Aufgrund des Urteils sieht die Europäische Kommission allerdings auch Anpassungsbedarf an der Düngeverordnung aus 2017. Dr. Ingo Zopf vom Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft wird in seinem Vortrag auf aktuelle Entwicklungen in den Bereichen Düngung und Pflanzenschutz eingehen.
Im Juli 2019 ist die Thüringer Düngeverordnung in Kraft getreten. Erste Maßnahmen im Herbst dieses Jahres sind die verpflichtende Wirtschaftsdüngeruntersuchung sowie die von vier auf eine Stunde verkürzte Vorgabe zur Einarbeitung organischer, organisch-mineralischer Düngemittel, einschließlich Wirtschaftsdünger, auf unbestelltem Ackerland. Hinweise zur Umsetzung der Landes-Düngeverordnung gibt Dr. Wilfried Zorn vom Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum.
Die effiziente Erzeugung von Elite- und Qualitätsweizen unter Thüringer Standortbedingungen erfordert auch weiterhin eine bedarfsgerechte N-Düngung. Das Thüringer Feldversuchswesen befasst sich auch weiterhin mit dieser Problematik. Wir werden dazu auch heute neue Ergebnisse zur N-Düngung zu E- und A-Weizen vorstellen.
Ein wesentlicher, aber häufig wenig beachteter Gesichtspunkt beim ordnungsgemäßen, effizienten und wirtschaftlichen Düngemitteleinsatz stellen sachgerechte Lagerung und Ausbringung der Düngemittel dar. Ulrich Lossie von der DEULA-Nienburg GmbH stellt heute aktuelle Techniktrends zur Lösung der Verteilprobleme bei der Applikation von Mineraldünger vor.
Auch im Bereich des chemischen Pflanzenschutzes gibt es deutliche Veränderungen zu verzeichnen. Zunehmend fallen durch die laufende Wirkstoffprüfung bekannte und auch wichtige Wirkstoffe weg. Dabei sind alle PSM-Gruppen, wie Beizen, Herbizide, Fungizide oder Insektizide betroffen. Mit dem Wegfall von Reglone ist z. B. auch die Sikkation von Kartoffeln und anderen Vermehrungsbeständen erheblich erschwert. Leider kommen neue PSM nicht in gleicher Weise nach, so dass das noch vorhandene PSM-Spektrum noch intensiver genutzt wird. Die Folge ist eine Förderung der Resistenzentwicklung, die durch eine verminderte Wirkung der verwendeten Mittel sichtbar wird.
Zur Sicherung von Ertrag und Qualität der Ernte ist die Praxis auf der Suche nach Lösungen. Die Hersteller von Landmaschinen freuen sich über eine verstärkte Nachfrage nach Geräten zur mechanischen Unkrautbekämpfung sowie nach Bandspritzgeräten. Auch wenn der Einsatz dieser Technik tendenziell höhere Kosten verursacht, ist die Verwendung von Alternativtechnik zum chemischen Pflanzenschutz ein nahezu alternativloser Weg.
Das TLLLR führt auch Feldversuche mit dieser Technik durch und möchte damit die Praxis unterstützen und begleiten.
Dennoch ist der chemische Pflanzenschutz in der konventionellen Produktion unverzichtbar. Wir sollten alle gemeinsam dafür arbeiten, dass PSM weiterhin zur Ver-

fügung stehen. Dazu gehört der sachgerechte Einsatz, die Verringerung der Anwendung auf das notwendige Maß sowie die Minimierung von negativen Effekten in der Umwelt. Noch nie gab es so viele Untersuchungen und Erhebungen in der Umwelt zu Schadstoffen. Die umfangreich produzierten Daten müssen aber auch sachgerecht interpretiert werden. Nicht in jedem Falle ist die Landwirtschaft der Verursacher von negativen Umwelteffekten. Für diese sachgerechte Diskussion wird sich das TLLLR weiterhin mit großem Nachdruck einsetzen.
In der heutigen Veranstaltung möchten wir nicht nur informieren sondern auch Denkanstöße geben, wie die anstehenden Anforderungen bewältigt werden können.
In diesem Sinne wünsche ich uns allen eine interessante Tagung, informative Vorträge sowie einen regen Austausch unter den Teilnehmern.

Aktuelle Entwicklungen in den Bereichen Düngung und Pflanzenschutz

Dr. Ingo Zopf (Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft)

Düngeverordnung 2020

1. Stand des Verfahrens

- EU-Kommission hat im Juli 2019 ein 2. Vertragsverletzungsverfahren wegen Nichteinhaltung der Nitratrichtlinie der EU gegen Deutschland eröffnet
- Deutschland hat mit Datum vom 25.09.2019 der EU-KOM einen Aktionsplan mit Maßnahmen zur Einhaltung der Nitratrichtlinie vorgelegt.
- Der Aktionsplan soll bis März 2020 als Dünge-VO 2020 in geltendes Recht umgesetzt werden.
- Die Länder sollen anschließend innerhalb von drei Monaten die entsprechenden Länder-Verordnungen verabschieden - Juli 2020.
- → **alle folgenden Angaben stehen unter Vorbehalt der Zustimmung der EU-KOM**

2. Änderung von Regelungen für alle Gebiete

- Regelungen zu Nährstoffvergleich & Kontrollwerten (N-Saldo) entfallen - anstelle dessen tritt die schlagbezogene Aufzeichnungspflicht des jährlichen betrieblichen Nährstoffeinsatzes (Art & Höhe der Düngung)
- Anrechnung der Herbstdüngung auf den Gesamt-Düngebedarf bei Winterraps und Wintergerste
- Obergrenze von 120 kg/ha N aus Festmist oder Komposten bei Ausbringung auf gefrorenen Böden
- Abstandsregelungen zur Böschungsoberkante von Gewässern:
  - 3 Meter bei Hangneigung von durchschnittlich mindestens 5 %
  - 5 Meter bei Hangneigung von durchschnittlich mindestens 10 %
  - 10 Meter bei Hangneigung von durchschnittlich mindestens 15 %
- Frist für die Einarbeitung organischer Dünger ab dem 1. Februar 2025 innerhalb einer Stunde nach Beginn des Aufbringens
- Sperrfristen für P-Dünger vom 1. Dezember bis 15. Januar

3. Regelungen zur Düngung in roten Gebieten (Teil I)

- Im Durschnitt der [Gesamtflächen] [Ackerflächen] eines Betriebes Absenkung der jährlichen Gesamtsumme des Stickstoffdüngebedarfs um 20 % (Einbeziehung von Grünland ?)

Ausnahme:
Das gilt nicht für Betriebe, die im Durchschnitt der Flächen, die in roten Gebieten liegen, nicht mehr als 160 kg/ha Gesamt-N und Jahr und davon nicht mehr als 80 kg/ha Gesamt-N und Jahr aus mineralischen Düngemitteln aufbringen

- Höhe der organischen Düngung 170 kg/ha Gesamt-N und Jahr je Schlag
- Sperrfristen Düngung auf Dauergrünland vom 1. Oktober bis 31. Januar & Festmist von Huftieren oder Klauentieren oder Komposte in der Zeit vom 1. November bis 31. Januar

3. Regelungen zur Düngung in roten Gebieten (Teil II)

- keine N-Düngung im Herbst zu Winterraps, Wintergerste und Zwischenfrüchten, die nicht der Futternutzung dienen

  → Ausnahme Winterraps, Nachweis durch repräsentative Bodenprobe auf dem jeweiligen Schlag, dass die im Boden verfügbare Stickstoffmenge (N_{min}) 45 kg/ha N nicht überschreitet
- im Falle des Anbaus von Kulturen mit einer Aussaat nach dem 1. Februar dürfen N-Düngemittel nur aufgebracht werden, wenn auf der betroffenen Fläche im Herbst des Vorjahres eine Zwischenfrucht angebaut wurde, die nicht vor dem 15. Januar umgebrochen wurde;

  → Ausnahme für Flächen, auf denen Kulturen nach dem [1. Oktober] geerntet werden und für Flächen in Gebieten, in denen der jährliche Niederschlag im langjährigen Mittel weniger als [650] Millimeter beträgt.

Monitoring zur Düngeverordnung 2020

- Teil des Aktionsplans ist der kurzfristige & regelmäßige Nachweis der Wirksamkeit der Maßnahmen = Monitoring
- Dafür wird zeitgleich mit der Novellierung der Dünge-VO ein System zum Monitoring des Aktionsplans erarbeitet.
- Das Monitoring soll bundeseinheitlich, flächendeckend und schlagbezogen sein
- Kern des Monitorings ist die Ermittlung und Modellierung von Stofffrachten auf Grundlage von Daten zur Düngung und hydrologischen Daten.
- Ergebnis ist ein potentielles „Verschmutzungskataster“, d. h. eine Kulisse von Flächen mit unterschiedlich hoch ausgeprägten Risiken der Verlagerung von Nitrat in das Grundwasser.
- Für das Monitoring ist die Bereitstellung (umfangreicher) betriebsbezogener Daten erforderlich (dafür wird in der DüVO 2020 die Rechtsgrundlage geschaffen)

Düngeverordnung

- Abgrenzung der roten Gebiete N-Kulisse → abhängig von
  - der gegenwärtig laufenden turnusmäßigen Überprüfung der Grundwasserkörper in TH
  - Rückmeldung der EU-KOM zur aktuellen Gebietsabgrenzung
  - Ergebnis der Rechtsprechung zur aktuellen Gebietsabgrenzung (anhängige Klagen in SH / MV)
  - Methode zur Umsetzung des Monitorings zur Dünge-VO 2020
- Erweiterung der roten Gebiete um eine P-Kulisse (stehende und langsam fließende Gewässer) & Maßnahmen zu Reduzierung der P-Düngung → ?
- zusätzliche Maßnahmen in den roten Gebieten
  - mindestens zwei Maßnahmen aus dem Katalog der Dünge-VO oder andere Maßnahmen
- Umsetzung von Ausnahmeregelungen
  - Anerkennung wirkungsgleicher Agrarumweltmaßnahmen - abhängig von der Programmierung des KULAP 2022
- Zeitschiene -
  - Referentenentwurf bis April 2020
  - Anhörung, rechtsförmliche Prüfung, Beschluss des Kabinetts bis Juli 2020

Düngung

Beratung in Thüringen

GfAW

- 4. Anforderungen auf Ebene des Begünstigten für die Umsetzung von Artikel 11 Absatz 3 der Richtlinie 2000/60/EG (insbesondere landwirtschaftlicher Gewässerschutz, landwirtschaftliche Tätigkeiten in Trinkwasserschutzgebieten)
- Dabei muss die Beratung die Optimierung des Stickstoff-Managements im Betrieb und die Reduktion der betrieblichen Stickstoffsalden zum Ziel haben.
- Für eine Beratung kommen ausschließlich nur die Betriebe in Frage, deren landwirtschaftlich genutzte Fläche zu mindestens 50 % in den N-belasteten Grundwasserkörpern nach der in der Anlage 2 zum Rahmenvertrag dargestellten „Kulisse für Fachlos 4 Gewässerschutz“ liegt.

Pflanzenschutz (chemisch-synthetisch)

- größte agrarpolitische Baustelle im Bereich des Pflanzenbaus
- verfügt über sehr hohes Aufmerksamkeitspotential bei Medien, Politik und Gesellschaft
- kann über die Zukunft des konventionellen Pflanzenbaus entscheiden (erschweren oder unmöglich zu machen)

Gesellschaft/Verbraucher

- negative Wirkungen auf die Gesundheit - Rückstände von PSM in Lebensmitteln (Pestizide, Ackergift)
- negative Wirkungen auf die Umwelt - Gewässer, Boden, Biodiversität (Insektensterben)
- agrar-industrieller Komplex (System Monsanto)
- Abhängigkeit der Bauern von der Chemieindustrie

Einschränkungen / Verbote

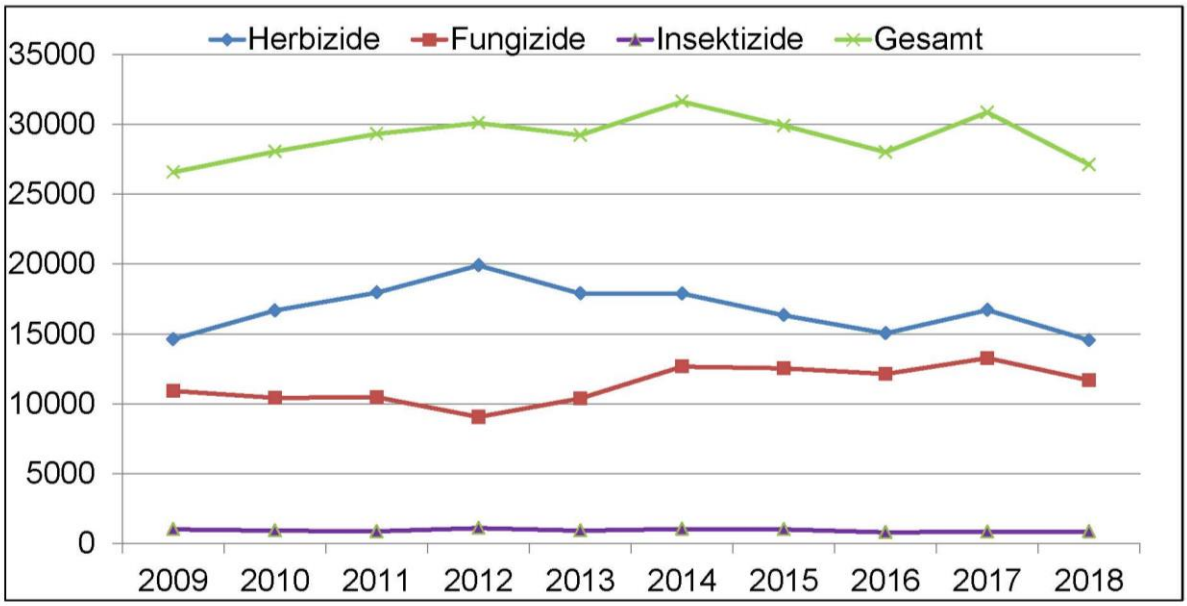
- Glyphosat, Neonicotinoide, endokrine Disruptoren (Fungizide)
  - bei der Zulassung von PSM - Einsatzbeschränkungen,
  - bei der Anwendung von PSM - Mengenbegrenzung, Ausbringungsvorschriften…
- Forschung und Entwicklung
  - Wirkungen des Pflanzenschutzes
  - Entwicklung biologischer Pflanzenschutzmittel
  - vorbeugende und kurierende nicht chemische Maßnahmen
- technische Lösungen zur Verringerung des PSM-Einsatzes
  - Geräte/Düsen, Digitalisierung/Robotik
- Steuerung durch Dritte
  - Handel, Verpächter, Rechtsprechung
- neue agrarpolitische Steuerungsmodelle
  - PS-Steuer, Reduktionsstrategie…

Neue Steuerungsmodelle

- Pflanzenschutzsteuer
  - Modell Umweltforschungszentrum (UFZ) Leipzig;
- Kompensationsmodell
  - Einsatz von PSM nur gegen Anlage von Ausgleichsflächen (ÖVF)
- Reduktionsstrategie
  - Glyphosat - Ackerbaustrategie des Bundes
  - Rahmenplan Reduktion Frankreich
  - Vorhaben der Länder

Reduktion des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel
um 50 % bis 2030

- Baden-Württemberg → Beschluss des Kabinetts
- Brandenburg → Koalitionsvertrag
- Sachsen → Ergebnis der Sondierungsgespräche
- Thüringen → ?



Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Herbizide	14.619	16.675	17.955	19.907	17.896	17.887	16.336	15.046	16.716	14.545
Fungizide	10.922	10.431	10.474	9.066	10.387	12.669	12.539	12.145	13.271	11.686
Insektizide	1.030	941	883	1.117	940	1.061	1.026	817	857	880
Gesamt	26.571	28.047	29.312	30.090	29.223	31.617	29.901	28.008	30.844	27.111

Reduktion des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel um 50 % bis 2030

Erforderliche Maßnahmen	Ressourcen
Förderung flächenbezogene Maßnahmen & Investitionen	Fördermittel (Priorisierung bei der Programmierung der Fördermaßnahmen)
Beratung / Coaching	Personal, Sachmittel, Fördermittel
Demonstrationsbetriebe	Vergabemittel
Versuchswesen / angewandte Forschung	Personal, Sachmittel, Vergabemittel
Aus-, Fort- und Weiterbildung	Personal, Sachmittel, Vergabemittel
Steigerung des Anteils ökologisch bewirtschafteter Flächen	siehe Öko-Aktionsplan

Wenn der chemisch-synthetische Pflanzenschutz eine Zukunft haben soll, dann muss der Berufsstand aktiv werden!

- Pflanzenschutz ganzheitlicher betrachten - konsequente Umsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes
  - vorbeugender nicht chemischer Pflanzenschutz
  - Einsatz PSM als letztes Instrument
  - Anwendung von Resistenzstrategien
  - Einsatz biologischer PSM / Hilfsstoffe
  - Transparenz hinsichtlich durchgeführter Maßnahmen
  - Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen

- Kommunikation (objektiv, sachlich, faktenbasiert, fair)
  - Notwendigkeit des Pflanzenschutzes
    - ➢ Phytomedizin
    - ➢ wirtschaftliche Zusammenhänge
  - Nutzen des Pflanzenschutzes - für die Gesellschaft,
  - Pflanzenschutz als Teil eines Bewirtschaftungssystems
- Maßnahmen & Leistungen für die Umwelt etablieren oder verstärken
  - Strukturen innerhalb großer Flächen / Agrarlandschaften
  - Kleinteilige Umweltmaßnahmen (Nisthilfen, beetle banks, Insektenhotels)
- Minderungsstrategien entwickeln
  - Reduktionsziele & Zeiträume festlegen
  - staatliche Begleitung organisieren (Forschung, Demonstration, Beratung, Förderung)
- Anbau- und Bewirtschaftungssysteme ändern
  - innerhalb von Kooperationen (Verarbeitung, Handel)
  - Nutzung neuer Technologien & Digitalisierung

Autor: Dr. Ingo Zopf
Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
Beethovenstraße 3
99096 Erfurt

Hinweise zur Umsetzung der Landes-Düngeverordnung vom 2. Juli 2019 sowie der Düngeverordnung vom 26.05.2017

Dr. Wilfried Zorn, Hubert Heß und Erik Ullmann (Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Problemstellung

Die Düngeverordnung vom 26.05.2017 (§13) verpflichtet die Bundesländer zum Erlass von Landesverordnungen für Regionen mit Nitratbelastung im Grundwasser sowie für Gebiete, in denen stehende oder langsam fließende oberirdische Gewässer durch Phosphat, was nachweislich aus der Landwirtschaft stammt, eutrophiert sind, zu erlassen. Aus einem vorgegebenen Katalog sind dabei mindestens drei zusätzliche Maßnahmen vorzugeben. Diese bundesrechtlichen Vorgaben werden in Thüringen durch die Thüringer Verordnung über ergänzende Vorschriften zur Düngeverordnung (ThürDüV) vom 2. Juli 2019 (GVBl. Nr. 8 S. 289) umgesetzt. Die Verordnung gilt ab dem 24. Juli 2019 und regelt die zusätzlichen Maßnahmen in Grundwasserkörpern mit Nitratbelastungen (= Nitratkulisse). Der Verordnungstext ist unter
www.tll.de/www/daten/pflanzenproduktion/duengung/Thuer_DueV_VO_Text.pdf
abrufbar.

Gebietskulisse Nitrat

Die besonderen Anforderungen an die Bewirtschaftung gelten für Gebiete von Grundwasserkörpern

1. im schlechten chemischen Zustand aufgrund eines Nitratgehaltes von › 50 mg/l und
2. ≥ 37,5 mg/l Nitrat mit steigendem Trend.

Auf allen Feldblöcken, die mindestens 50 % ihrer Fläche in vorgenannten belasteten Gebieten liegen, sind die in der Verordnung angeführten zusätzlichen Anforderungen einzuhalten. Die betroffenen Feldblöcke sind in digitaler Form im Geoportal Thüringen unter der nachfolgenden Adresse dargestellt:
www.geoproxy.geoportal-th.de/geoclient/start_invekos.jsp

Ebenso können die Feldblöcke im Standard-Geoclient des Geoproxys unter dem Themenbaum „Landwirtschaft“ eingesehen werden. In der Kartenliste ist dazu jeweils der Layer „Nitratkulisse“ auszuwählen.

Die Kulisse mit den betroffenen Feldblöcken wird jeweils zum 1. Februar aktualisiert und gilt danach für das gesamte Düngejahr. Sofern sich der Zuschnitt der Referenzparzelle (des Feldblocks) im Laufe eines Jahres verändert (z. B. durch Straßenbaumaßnahme, Flurbereinigung, Korrekturen), kann dies aufgrund der oben genannten 50 Prozent-Regelung Auswirkungen auf deren Zugehörigkeit zur Nitratkulisse haben. Die besonderen Anforderungen gelten dann jedoch nicht unmittelbar nach dieser Änderung, sondern ab dem jeweils kommenden 1. Februar. Für Änderungen der Nitratkulisse ist somit der Stichtag 1. Februar relevant. Dies gilt dementsprechend auch für die mögliche Entlassung eines Feldblockes aus der Nitratkulisse.

Zusätzliche Maßnahme in der Nitratkulisse

Auf den Feldblöcken innerhalb der Nitratkulisse sind folgende zusätzliche Maßnahmen durchzuführen:

a) Nährstoffuntersuchung von Wirtschaftsdüngern einschließlich Gärrückständen aus Biogasanlagen vor der Aufbringung
b) Bodenuntersuchung auf verfügbaren Stickstoff vor der Aufbringung wesentlicher Mengen an Stickstoff (N_{min}-Untersuchung)
c) Einarbeitung organischer, organisch-mineralischer Düngemittel, einschließlich Wirtschaftsdünger, auf unbestelltem Ackerland, unverzüglich, jedoch spätestens innerhalb von einer Stunde nach Beginn des Aufbringens

Umsetzungshinweise zu den besonderen Anforderungen in der Nitratkulisse

Wirtschaftdüngerprobenahme und -untersuchung

Nach § 4 Absatz 1 ThürDüV darf abweichend von § 3 Absatz 4 Satz 1 der DüV das Aufbringen von Wirtschaftsdüngern sowie von organischen und organisch-mineralischen Düngemitteln, bei denen es sich um Gärrückstände aus dem Betrieb einer Biogasanlage handelt, nur erfolgen, wenn vor dem Aufbringen ihre Gehalte an Gesamtstickstoff, verfügbarem Stickstoff oder Ammoniumstickstoff und Gesamtphosphat auf der Grundlage wissenschaftlich anerkannter Messmethoden vom Betriebsinhaber oder in dessen Auftrag festgestellt worden sind.

Umsetzungshinweise:

Wirtschaftsdünger sowie Gärrückstände sind vor dem Aufbringen verpflichtend auf folgende Parameter Gesamt-N, verfügbarer N (Ammonium und Nitrat) oder Ammonium-N und Gesamt-P zu untersuchen. Es wird empfohlen, auch den Kalium- und Magnesiumgehalt zu ermitteln.

Von der Verpflichtung zur Untersuchung sind befreit:

- im Betrieb anfallender Wirtschaftsdünger, der ausschließlich auf Flächen außerhalb der Nitratkulisse ausgebracht wird;
- Festmist von Huf- und Klauentieren (aufgrund der räumlichen und zeitlichen Schwankungen des Stroh- beziehungsweise Kotanteils sowie der differenzierten Lagerdauer, die eine präzise Erfassung der Nährstoffgehalte erschweren; zur Düngebedarfsermittlung sind die vom TLLLR herausgegebenen Richtwerte zu Grunde zu legen; siehe „Beschreibung handschriftlicher Nährstoffvergleich“)
- aus anderen Betrieben aufgenommene Wirtschaftsdünger sowie Gärrückstände, soweit deren vorgeschriebene düngemittelrechtliche Deklaration auf einer aktuellen Analyse beruht und im aufnehmenden Betrieb dokumentiert wird.

Bei Aufnahme von Wirtschaftsdüngern sowie Gärrückständen aus anderen Betrieben sind gesonderte Analysen erforderlich, wenn die Nährstoffgehalte laut Deklaration auf Richt-werten beruhen.
Die Probenahme hat aus jeder Lagerstätte des Betriebes jährlich einmal, in der Regel vor Beginn der Hauptausbringungssaison, nach wissenschaftlich anerkannten Messmethoden in einem notifizierten Labor zu erfolgen. Die Analyse darf nicht älter als 12 Monate sein.
Die Untersuchungsergebnisse sind in einem Prüfbericht zu dokumentieren und für die Düngebedarfsermittlung nach § 4 Abs. 1 und 2 DüV zu verwenden. Die Analysenergebnisse bilden die Grundlage der Bemessung der zulässigen N-Düngung im Herbst (max. 30 kg NH_4-N/ha bzw. 60 kg Gesamt-N/ha) und sind im Folgejahr bei der Berücksichtigung der N-Nachwirkung der organischen Düngung vom Vorjahr (Anrechnung der N-Nachlieferung in Höhe von 10 % der im Vorjahr aufgebrachten N-Menge) zu verwenden. Der Prüfbericht ist sieben Jahre aufzubewahren und dem Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum auf Verlangen vorzulegen.

Vorgaben zur Probenahme und Untersuchung:

- Fachinformation des TLLLR zur Wirtschaftsdüngerprobenahme
  http://www.tll.de/www/daten/untersuchungswesen/probenahme/pdf/wdue0713.pdf

- Liste vorläufig zugelassener bzw. notifizierter Labore (gültig bis zur aktualisierten Zulassung 2019/2020)
  http://www.tll.de/www/daten/untersuchungswesen/zugelassene_labore/notifizierte_untersuchungsstellen/Labore_2018_DV.pdf

Die Probenahme kann durch den Betrieb oder einen von ihm beauftragten sachkundigen Dritten erfolgen.

Durchführung der N_{min}-Bodenprobenahme und -untersuchung

Nach § 4 Absatz 1 ThürDüV ist abweichend von § 4 Absatz 4 Satz 1 Nr. 1 der DüV vor dem Aufbringen wesentlicher Mengen an Stickstoff der im Boden verfügbare Stickstoff vom Betriebsinhaber auf jedem Schlag oder jeder Bewirtschaftungseinheit, außer auf Grünlandflächen, Dauergrünlandflächen und Flächen mit mehrschnittigem Feldfutteranbau, für den Zeitpunkt der Düngung, mindestens aber jährlich, durch Untersuchung repräsentativer Proben zu ermitteln.

Umsetzungshinweise:
Vor dem Aufbringen wesentlicher Mengen an Stickstoff (› 50 kg N/ha x a) ist der im Boden verfügbare Stickstoffgehalt auf jedem Schlag oder jeder Bewirtschaftungseinheit für den Zeitpunkt der Düngung, mindestens aber jährlich, durch Untersuchung repräsentativer Proben zu ermitteln. Von der Untersuchungspflicht sind Grünland- und Dauergrünlandflächen sowie Flächen mit mehrschnittigem Feldfutterbau ausgenommen.
Als verfügbarer Stickstoffgehalt gilt der N_{min}-Gehalt. Alternativ ist die Untersuchung nach dem EUF-Verfahren möglich, das zunächst bis 31.12.2020 anerkannt ist.

Probenahme für die N_{min}-Bodenuntersuchung

Die Probenahme hat entsprechend der o.a. Vorgaben auf jedem Schlag oder jeder Bewirtschaftungseinheit zu erfolgen.

- Als Schlag wird dabei eine einheitlich bewirtschaftete, räumlich zusammenhängende und mit der gleichen Pflanzenart oder mit Pflanzenarten mit vergleichbaren Nährstoffansprüchen bewachsene oder zur Bestellung vorgesehene Fläche bezeichnet;
- Eine Bewirtschaftungseinheit umfasst zwei oder mehr Schläge, die vergleichbare Standortverhältnisse aufweisen, einheitlich bewirtschaftet werden und mit der gleichen Pflanzenart oder mit Pflanzenarten mit vergleichbaren Nährstoffansprüchen bewachsen oder zur Bestellung vorgesehen sind;
- Beim Anbau von Gemüse- und Erdbeerkulturen können analog zur N-Düngebedarfsermittlung mehrere Schläge und Bewirtschaftungseinheiten, die jeweils kleiner als 0,5 Hektar sind, zusammengefasst werden, höchstens jedoch zu einer Fläche von 2 Hektar.

Je angefangene 40 ha eines Schlages bzw. einer Bewirtschaftungseinheit ist eine N_{min}-Probenahme zu entnehmen.
Es gelten die für Thüringen verbindlichen kulturspezifischen Entnahmetiefen für die N_{min}-Probenahme -siehe handschriftliche Düngebedarfsermittlung:
www.tll.de/www/daten/pflanzenproduktion/duengung/HS_DBE_ges.pdf

Die Probenahme für die N_{min}-Bodenuntersuchung hat nach den Vorgaben der TLLLR-Fachinformation zu erfolgen:

www.tll.de/www/daten/untersuchungswesen/probenahme/pdf/smin0311.pdf

N-Düngebedarfsermittlung

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung auf den verfügbaren N-Gehalt sind zur Ermittlung des N-Düngebedarfs zu verwenden.

Im Falle der N_{min}-Untersuchung erfolgt die N-Düngebedarfsermittlung nach

- der Fachinformation des TLLLR zur handschriftlichen N- und P-Düngebedarfsermittlung
  www.tll.de/www/daten/pflanzenproduktion/duengung/HS_DBE_ges.pdf
  sowie den Berechnungsformularen
  www.tll.de/www/daten/pflanzenproduktion/duengung/Formblaetter.pdf
  oder
- dem PC-Programm „Berechnungs- und Empfehlungssystem Düngung (BESyD)“ in der jeweils aktuellen Fassung
  www.thueringen.de/th9/tlllr/wir/publikationen/software/BESyD/index.aspx
  oder
- einem vergleichbaren Programm.

Es gelten die für Thüringen verbindlichen Parameter zur Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung, insbesondere die erforderlichen Entnahmetiefen für die N_{min}-Probenahme (siehe handschriftliche Düngebedarfsermittlung).

Das Berechnungsergebnis (z. B. Ausdruck des Ergebnisblatts oder das ausgefüllte Formular) ist vom Betriebsinhaber oder bevollmächtigten Person zu unterzeichnen.

Ist eine zeitige N-Düngung erforderlich und liegen nach erfolgter Bodenprobenahme die Ergebnisse der Untersuchung auf verfügbaren Stickstoff zum Zeitpunkt der Düngebedarfsermittlung noch nicht vor, können die Richtwert des TLLLR (N_{min}-langjährig) für die Düngebedarfsermittlung verwendet werden. Eine N-Düngung auf Grundlage des so ermittelten N-Düngebedarfs darf nur als Teilgabe zum N-Gesamt-Düngebedarf mit insgesamt maximal 60 % erfolgen. Liegt das Untersuchungsergebnis vor, ist spätestens vor der nächsten N-Gabe die N-Düngebedarfsermittlung zu korrigieren, es sei denn, der aktuell ermittelte verfügbare N-Gehalt im Boden liegt niedriger oder nur maximal um bis zu 10 kg N/ha höher (Toleranzbereich) als der verwendete Richtwert.

Hinweise zur Wirtschaftsdüngereinarbeitung auf unbestelltem Ackerland

Nach § 4 Absatz 1 ThürDüV sind abweichend von § 6 Absatz 1 Satz 1 DüV organische, organisch-mineralische Düngemittel, einschließlich Wirtschaftsdünger jeweils mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem Stickstoff oder Ammoniumstickstoff bei der Aufbringung auf unbestelltes Ackerland unverzüglich, jedoch spätestens innerhalb von einer Stunde nach Beginn des Aufbringens einzuarbeiten.

Umsetzungshinweise:

Auf unbestelltem Ackerland sind Gülle, Jauche, Gärreste und andere organische bzw. organisch-mineralische Düngemittel mit wesentlichen Gehalten an verfügbarem Stickstoff (› 1,5 % in der TM und › 10 % davon verfügbar) sowie Geflügelkot

nach der Ausbringung „unverzüglich“ (ohne schuldhaftes Verzögern), spätestens innerhalb von einer Stunde nach Beginn der Aufbringung einzuarbeiten.
Ausgenommen von der Einarbeitungspflicht sind Festmist von Huf- oder Klauentieren, Kompost sowie organische oder organisch-mineralische Düngemittel mit einem Trockenmassegehalt ‹ 2 %.
Eine „unverzügliche“ Einarbeitung ist gegeben, wenn die genannten Düngemittel entweder durch folgende Ausbringungstechniken

- Einschlitzen mit dem Ausbringungsgerät (Schlitzverfahren)
- Eingrubbern mit dem Ausbringungsgerät (Grubberverfahren)
- Einfräsen mit dem Ausbringungsgerät (Fräsverfahren)
- Injizieren mit dem Ausbringungsgerät (Injektionsverfahren) oder
- andere Kombinationsgeräte mit gemeinsamer Ausbringung und Einarbeitung direkt eingearbeitet werden

oder

bei oberflächiger Aufbringung und Einarbeitung mit geeigneten Werkzeugen spätestens innerhalb von einer Stunde nach Beginn der Aufbringung eingearbeitet sind.
In jedem Fall ist dafür zu sorgen, dass es zu einer ausreichenden Einbringung der Düngemittel in den Boden kommt. Die genannte Einarbeitungsfrist darf nur überschritten werden, wenn sie wegen Nichtbefahrbarkeit des Bodens infolge nicht vorhersehbarer Witterungsereignisse, die nach dem Aufbringen eingetreten sind, nicht eingehalten werden kann. In diesen Fällen muss die Einarbeitung unverzüglich erfolgen, nachdem die Befahrbarkeit des Bodens wieder gegeben ist.

Befreiung von Betrieben innerhalb der Nitratkulisse

Betriebe mit dreijährigem N-Saldo ≤ 35 kg N/ha

Betriebe mit einem N-Saldo im dreijährigen Mittel von ≤ 35 kg N/ha können auf Antrag von den zusätzlichen Maßnahmen befreit werden.
Zur Befreiung ist ein Antrag beim TLLLR Ref. 21 jährlich rechtzeitig vor der ersten Düngung, jedoch spätestens bis zum 31. März (Genehmigungszeit berücksichtigen!), unter Vorlage der jährlichen N-Salden für die letzten 3 Jahre sowie deren mittleren dreijährigen N-Saldo zu stellen. Ein Antragsformular befindet sich in Anlage 1 dieser Fachinformation bzw. im Internet unter www.thueringen.de/dvo.
Der Nachweis des mittleren N-Saldo für die letzten drei Düngejahre erfolgt für die Einzeljahre:

- durch die vom TLLLR herausgegebenen Beschreibungen und Formulare zur handschriftlichen Berechnung des Nährstoffvergleichs

oder

- mittels Berechnung des PC-Programms Nährstoffvergleich (NV-WIN) für die Düngejahre 2016 und 2017 sowie ab dem Düngejahr 2018 mit dem PC-Programm „Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung (BESyD)“ in der jeweils aktuellen Fassung.

Es wird empfohlen, den Antrag möglichst frühzeitig (bis 31. Januar) zu stellen, um Planungssicherheit hinsichtlich einer möglichen Befreiung zu erhalten.

Hinweise zur Umsetzung in 2019:

Betriebe, die einen Kontrollwert des betrieblichen Nährstoffvergleichs im dreijährigen Mittel nicht größer als 35 kg Stickstoff je Hektar und Jahr erbringen und dies beim TLLLR, Referat 21 bis zum 30. August 2019 anzeigen, sind von den zusätzlichen Maßnahmen ausschließlich in 2019 befreit. Auf Anforderung des TLLLR ist der Nachweis durch Vorlage der Nährstoffvergleiche der Jahre 2016 bis 2018 zu erbringen. Ein Anzeigeformular befindet sich in Anlage 2 dieser Fachinformation bzw. im Internet unter www.thueringen.de/dvo.

Betriebe ohne Verpflichtung zur Düngebedarfsermittlung und Erstellung des Nährstoffvergleichs nach Düngeverordnung vom 2.05.2017

Betriebe nach § 8 Abs. 6 Nr. 4 DüV, die schon nach der DüV keine Düngebedarfsermittlung und keinen Nährstoffvergleich durchführen müssen, sind nicht von den besonderen Anforderungen nach Nr. 3.1 Wirtschaftsdüngeruntersuchung und Nr. 3.2 N_{min}-Bodenuntersuchung betroffen. Es besteht jedoch die Bewirtschaftungsauflage nach Nr. 3.3 Verkürzung der Einarbeitungszeit von Wirtschaftsdüngern.

Teilnahme an Agrarumweltprogrammen

§ 13 der DüV ermöglicht die Befreiung von solchen Betrieben, die an einem Agrarumweltprogramm oder mehreren Agrarumweltprogrammen des Landes teilnehmen, die dem besonderen Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen dienen. Zurzeit wird in Thüringen kein solches Agrarumweltprogramm angeboten. Eine Befreiung von den Vorschriften der Landesdüngeverordnung ist auf dieser Grundlage gegenwärtig nicht möglich.

Ausnahmen außerhalb der Nitratkulisse

Betriebe, die außerhalb der Nitratkulisse liegen und sämtliche nachfolgenden 4 Bedingungen (a - d) erfüllen:

a) weniger als 30 ha landwirtschaftliche Fläche bewirtschaften, abzüglich
- Zierpflanzen, Weihnachtsbaumkulturen, Baumschul-, Rebschul-, Strauchbeeren- und Baumobstflächen, nicht im Ertrag stehende Wein- oder Obstdauerkulturen, sowie schnellwüchsige Forstgehölze zur energetischen Nutzung;

- Flächen mit ausschließlicher Weidehaltung bei einem jährlichen N-Anfall (N-Ausscheidung) an Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft von bis zu 100 kg N/ha und ohne zusätzliche N-Düngung),

b) höchstens bis zu 3 ha Gemüse, Hopfen, Wein oder Erdbeeren anbauen,

c) einen jährlichen N-Anfall aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft ≤ 110 kg N/ha aufweisen und

d) keine betriebsfremden Wirtschaftsdünger sowie Gärrückstände aus der Biogaserzeugung aufbringen,

sind von folgenden Verpflichtungen befreit:

- Düngebedarfsermittlung für N und P,
- Erstellung des Nährstoffvergleichs ,
- Aufzeichnung der Ergebnisse der Düngebedarfsermittlung.

Zusammenfassende Informationen sind unter www.thueringen.de/dvo zu finden.

Anlagen:

Antragsformular zur Befreiung von den Verpflichtungen für Betriebe mit dreijährigem N-Saldo ≤ 35 kg N/ha im Jahr 2020

An das Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum Referat 21 Naumburger Straße 98 07743 Jena	Eingangsvermerk TLLLR

Antrag zur Befreiung von den besonderen Anforderungen nach § 4 Absatz 2 Thüringer Düngeverordnung (ThürDüV)* für Betriebe in der Nitratkulisse und dreijährigem N-Saldo ≤ 35 kg N/ha

1. Antragsteller

.....

Betriebsname des Antragstellers

.....

Straße, Hausnummer

.....

PLZ Ort

.....

Telefon Telefax

.....

Inhaber/Geschäftsführer (Name, Vorname)

Personenident (PI) | | | | | | | | | | | |

Betriebsdaten
Ackerland: ..... ha Grünland: ..... ha

2. Antrag

Ich beantrage für das Düngejahr **2020** die Befreiung von den besonderen Anforderungen nach § 4 (2) der Thüringer Düngeverordnung vom 02.07.2019.
Der mittlere N-Saldo für die letzten 3 Vorjahre beträgt ..... kg N/ha Bilanzfläche.

1. Vorjahr 2019			,		kg N/ha Bilanzfläche
2. Vorjahr 2018			,		kg N/ha Bilanzfläche
3. Vorjahr 2017			,		kg N/ha Bilanzfläche

*in Kraft getreten als Artikel 1 der Verordnung über ergänzende Vorschriften zur Düngeverordnung vom 2. Juli 2019 (GVBl. Nr. 8 S. 288)

3. Eingereichte Unterlagen

Folgende Ausdrucke / Kopien zu den o. g. Bilanzdaten (betrieblicher Nährstoffvergleich nach Düngeverordnung) sind beigefügt:

☐ Bilanzerstellung handschriftlich:
Düngejahr 2017 (gemäß DüV 2007)
„Formulare zur Aufnahme von Betriebsdaten zur Berechnung des jährlichen betrieblichen Nährstoffvergleiches“ (Tabellen 1.1 bis 3.1) und
„Jährlicher betrieblicher Nährstoffvergleich für Stickstoff (N) und Phosphor (P)“

ab Düngejahr 2018 (gemäß DüV 2017)
„Formulare zur Datenaufnahme für den Nährstoffvergleich“ (Tabellen 1.1 bis 2.8) und
„Jährl. betriebl. Nährstoffvergleich für Stickstoff und Phosphor“

☐ Bilanzerstellung mit PC-Programm
Düngejahr 2017 (gemäß DüV 2007)
NV-WIN (Version 3.04)
Ausdruck „Zusammenfassung Produktionsdaten“ und
die Ausdruck „Flächenbilanz“ - „Einzeljahresbilanz“

ab Düngejahr 2018 (gemäß DüV 2017)
BESYD-Ergebnisse Ausdruck „Flächenbilanz Betrieb“ und Ausdruck „Flächenbilanz Betrieb gesamt“

Bemerkungen:

.....

.....

.....

.....
Ort, Datum Unterschrift Inhaber/Geschäftsführer

Die erhobenen Daten werden per EDV gespeichert und ausschließlich im Sinne dieser Verordnung verwendet und nicht an Dritte weitergegeben. Sie unterliegen dem Thüringer Datenschutzgesetz (ThürDSG, https://www.thueringen.de/mam/th3/tim/datenschutz/gesetz-und-verordnungsblatt-nr-06-2018.pdf).

Ab 01.01.2020 wirksame Änderungen der Düngeverordnung vom 26.05.2017

Gemäß § 6 (2) der Düngeverordnung darf ab dem 1. Februar 2020 Harnstoff als Düngemittel nur noch aufgebracht werden, wenn dieser einen Ureasehemmstoff enthält oder innerhalb von vier Stunden nach der Aufbringung eingearbeitet wird. Damit entfällt die Kopfdüngung von Harnstoff ohne Ureasehemmer auf bestelltem Ackerland.
Nach § 6 (3) dürfen flüssige organische und flüssige organisch-mineralische Düngemittel, einschließlich flüssiger Wirtschaftsdünger, mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem Stickstoff oder Ammoniumstickstoff dürfen im Falle von bestelltem Ackerland ab dem 1. Februar 2020 nur noch streifenförmig auf den Boden aufgebracht oder direkt in den Boden eingebracht werden. Für Grünland, Dauergrünland oder mehrschnittigem Feldfutterbau gilt diese Vorgabe ab dem 1. Februar 2025.
§ 12 regelt die Anforderung an das Fassungsvermögen von Anlagen zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern und Gärrückständen. Gemäß Absatz 3 müssen Betriebe mit einem Tierbesatz › 3 GV/ha sowie Betriebe, die über keine eigenen Aufbringungsflächen verfügen, ab dem 1. Januar 2020 den anfallenden flüssigen Wirtschaftsdünger oder Gärrückstände mindestens neun Monate sicher lagern können. Nach Absatz 4 gilt ab 1. Januar 2020 eine Mindestlagerkapazität für Festmist oder Kompost zwei Monaten. Die Anrechnung der Feldzwischenlagerung ist hierbei nicht zulässig.
Ab dem 01.01.2020 erhöhen sich die anzurechnenden Mindestwerte für die Anrechnung des N-Gehaltes von Wirtschaftsdünger nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Aufbringungsverluste im Rahmen der Düngebedarfsermittlung und Nährstoffbilanzierung bei Rinder- und Schweinegülle (einschließlich Gärrückstände) von 70 auf 75 % der Ausscheidungen (Anlage 2).

Ausblick

Nach gegenwärtigem Stand ist im 2. Quartal 2020 mit einer Novellierung der Düngeverordnung des Bundes zu rechnen. Nach deren Inkrafttreten wird auch die Thüringer Landesdüngeverordnung novelliert. Bis zur jeweiligen Novellierung gelten die Vorschriften der Düngeverordnung vom 26.05.2017 sowie der Thüringer Düngeverordnung vom 02.07.2019 weiter.

Lassen sich Getreidekrankheiten noch sicher bekämpfen?

Dr. Peter Dahmen, Dr. Patrick Beuters, Kai Färber, Dr. Frank Göhlich, Dr. Andreas Görtz, Dr. Kristian Kather, Dr. Andreas Mehl und Dr. Klaus Stenzel (Bayer CropScience AG)

Abbildung 1

Aktuelle Trends in der Biologie/bzw. im Fungizid-Markt

Abbildung 2

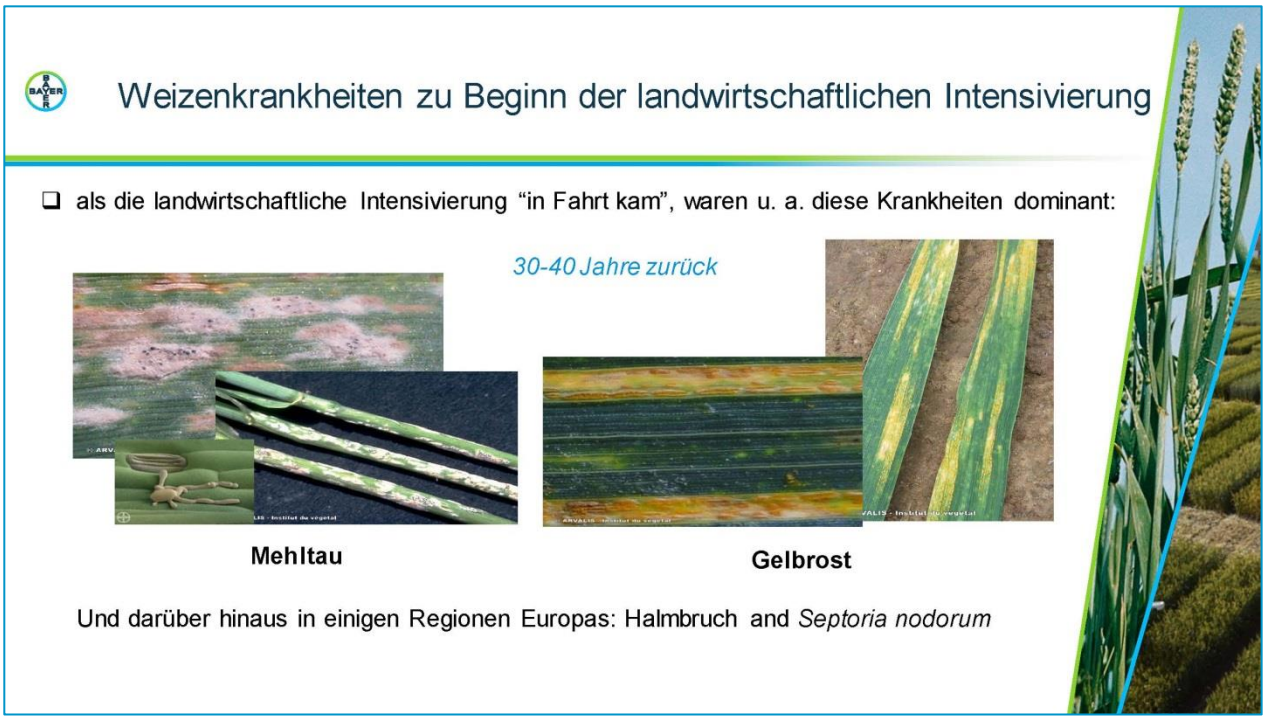


Abbildung 3

Abbildung 4

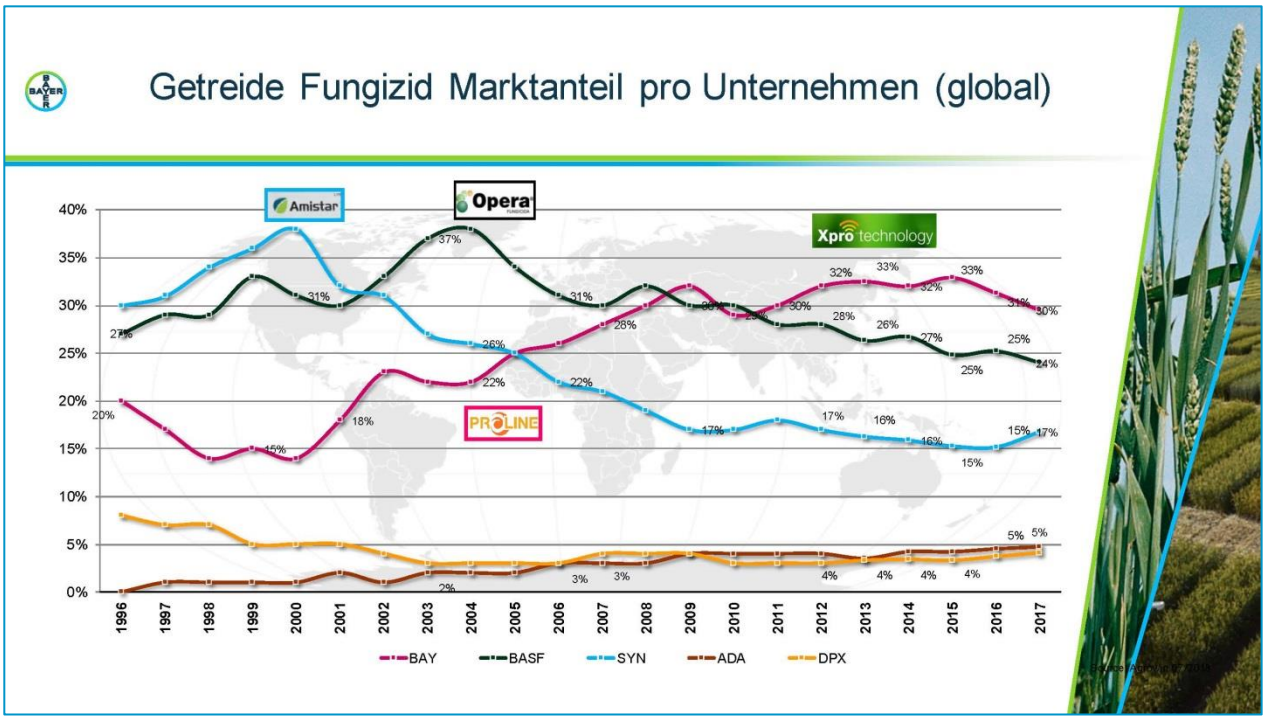


Abbildung 5

Getreide-Fungizidmarkt in Europa (in Kurzform)

- Die bedeutendsten Getreide-Krankheiten sind S*eptoria tritici*, Rost-Arten, DTR, Mehltau, *Fusarien, Netzflecken* und *Ramularia collo cygni*
- Der Fungizid-Marktist dominiert von 4 Wirkmechanismen:
  SDHI, DMI, QoI und Multisites
- Handels-Fungizide bestehen zumeist aus 2 oder 3 Wirkstoffen (Mischungen)
- Wenige Solo-Fungizide sind registriert und werden vermarktet, aber deren Einsatz ist meist nicht empfehlenswert (zu enges Spektrum, **Resistenz-Risiko**)
- 73 % Fungizid-Marktanteil (2017) von Bayer (30 %), BASF (24 %) und Syngenta (17 %)
- Haupt-Probleme sind zur Zeit:
  - die Selektion von *Septoria tritici-Stämmen, die nicht mehr voll sensitiv gegen* SDHIs und DMIs sind (Strobilurine haben kaum mehr Wirkung gegen *Septoria tritici)*
  - die Selektion von *Ramularia collo-cygni-Stämmen, die nicht mehr voll sensitive gegen existierende Wirkmechanismen sind*

Herausforderung Zulassungskriterien

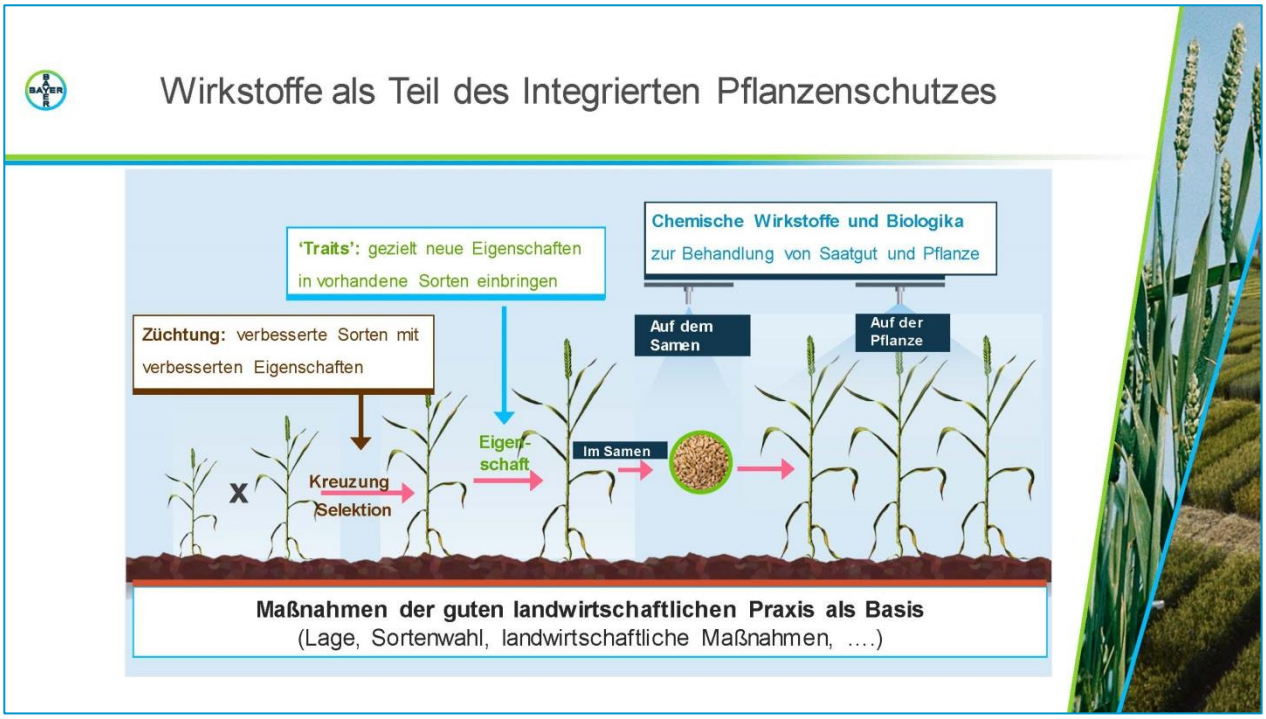


Abbildung 6

Chemischer Pflanzenschutz gehört zum Repertoire des Integrierten Pflanzenschutzes

EU RICHTLINIE 2009/128/EG, Begriffsbestimmungen

„integrierter Pflanzenschutz“ (bezeichnet) die sorgfältige Abwägung aller verfügbaren Pflanzenschutzmethoden und die anschließende Einbindung geeigneter Maßnahmen, die der Entstehung von Populationen von Schadorganismen entgegenwirken und die **Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und anderen Abwehr- und Bekämpfungsmethoden auf einem Niveau halten, das wirtschaftlich und ökologisch vertretbar ist und Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt reduziert oder minimiert....**

Paragraph 2 (2) des Deutschen Pflanzenschutzgesetzes 06.02.2012:

„Integrierter Pflanzenschutz (ist) eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die **Anwendung chemische Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird.**“

Immer höhere Zulassungsanforderungen in der EU

- Neue Pflanzenschutzverordnung (EC) 1107/2009 seit Juni 2011 in Kraft
- Neue Regulation (EC) 1272/2008 zur Klassifizierung, Kennzeichnung und Verpackung

→ Die EU hat sich bei neuen Zulassungen ebenso wie bei Wiederzulassungen von Pflanzenschutzmitteln von einer **Risiko-basierten Bewertung** verabschie-

det und für eine **Bewertung des reinen Gefährdungspotenzials in Verbindung mit Ausschlusskriterien** entschieden

→ (Wieder-)Zulasung von Produkten mit Klassifizierung anhand der Ausschlusskriterien (C-M-R-ED) ist möglich, wenn eine vernachlässigbare Exposition des Menschen (NHE) nachgewiesen werden kann

→ NHE ist noch nicht quantifiziert, es wird erwartet, dass sie bei 10 % des Acceptable Operator Exposure Level (AOEL)gesetzt wird

Änderung im Umfeld der Registrierung

Vermehrte Kooperation zwischen den Behörden	• **EU und US-EPA setzen hohe Registrierungsstandards** • **Arbeitsteilung, Harmonisierung?**
Steigende Anforderungen, neue Verordnungen	• **Neue Studien, vermehrt komplexe Risiko-Bewertungen, lokale/regionale Studien-Nachfragen, GLP** • **Risiko gegen Gefahr**
Zunehmende Bedeutung des globalen Handels	• Länder gezwungen, globale Standards zu akzeptieren • Notwendigkeit für globale MRL Strategie
Zunehmende Daten-Transparenz	• Bewertungen öffentlich verfügbar im Internet • Risiko für Fehl-Interpretationen
starker und zunehmender Druck seitens der NGOs	• Öffentliche Wahrnehmung: gefühlte größere Glaubwürdigkeit • Im Gegensatz zur Industrie als Verhandlungspartner akzeptiert
Zunehmender politischer Einfluss	• Verordnungen beeinflusst durch öffentlichen Druck und nicht mehr durch Wissenschaft

Herausforderung Resistenzen

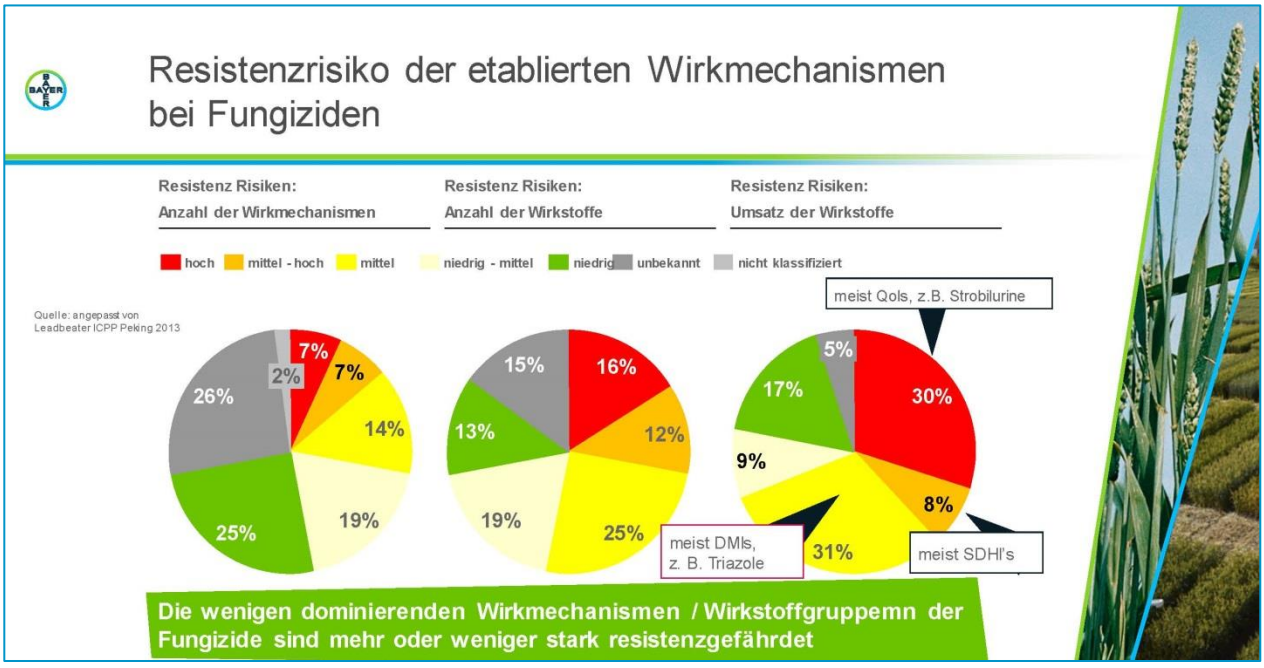


Abbildung 7

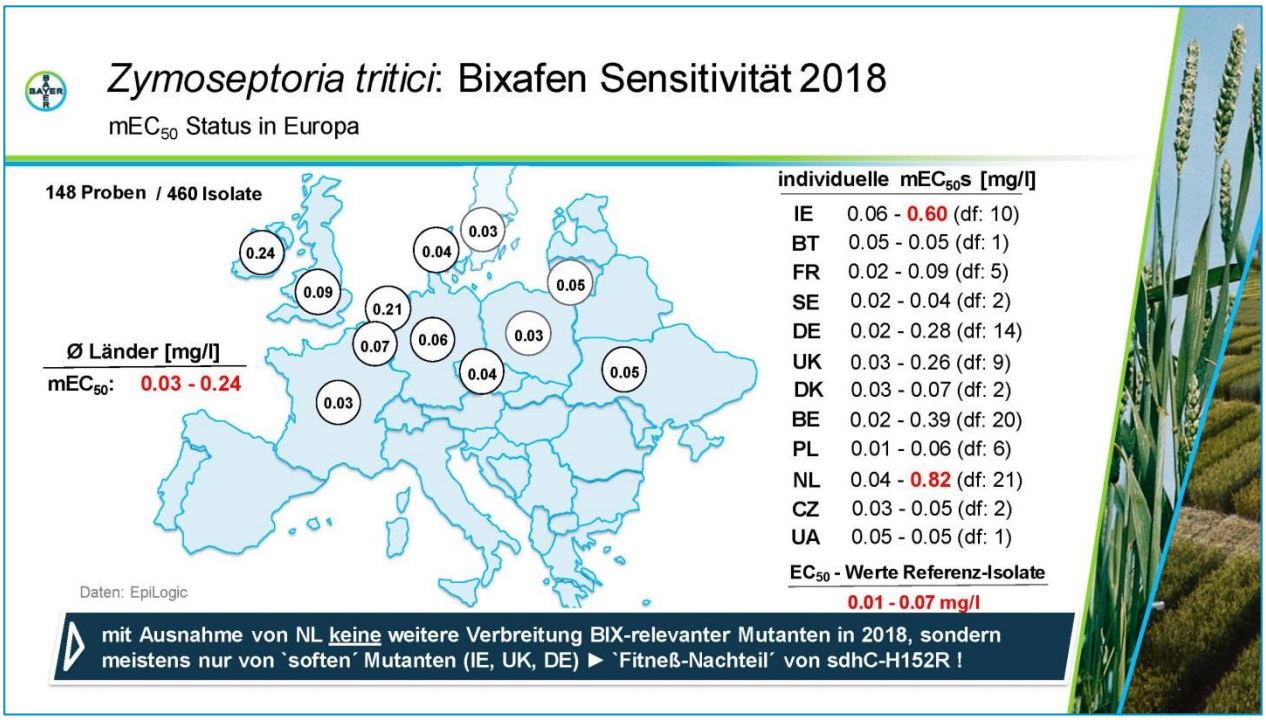


Abbildung 8

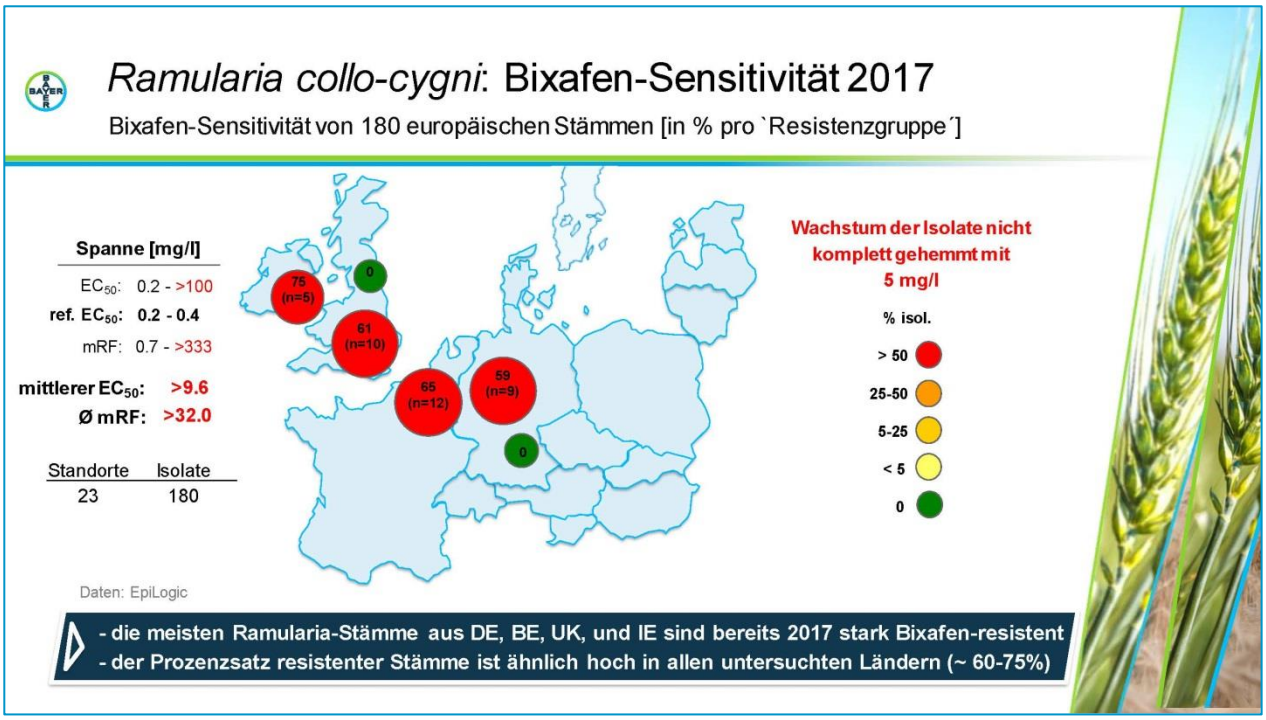


Abbildung 9

Zymoseptoria tritici & *Ramularia collo-cygni*:
Beispiel SDHI Sensitivität

- anhand langjähriger Sensitivitätsuntersuchungen mit › 10 000 Isolaten von *Z. tritici* und verschiedensten Wirkstoffen, entsprechenden korrespondierenden molekularbiologischen Untersuchungen sowie Gewächshaus-Versuchen, sind Isolate mit RF ‹ 20 außerhalb der „Baseline“ in der Regel nicht als praxisrelevant einzustufen, können aber akkumulierenund zuverminderter Feldwirkung führen, insbesondere, wenn Wirkstoffe solo und in reduzierter Aufwandmenge angewendet werden
- **Isolate mit RF › 30 bis 40 sind zumeist schwerer** (oder kaum) **mit „solo-Wirkstoff“ bekämpfbar, sind für Bixafen und *Z. tritici* zurzeit jedoch weiterhin sehr selten** (Fitness-Nachteil)**, bei Ramularia aber häufig auffindbar**
- unterschiedliche Mutationen können zu sehr verschiedenen Resistenzfaktoren führen und entsprechend relativ niedrigen oder hohen Einfluss auf die Feldwirkung haben ► es ist also nicht entscheidend, ob generelle Kreuzresistenz besteht, sondern wie das Ausmaß der jeweiligen RFs ist (z. B. RF 4 bei Wirkstoff 1 und RF 40 bei Wirkstoff 2 bestätigt eindeutige Kreuzresiszenz, jedoch ist RF 4 ein mehr „akademischer“ Wert und RF 40 oft ein Feld relevanter)

Fazit: Resistenz-Ereignisse sind sehr unterschiedlich hinsichtlich Verbreitung, Wirkstoff, Relevanz, soviel Interpretation für Resistenz-Management-Strategien ► hierfür sind neue Wirkstoffe zwingend notwendig, insbesondere für die Gerste!

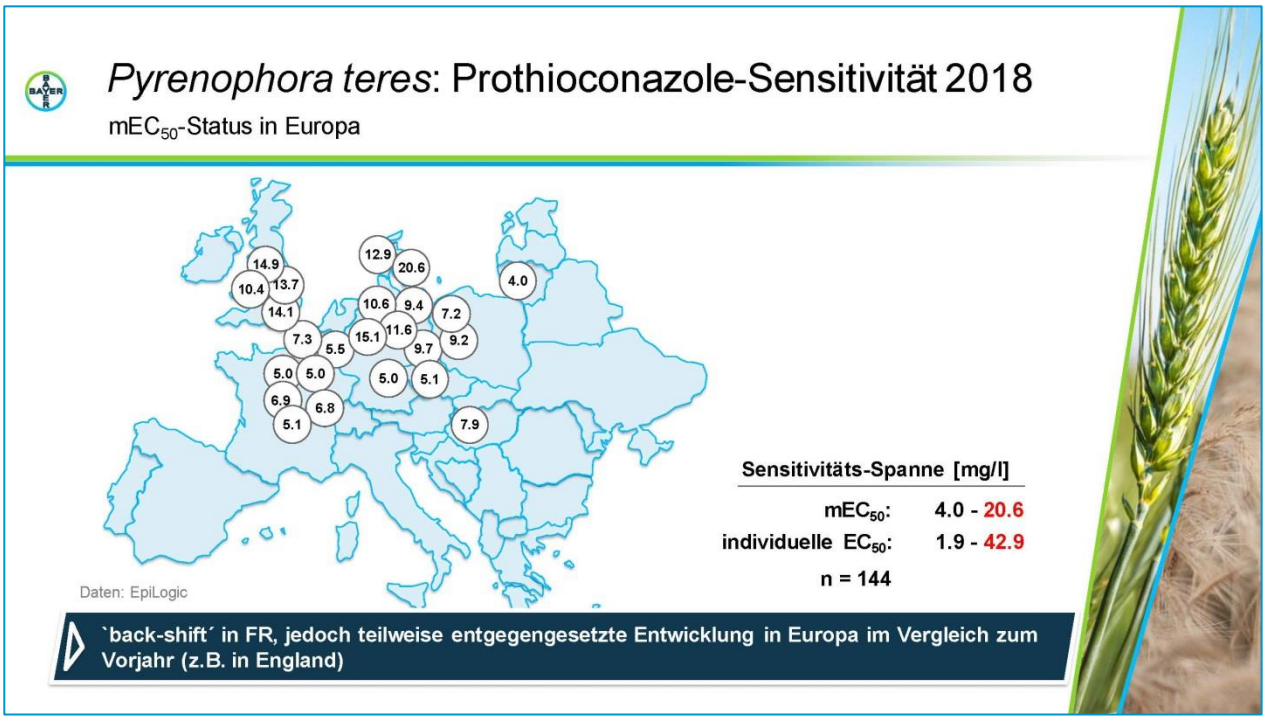


Abbildung 10

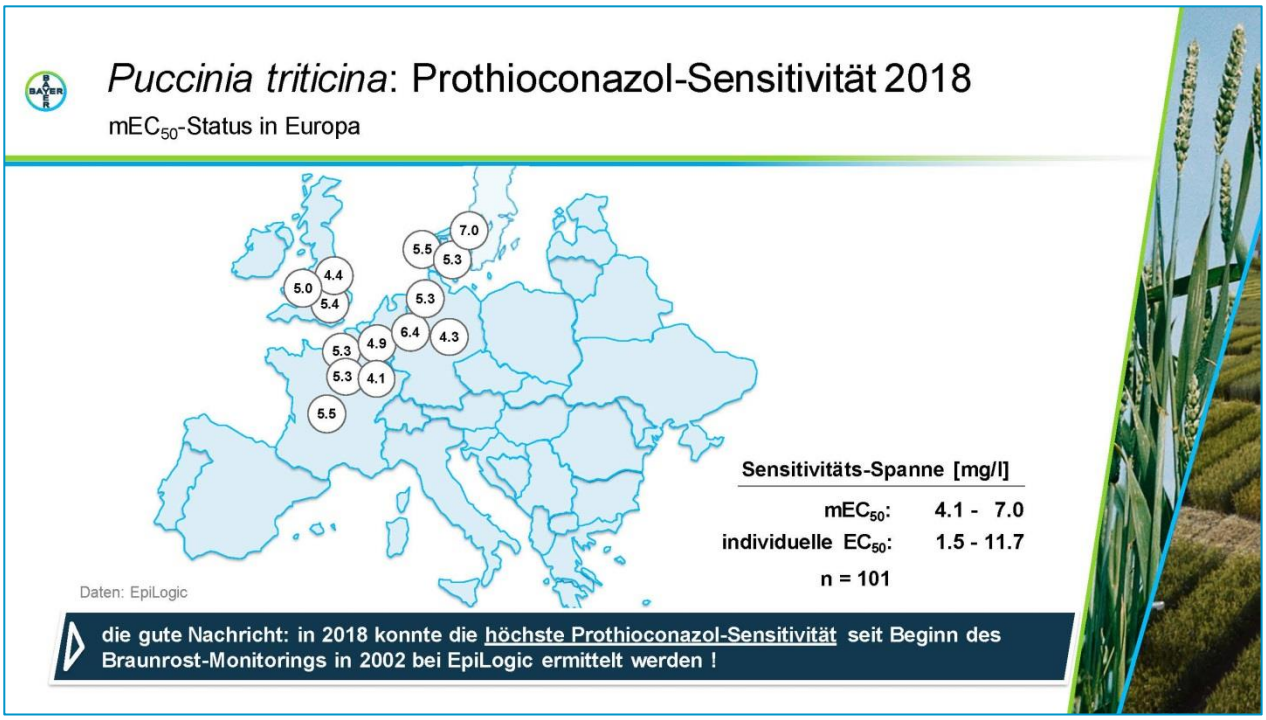


Abbildung 11

Innovationen an den Beispielen - *Ascra Xpround Isoflucypram*

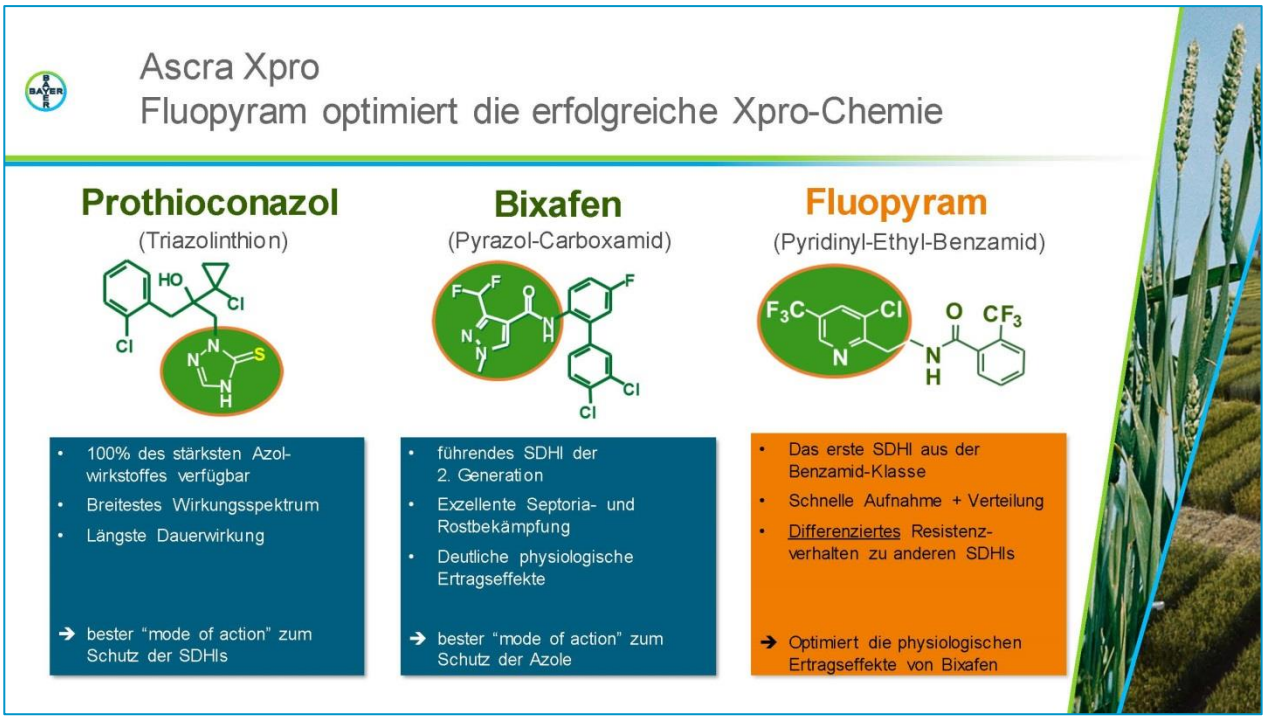


Abbildung 12

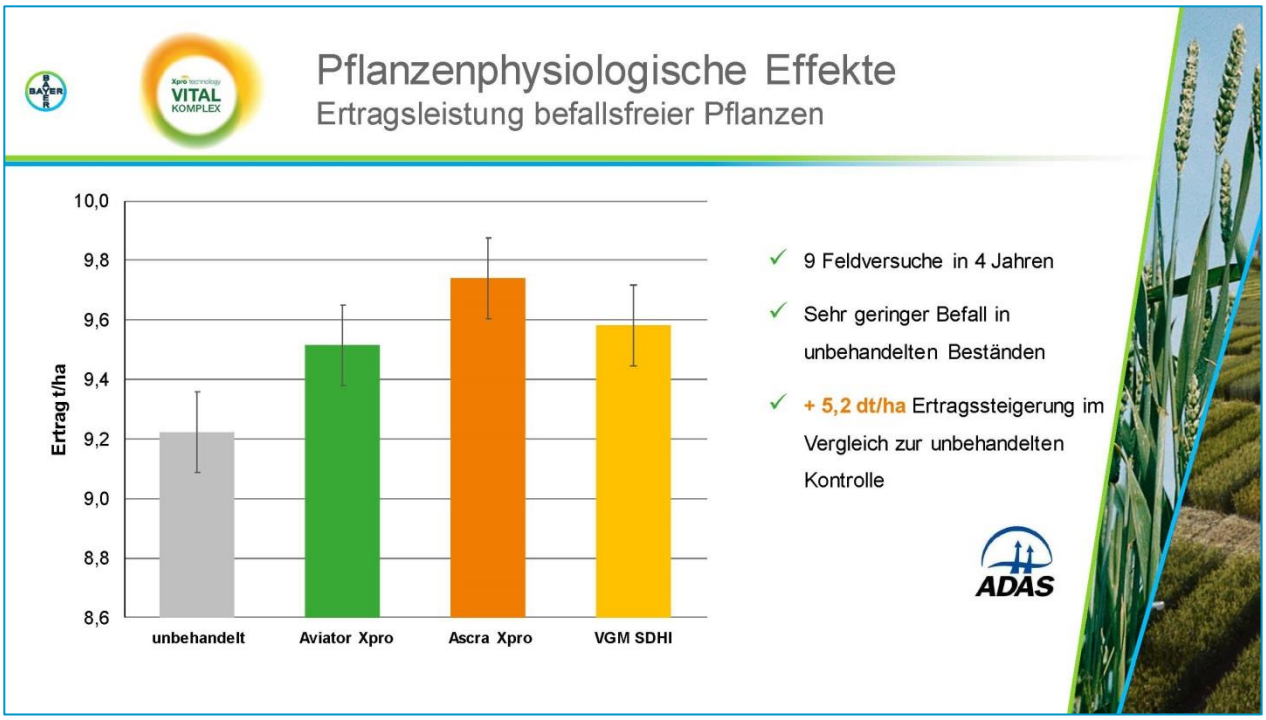


Abbildung 13

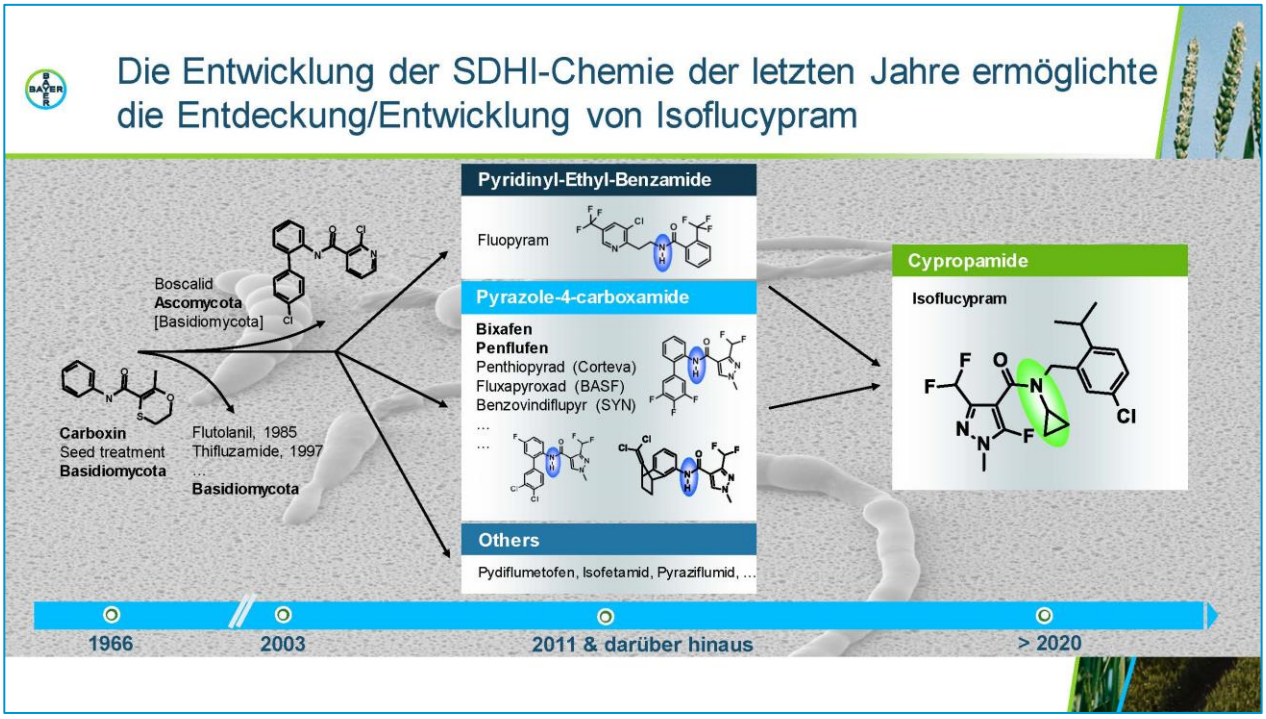


Abbildung 14

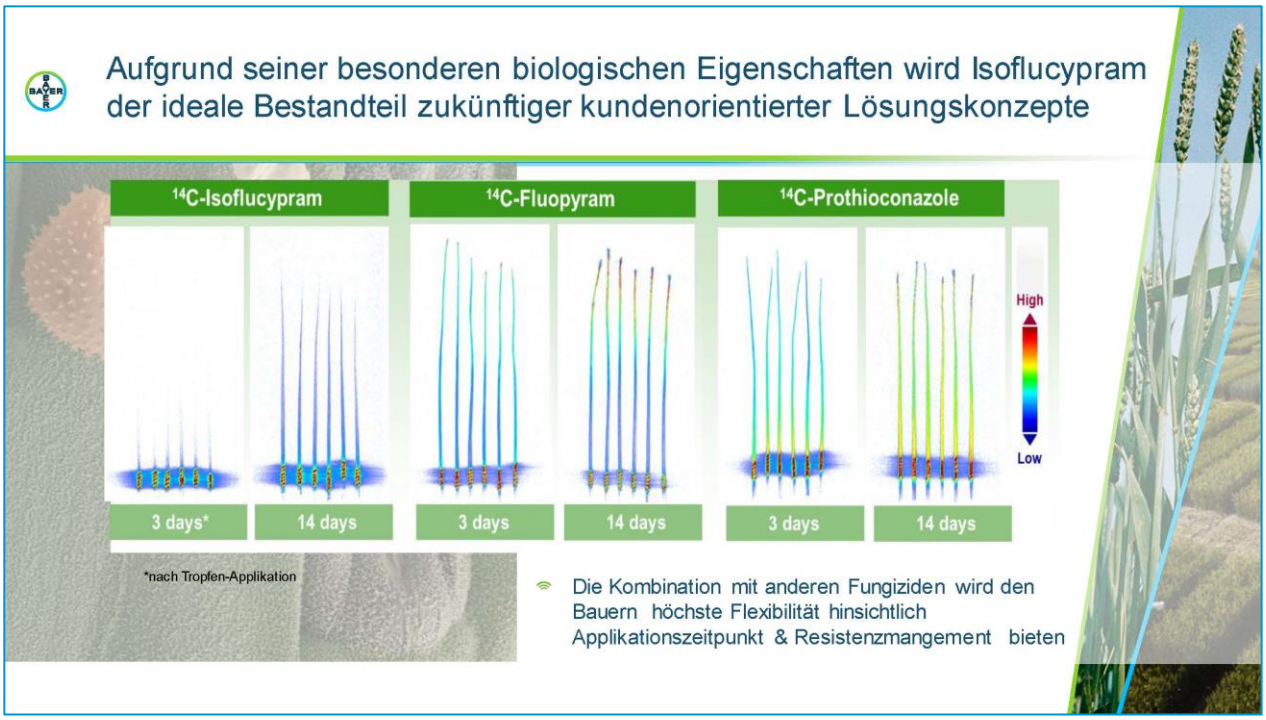


Abbildung 15

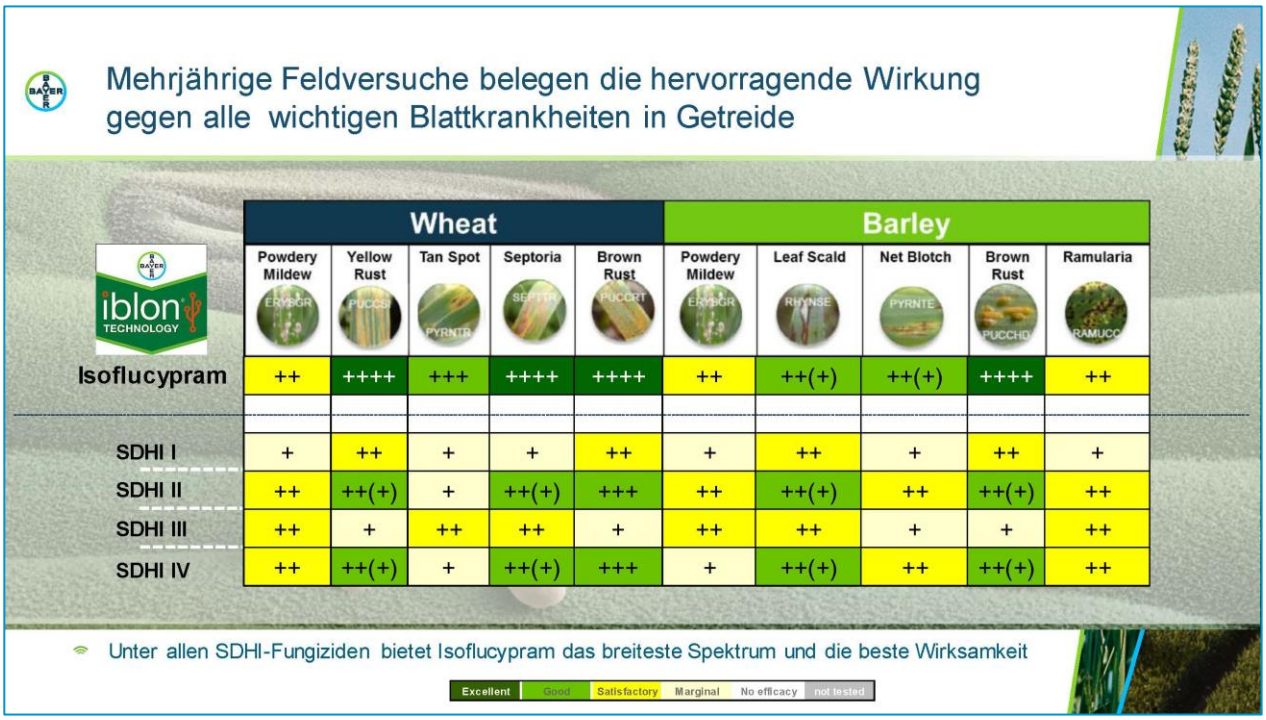


Abbildung 16

Zusammenfassung und Ausblick

Eindeutig ja! - aber:

- Wirkstoffentwicklung muss sich mit Anforderungen in 2030 + auseinandersetzen
- Anforderungen steigen kontinuierlich
- neue Wirkmechanismen
- gesellschaftliche Anforderungen und Bewertungen
- steigende Hürden bei der Zulassung
- Auswirkungen technologischer Entwicklungen
- Resistenzmanagement und ein möglichst breites Portfolio zugelassener Produkte ist für die Lösung der Praxis-Probleme unabdingbar
- Lösungen werden immer aus dem Zusammenspiel vieler Maßnahmen bestehen
- Fungizide bzw. der chemische Pflanzenschutz ist ein essenzieller Bestandteil der Integrierten Maßnahmen

Autoren: *Dr. Peter Dahmen, Dr. Patrick Beuters, Kai Färber, Dr. Frank Göhlich, Dr. Andreas Görtz, Dr. Kristian Kather, Dr. Andreas Mehl und Dr. Klaus Stenzel*
Bayer CropScience AG
Elisabeth-Selbert-Straße 4a
40764 Langenfeld

Neue Ergebnisse zur N-Düngung zu E- und A-Weizen

Hubert Heß und Wilfried Zorn (Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Die Düngebedarfsermittlung unter den Vorgaben der Düngeverordnung von 2017 wird unter Landwirten und Beratern intensiv diskutiert und immer wieder werden die neuen Stickstoff-Bedarfswerte in Frage gestellt sowie die Auswirkungen auf die Thüringer Hauptkultur Winterweizen äußerst kritisch erörtert (Übersicht 1 und 2). Häufig herrscht dabei die Meinung vor, dass die Bedarfswerte für Qualitätsweizen zu gering sind und Einbußen bei der Erreichung der Kornerträge und -qualitäten und damit bei der Bezahlung der Ernte drohen bzw. eintreten.

DüV: § 4 Ermittlung des Düngebedarfs Stickstoff

N-Bedarfswerte Winterweizen

Kultur	Ertragsniveau in dt/ha	Stickstoffbedarfswert in kg N/ha
Winterweizen A, B	80	230
Winterweizen C	80	210
Winterweizen E	80	260

Zu- und Abschläge auf Grund von abweichendem Ertragsniveau

Kultur	Ertragsdifferenz in dt/ha	Höchstzuschläge bei höheren Erträgen in kg N/ha je Einheit nach Spalte 2	Mindestabschläge bei niedrigeren Erträgen in kg N/ha je Einheit nach Spalte 2
Getreide und Körnermais	10	10	15

Übersicht 1: Vorgaben der Düngeverordnung 2017 für die Düngebedarfsermittlung von Winterweizen

Faktoren / Nachweis für die Düngebedarfsermittlung Ackerbau/Gemüsebau		
Kultur	Winterweizen A, E oder C	Qualität
Stickstoffbedarfswert kg N/ha		
Ertragsniveau lt. Tabelle	dt/ha	80
Ertragsniveau der letzten drei Jahre	dt/ha	???
Ertragsdifferenz	dt/ha	??? Ertragsniveau
Zu- und Abschläge in kg N/ha für		
im Boden verfügbare Stickstoffmenge (N-min)		
Ertragsdifferenz		??? Zu- / Abschlag
Stickstoffnachlieferung des Bodens		
Stickstoffnachlieferung organische Düngung		
Vorfrucht bzw. Vorkultur (Ackerbau/Gemüse)		
Stickstoffdüngebedarf während der Vegetation in kg N/ha:		
Zuschläge für Bestandesentwicklung / Witterungsereignisse		

Übersicht 2: Berechnung des Düngebedarfs von Winterweizen nach Düngeverordnung 2017

Ebenso gibt es auch Meinungen insbesondere aus Regionen ohne Eliteweizenanbau, die von zu hohen N-Bedarfswerten für Winterweizen, insbesondere für Qualitätsweizen ausgehen und dabei auf die erhöhten N-Salden für diese Kulturen verweisen. Diese Aussagen werden in der Regel nicht durch Ergebnisse von Feldversuchen belegt. Wie dieser Sachverhalt unter den Thüringer Bedingungen der letzten Jahre zu sehen ist, sollen die Versuchsergebnisse des Landesamtes für Landwirtschaft und Ländlicher Raum nachfolgend zeigen.

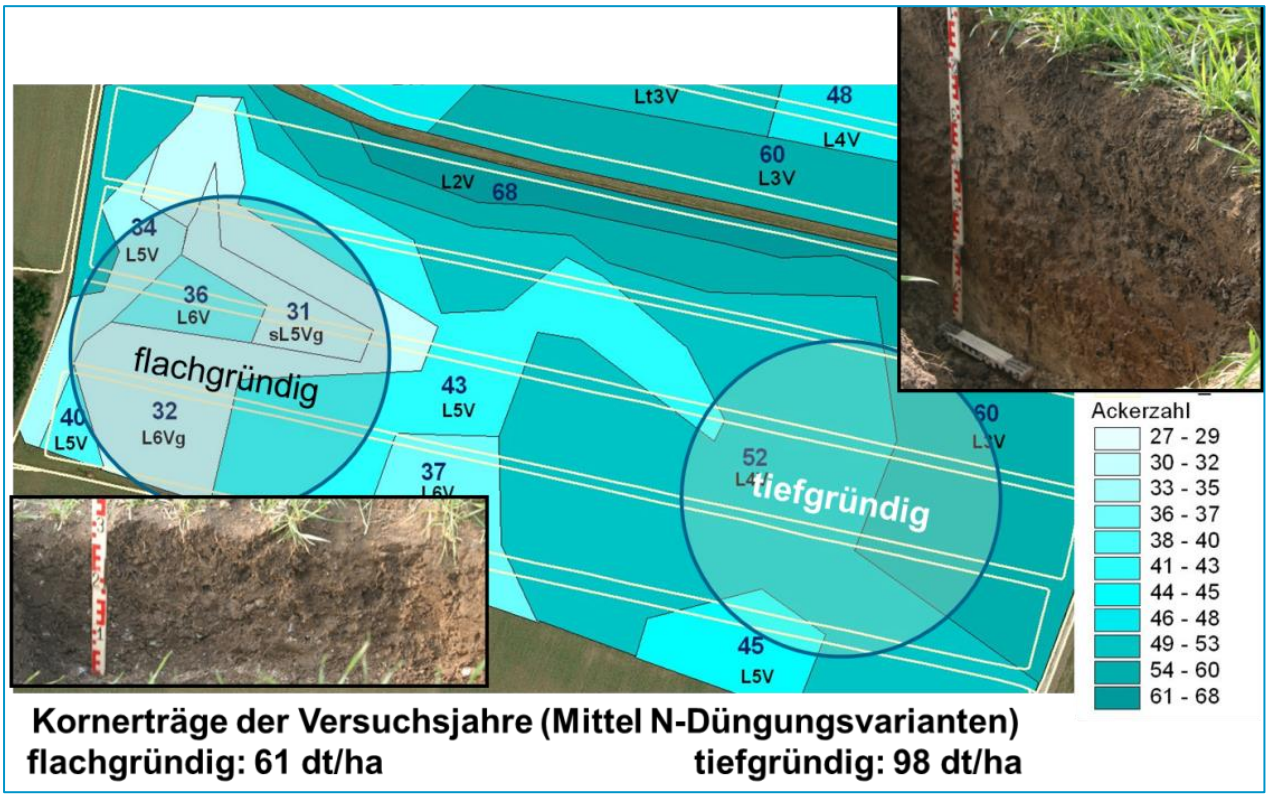


Abbildung 1: Profilansichten, Bodenwertzahlen und Lage der Standorte im N-Düngungsversuch Haufeld, 2010 bis 2018

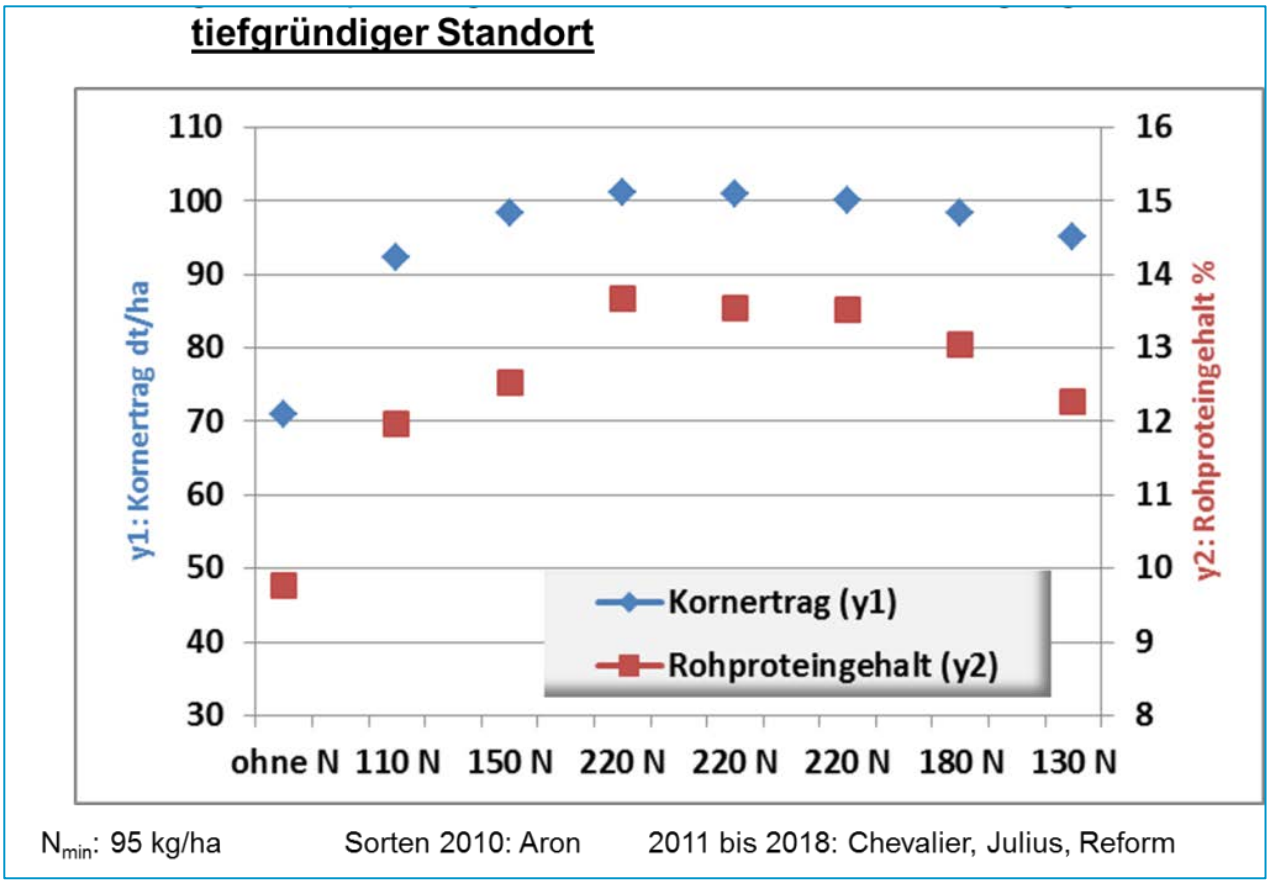


Abbildung 2: Kornertrag und Rohproteingehalt von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Jahre für den tiefgründigen Standort im N-Düngungsversuch Haufeld, 2010 bis 2018

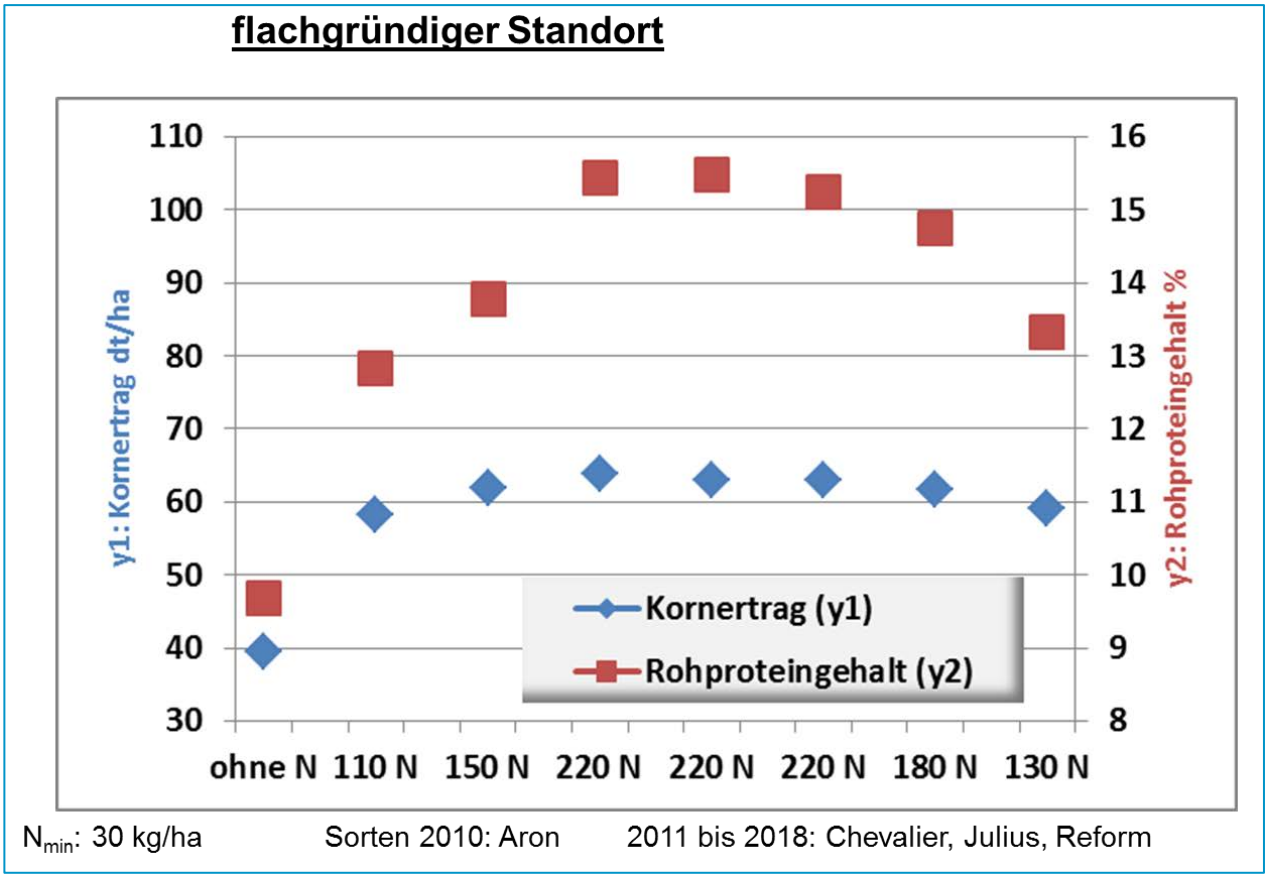


Abbildung 3: Kornertrag und Rohproteingehalt von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Jahre für den flachgründigen Standort im N-Düngungsversuch Haufeld, 2010 bis 2018

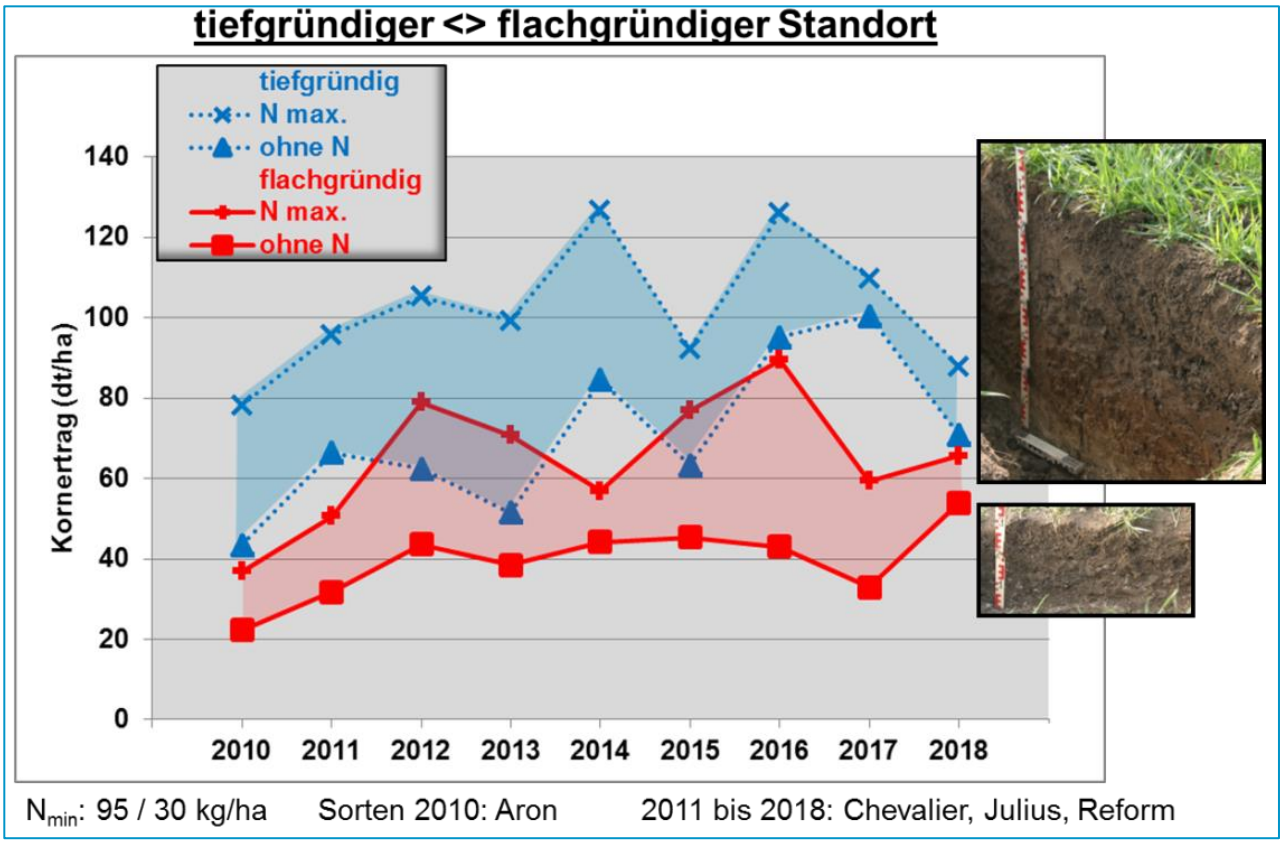


Abbildung 4: Vergleich Kornerträge von Winterweizen ungedüngt und N-Düngung mit 220 kg N/ha in den Einzeljahren für tiefgründigen und flachgründigen Standort im N-Düngungsversuch Haufeld

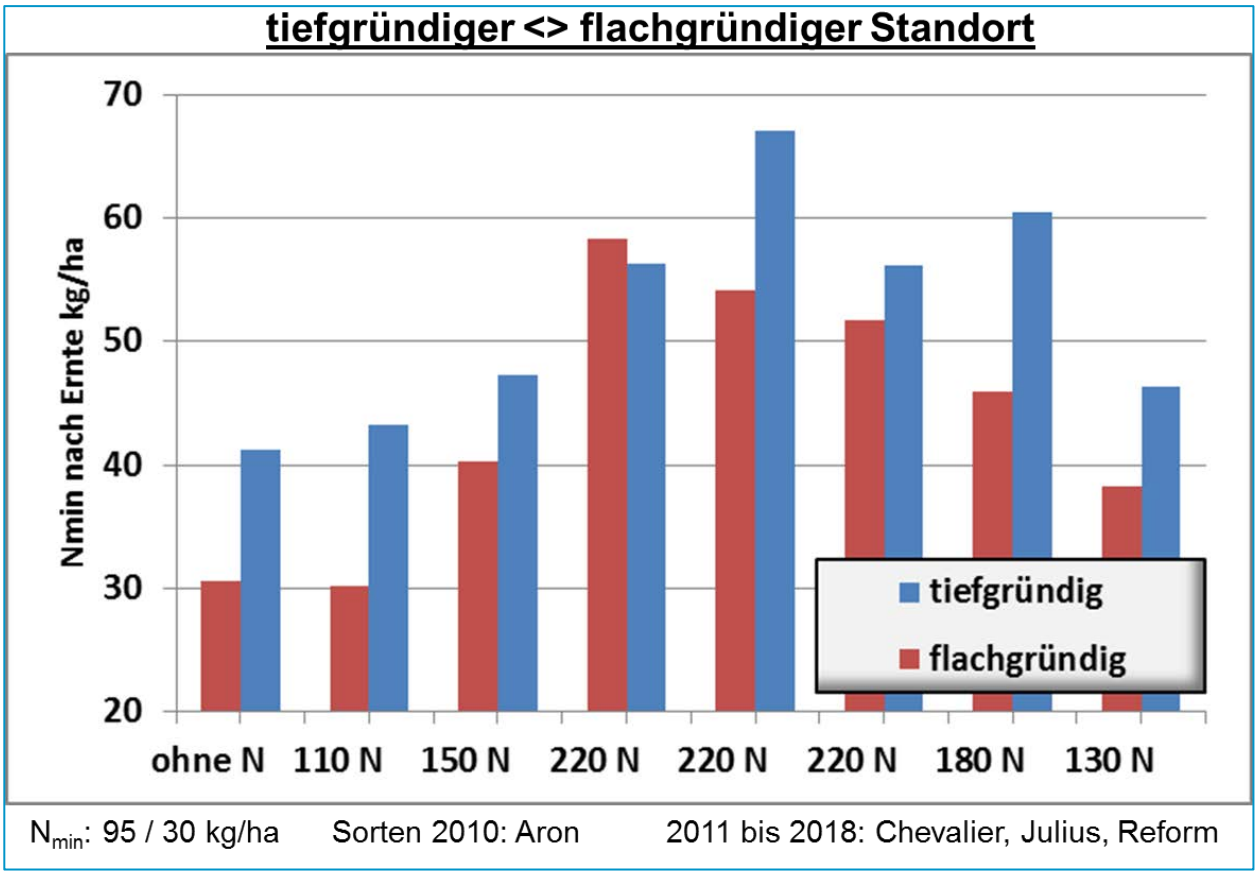


Abbildung 5: N_{min}-Gehalt im Boden nach der Ernte von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Jahre für den flachgründigen und flachgründigen Standort im N-Düngungsversuch Haufeld, 2010 bis 2018

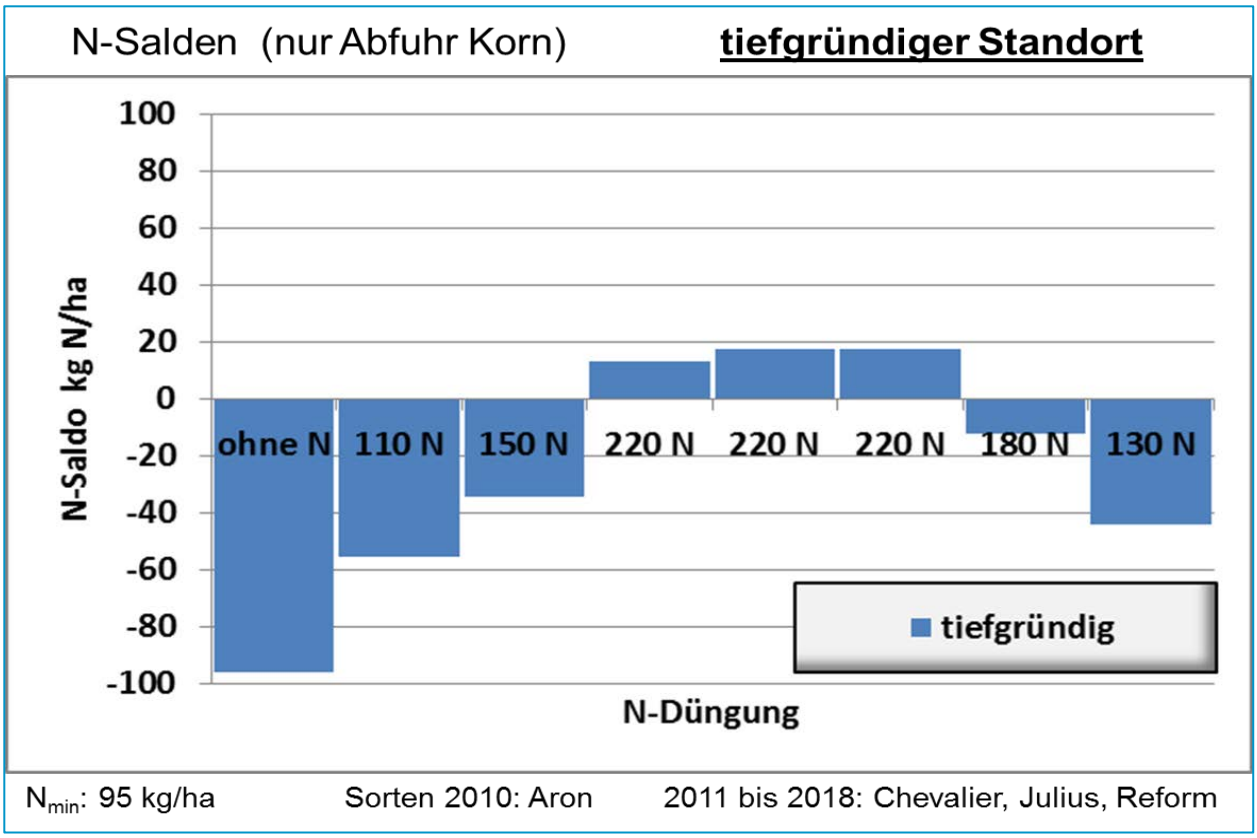


Abbildung 6: N-Saldo (nur Kornabfuhr) von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Jahre für den tiefgründigen Standort im N-Düngungsversuch Haufeld, 2010 bis 2018

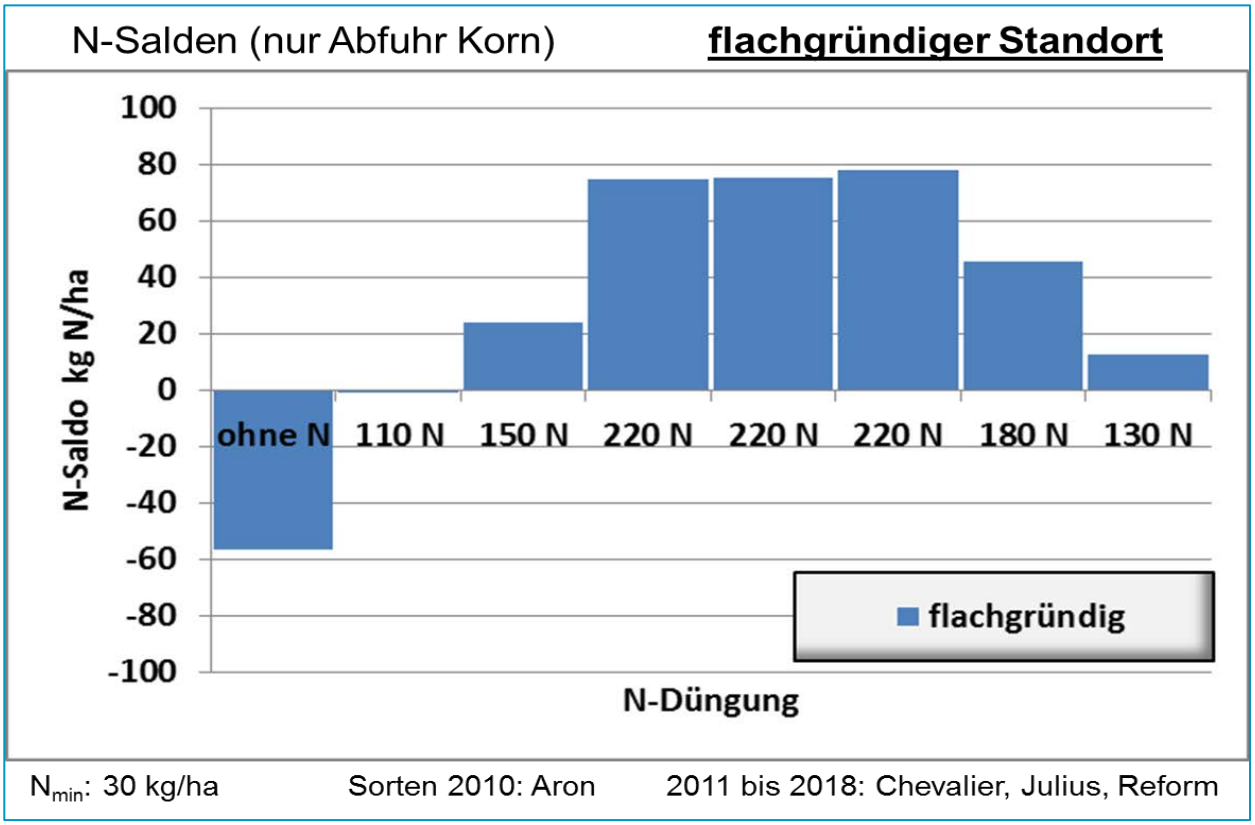


Abbildung 7: N-Saldo (nur Kornabfuhr) von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Jahre für den flachgründigen Standort im N-Düngungsversuch Haufeld, 2010 bis 2018

Zum einen erfolgte in einem langjährigen N-Steigerungsversuch auf dem Muschelkalkverwitterungsstandort in der Versuchsstation Haufeld der Jahre 2010 bis 2018 mit überwiegend A-Weizensorten die Prüfung der Auswirkungen verschiedener N-Düngermengen (0 bis 220 kg N/ha) und N-Verteilungen. Dazu wurden auf jährlich wechselnden Flächen auf einen tiefgründigen und einem flachgründigen Feldbereich (Abb. 1) neben dem Kornertrag und Rohproteingehalt auch die N-Salden und der Verbleib von Stickstoff nach der Ernte (N_{min} nach Ernte) ermittelt. Die wesentlichen Ergebnisse sind in den Abbildungen 2 bis 7 dargestellt. Die Daten zeigen, dass auf dem tiefgründigen Standort eine Steigerung der Erträge bis zur maximalen N-Dünung im Versuch möglich war. Im Gegensatz dazu war der maximale Ertragsbereich auf dem flachgründigen Standort meist bereits in einem Düngungsbereich von 110 bis 150 kg N/ha erreicht. Die Ergebnisse bestätigen damit grundsätzlich die Vorgabe der Düngeverordnung, die eine standortbezogene, also ertragsbezogene Düngebedarfsermittlung vorschreibt.
Zum anderen zeigt eine weitere Versuchsserie auf vier Versuchsstandorten die Auswirkungen der N-Düngung auf Kornertrag und Kornqualität von unterschiedlichen Winterweizensortentypen (A: RGT Reform, Patras; E: Ponticus, Akteur). Auf den beiden Lössstandorten Dornburg und Friemar sowie auf den beiden Verwitterungsstandorten Burkersdorf und Heßberg wurde in den Jahren 2016 bis 2018 die standortbezogene Düngebedarfsermittlung nach Vorgaben der Düngeverordnung umgesetzt bzw. variiert (Übersicht 3).

Versuchsorte: Lössstandorte Dornburg, Friemar
Verwitterungsstandorte Burkersdorf, Heßberg

N-Stufen:

	Prüfglied	1. Gabe	2. Gabe	3. Gabe
1	N- Düngeverordnung (DüV)	normal	normal	normal
2	N- Düngeverordnung (DüV) 3. Gabe ↑↑	normal	normal - 30 N	normal + 30 N
3	N- Düngeverordnung (DüV) 3. Gabe ↓↓	normal	normal + 30 N	normal - 30 N
4	N- Düngeverordnung (DüV) - 30 N	normal	normal	normal - 30 N
5	N- Düngeverordnung (DüV) + 30 N	normal	normal	normal + 30 N

Berechnung Düngebedarf:
N-Bedarfswert E-Weizen: 260 kg N/ha bei 80 dt/ha
N-Bedarfswert A-Weizen: 230 kg N/ha bei 80 dt/ha

Ertragsanpassung höhere Erträge: 10 dt/ha >> 10 kg N/ha
(90…100 dt/ha: 270 / 240 kg N/ha und 100 bis 110 dt/ha 280 / 250 kg N/ha)

N_{min} Frühjahr (kg/ha):
Lö: Dornburg 51 / Friemar: 86 (0…90 cm)
V: Burkersdorf 37 / Heßberg 42 (0…60 cm)

Übersicht 3: Angaben zu den N-Düngungsversuchen zu vier Winterweizensorten der Jahre 2016 bis 2018

Neben der Ermittlung von Kornertrag und Rohproteingehalt finden für diese Versuchsserie auch die N-Salden und der Verbleib von Stickstoff nach der Ernte (N_{min} nach Ernte) Beachtung. Eine Auswahl wichtiger Ergebnisse zeigen die Abbildungen 8 bis 14.

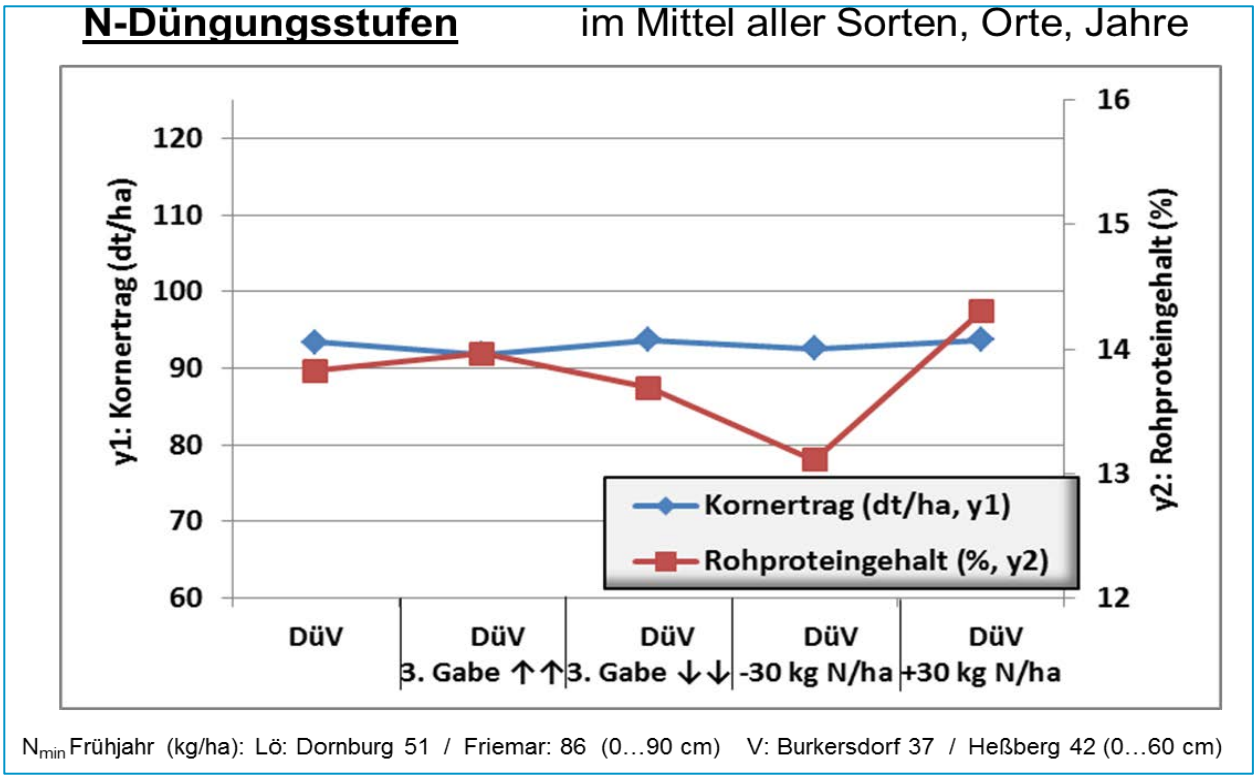


Abbildung 8: Kornertrag und Rohproteingehalt von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte, Jahre und Sorten der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

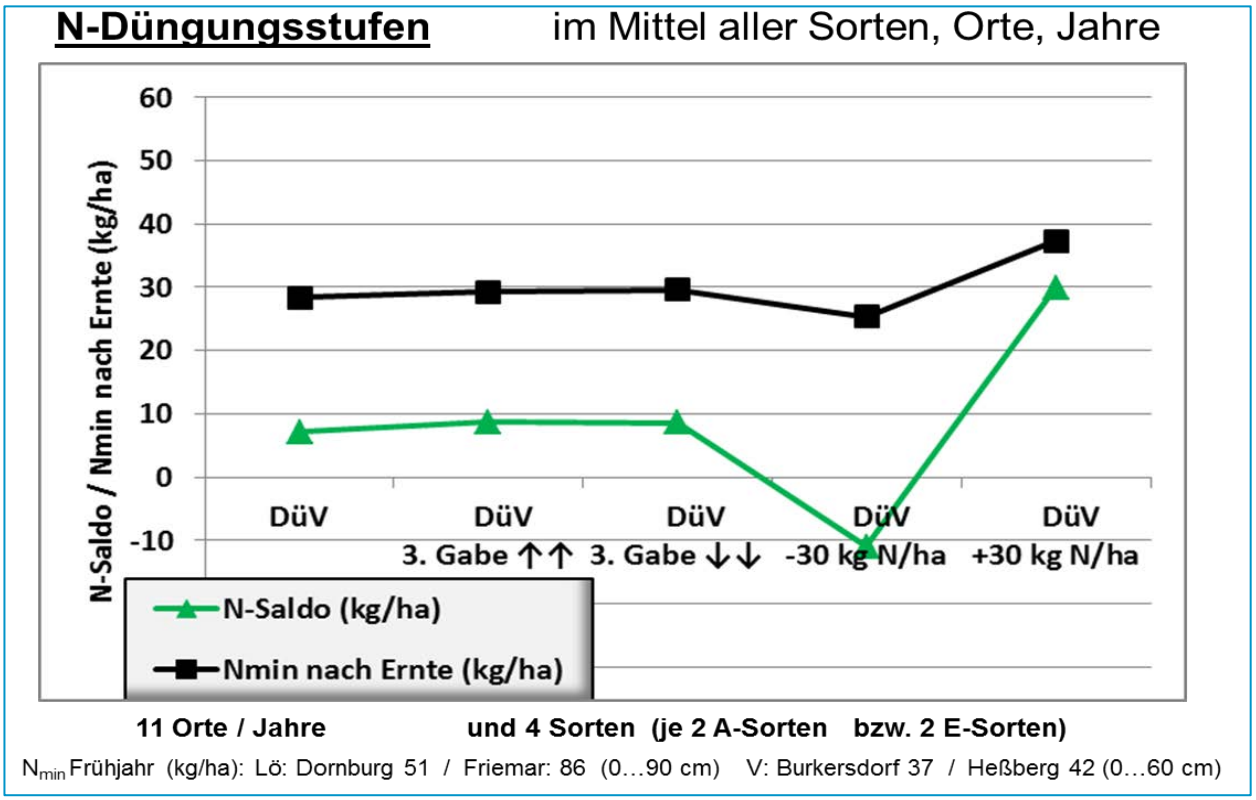


Abbildung 9: N-Saldo (Abfuhr Korn) und N_{min}-Gehalt nach der Ernte von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte, Jahre und Sorten der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

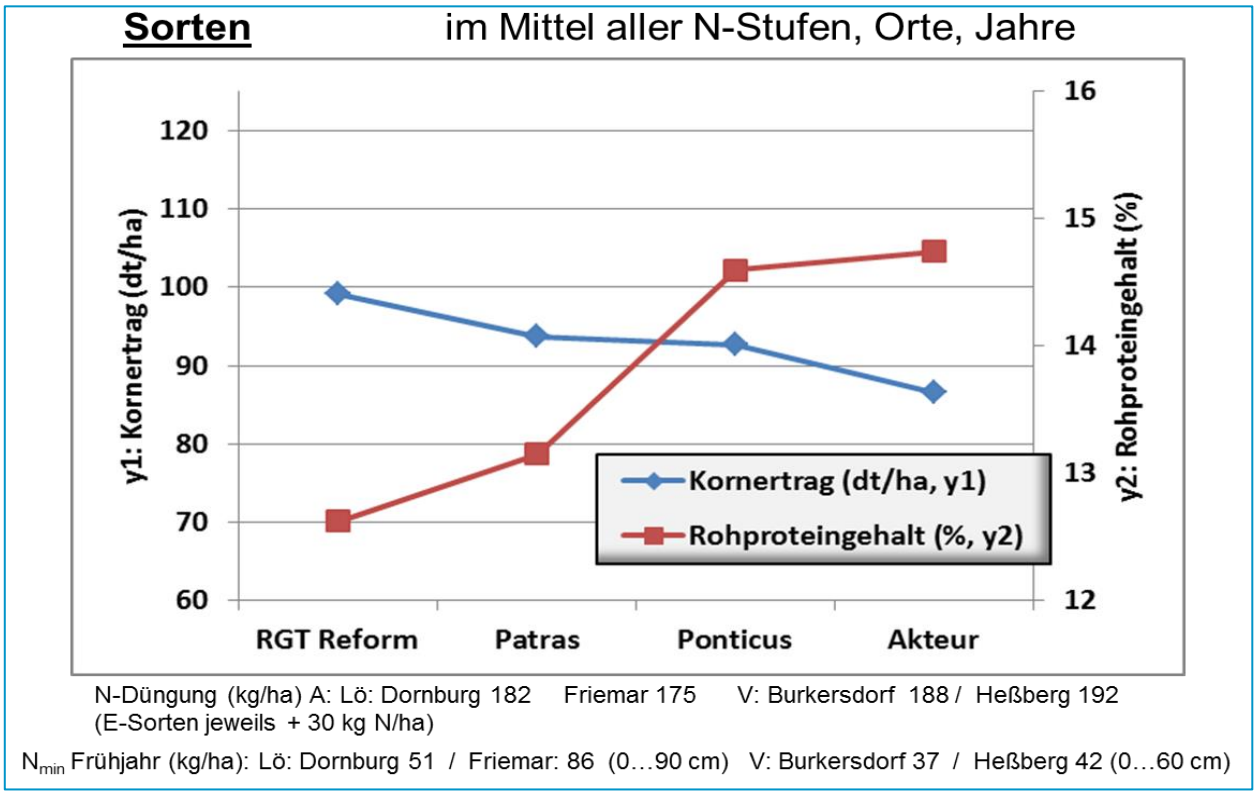


Abbildung 10: Kornertrag und Rohproteingehalt von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte, Jahre und N-Stufen der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

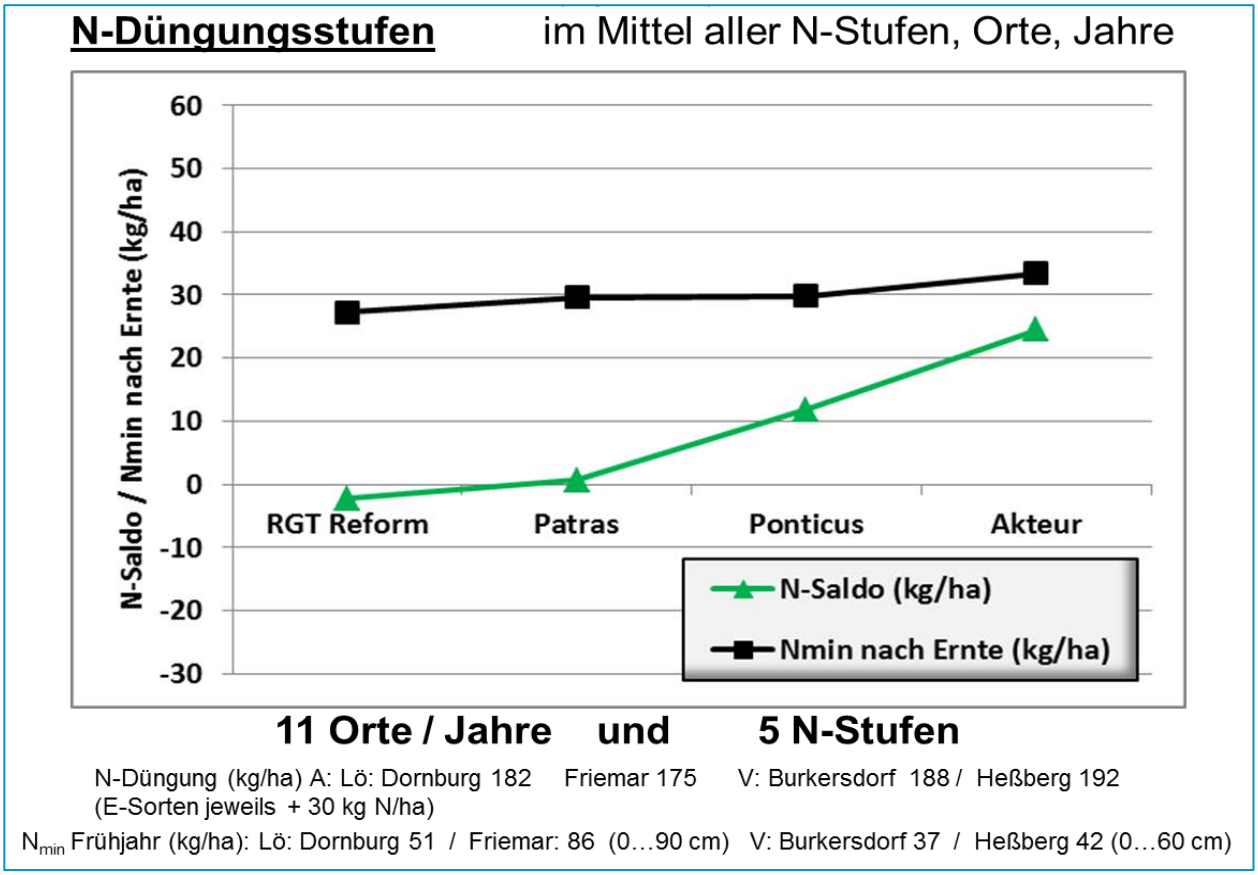


Abbildung 11: N-Saldo (Abfuhr Korn) und N_{min}-Gehalt nach der Ernte von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte, Jahre und N-Stufen der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

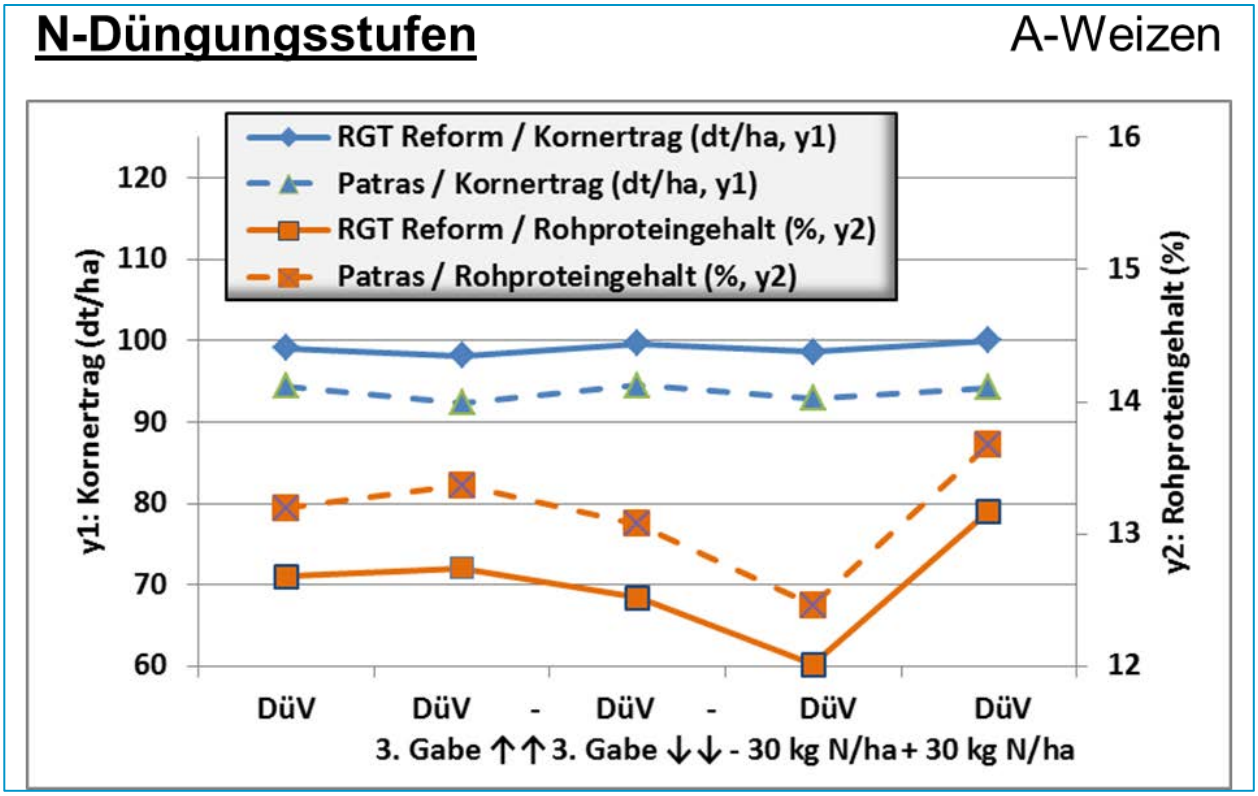


Abbildung 12: Kornertrag und Rohproteingehalt der A-Winterweizensorten in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte und Jahre der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

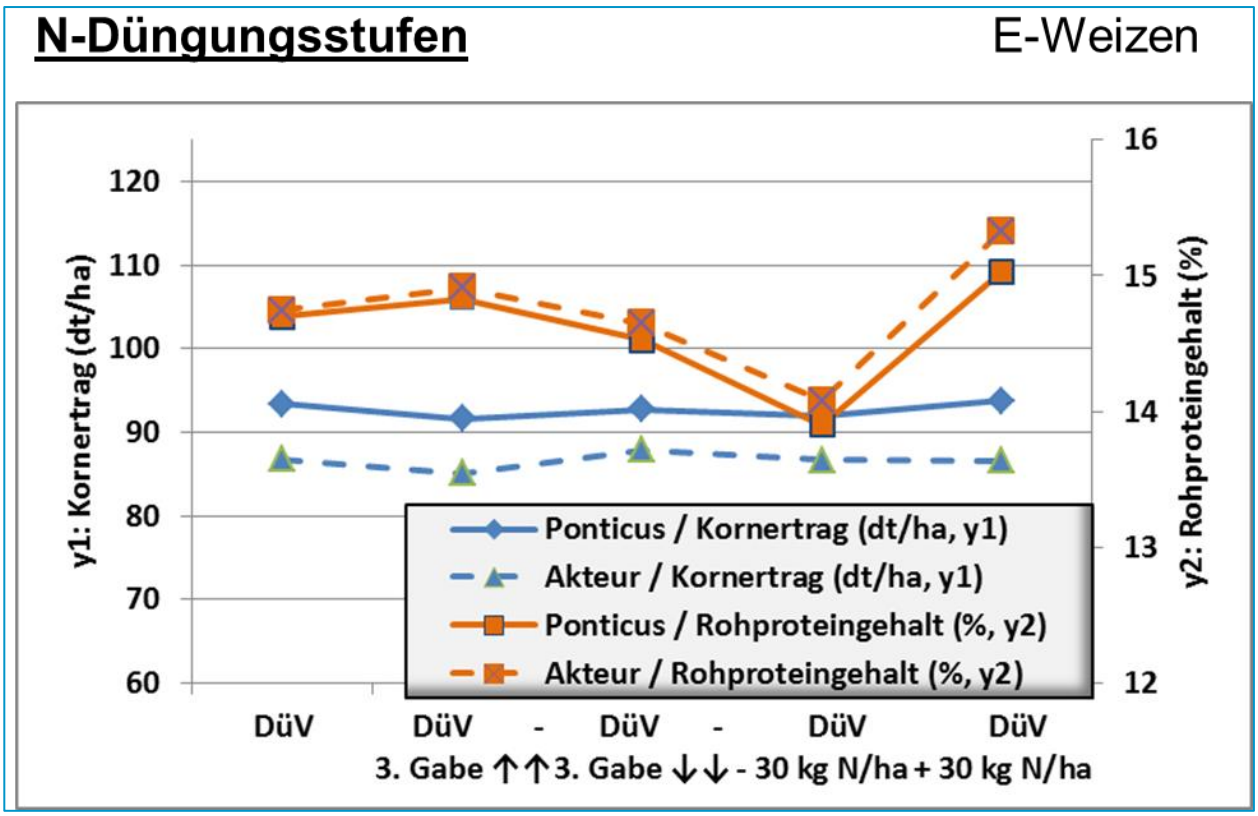


Abbildung 13: Kornertrag und Rohproteingehalt der E-Winterweizensorten in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte und Jahre der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

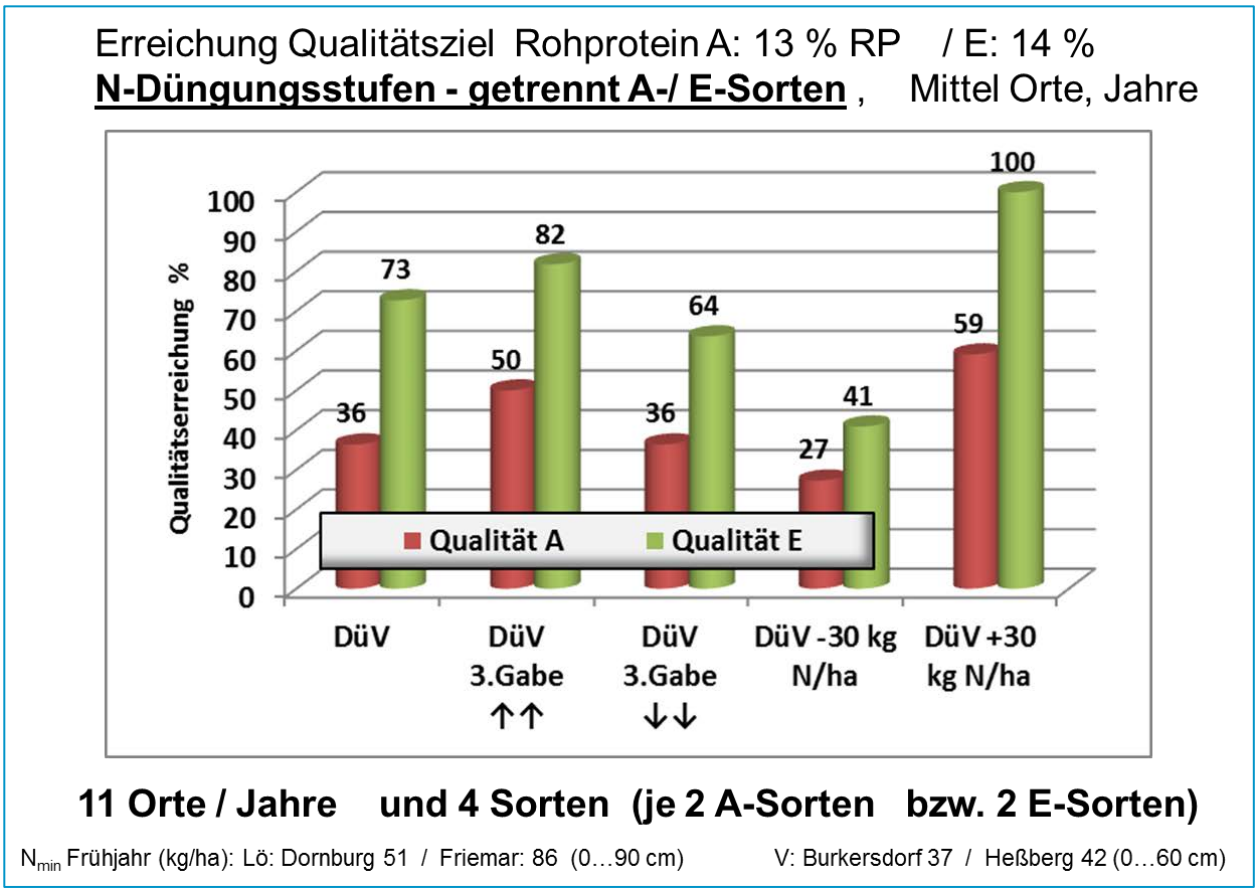


Abbildung 14: Erreichung Qualitätsziel Rohproteingehalt (A-Weizen: 13 %; E-Weizen: 14 %) in Prozent von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte und Jahre der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

Weiterführende Qualitätsuntersuchungen der Ernteproben von den Standorten Dornburg und Heßberg erfolgten in der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt in Bernburg. So wurden dort unter anderem die Weizenqualitätsparameter Sedimentationswert und Backvolumen untersucht. Einige wichtige Ergebnisse zu diesen Untersuchungen sind in den Abbildungen 15 bis 21 dargestellt.

Die Versuchsergebnisse haben überwiegend gezeigt, dass die N-Bedarfswerte der Düngeverordnung für Winterweizen nicht zu hoch sind. Zum Teil besteht ein höherer N-Düngebedarfs. Besonders deutlich wird dies in Bezug auf die Erreichbarkeit der vom Handel und von Verarbeitern geforderten Weizenqualitäten. So führt schon die N-Düngung nach DüV nicht in allen Fällen zu den gewünschten Rohproteingehalten (Abb. 14). Eine um 30 kg N/ha erhöhte Düngung bringt in allen Fällen einen höheren Rohproteingehalt. Viel deutlicher fiel jedoch der Qualitätsrückgang bei einer Verringerung der N-Zufuhr aus. Hier sank das Erreichen der Qualitätsanforderungen für A-Weizen um 9 und bei E-Weizen um 32 Prozentpunkte.

Die Umverteilung der N-Düngermengen von den zeitigen N-Gaben zu Gunsten der Qualitäts-N-Gabe (3. Gabe) kann die Qualitätssicherheit etwas verbessern. Dies führt jedoch zu Ertragseinbußen, da dann Stickstoff in der Aufbauphase des Ertrages fehlt.

Eine Reduzierung der N-Düngung zu Winterweizen unter den ausgewiesenen Düngebedarf führt zu Ertrags- und vor allem zu Qualitätseinbußen und verschlechtert damit das wirtschaftliche Ergebnis für Qualitätsweizen. Die Einflussnahme des Landwirtes durch Sortenwahl oder durch Anpassung der Düngungsstrategie ist sicherlich vorhanden, die konkreten Möglichkeiten sind jedoch durch Markterfordernisse gering und eine geänderte Düngestrategie kann die negativen Auswirkungen nicht ausgleichen.

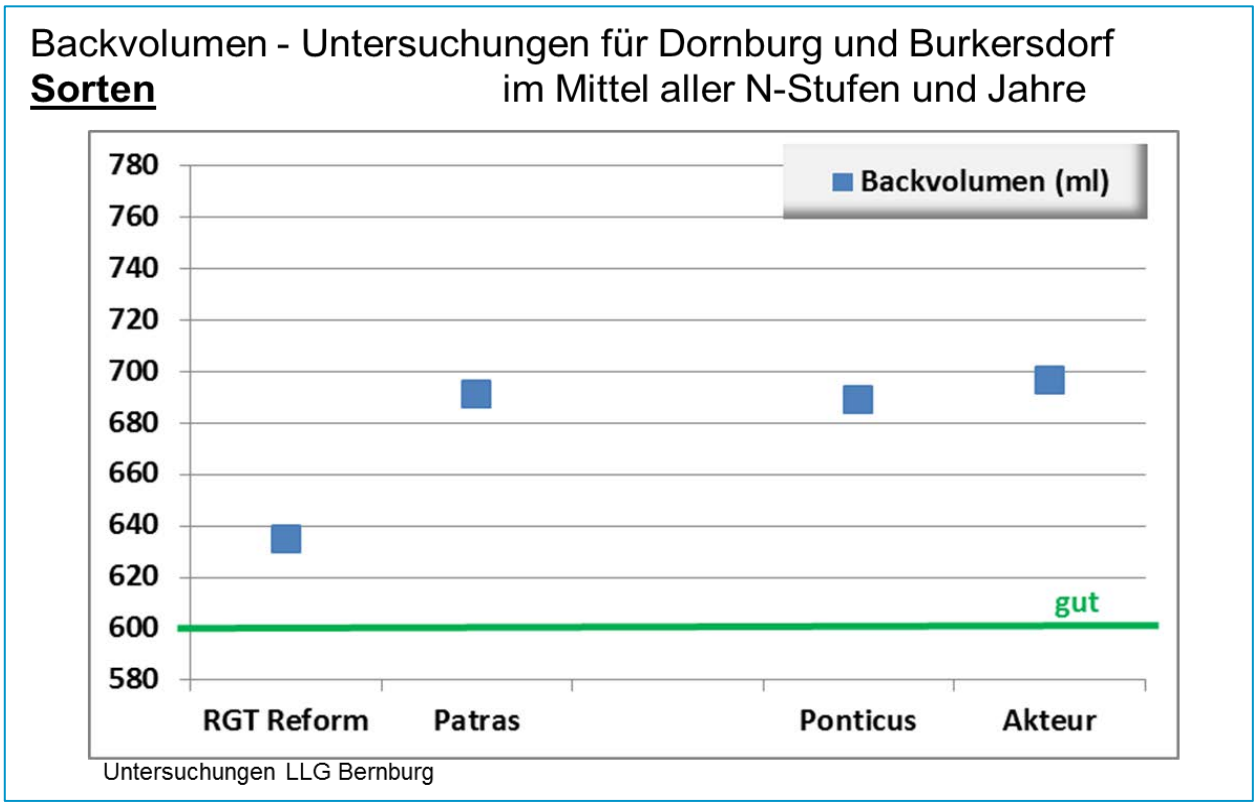


Abbildung 15: Weizenqualitätsparameter Backvolumen der geprüften Winterweizensorten im Mittel aller Orte, Jahre und N-Stufen der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

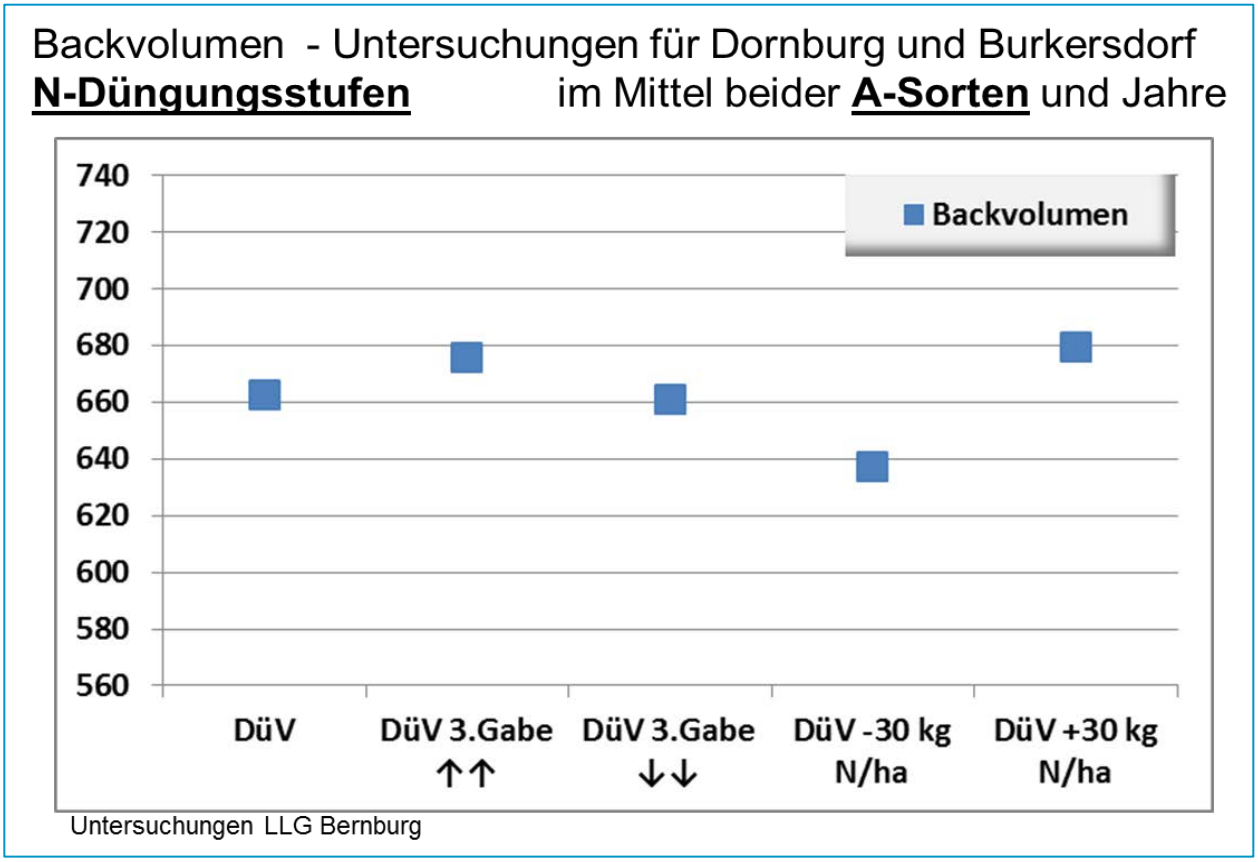


Abbildung 16: Weizenqualitätsparameter Backvolumen der A-Winterweizensorten in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte und Jahre der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

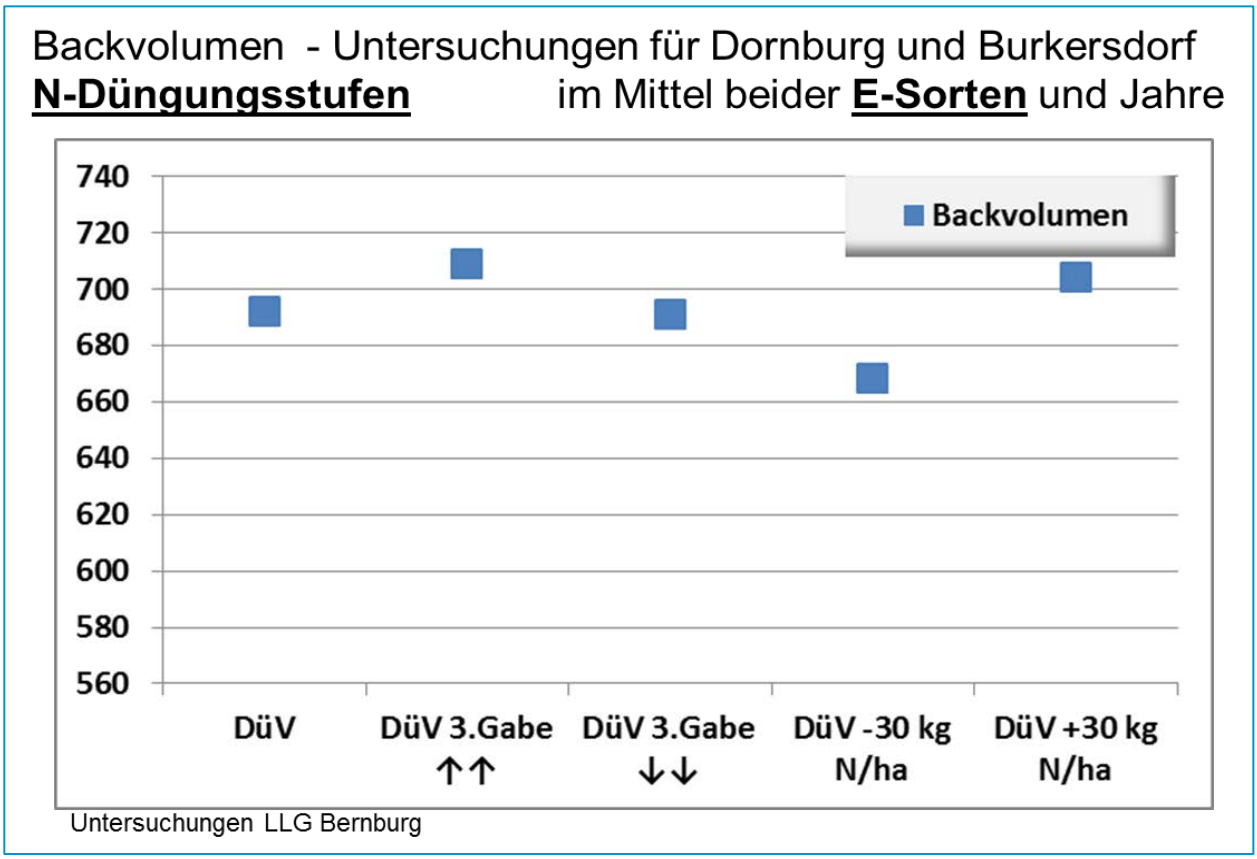


Abbildung 17: Weizenqualitätsparameter Backvolumen der E-Winterweizensorten in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte und Jahre der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

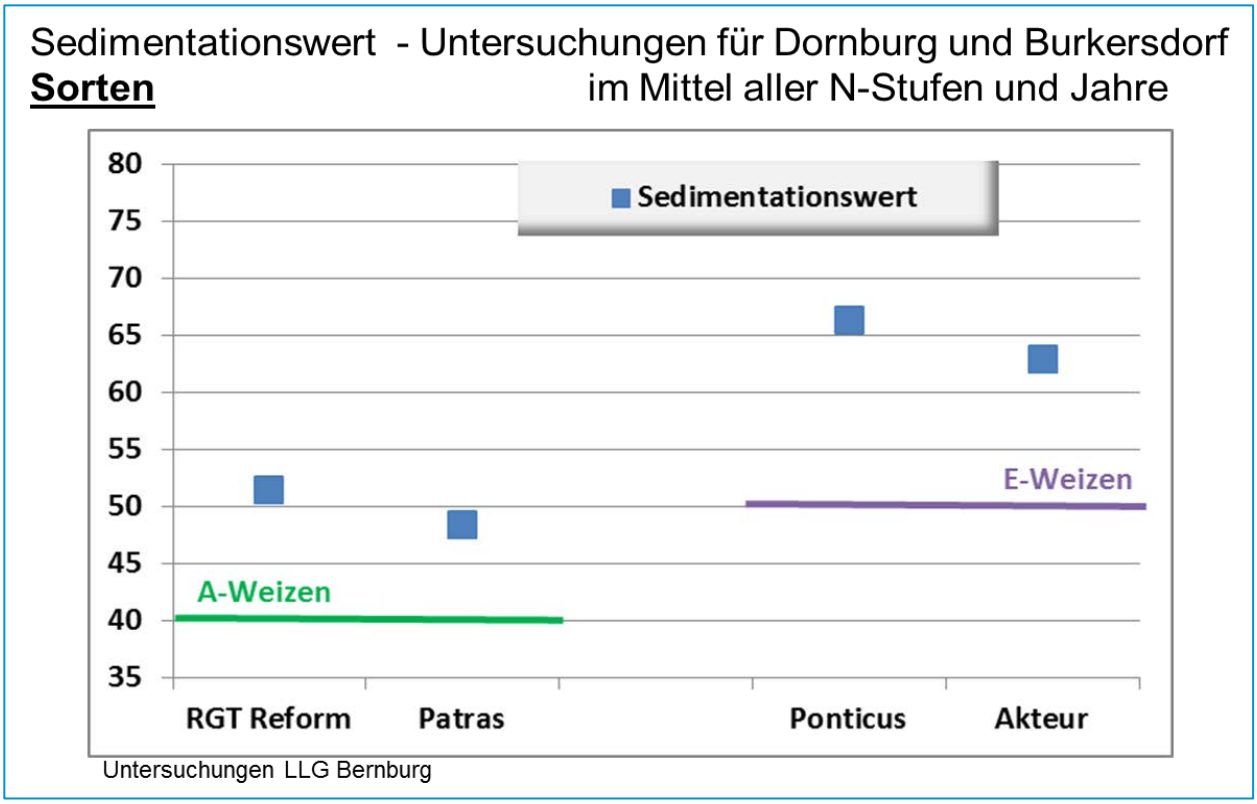


Abbildung 18: Weizenqualitätsparameter Sedimentationswert der geprüften Winterweizensorten im Mittel aller Orte, Jahre und N-Stufen der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

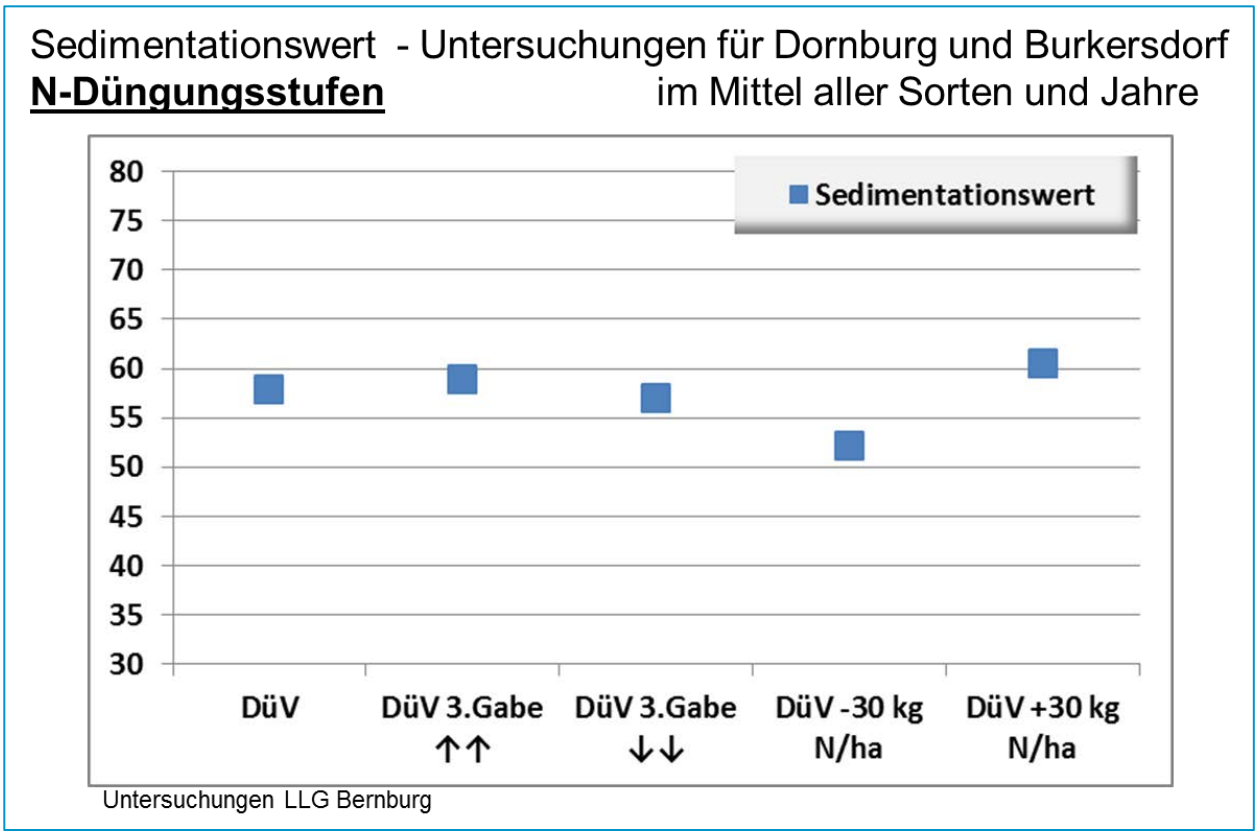


Abbildung 19: Weizenqualitätsparameter Sedimentationswert von Winterweizen in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte, Jahre und Sorten der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

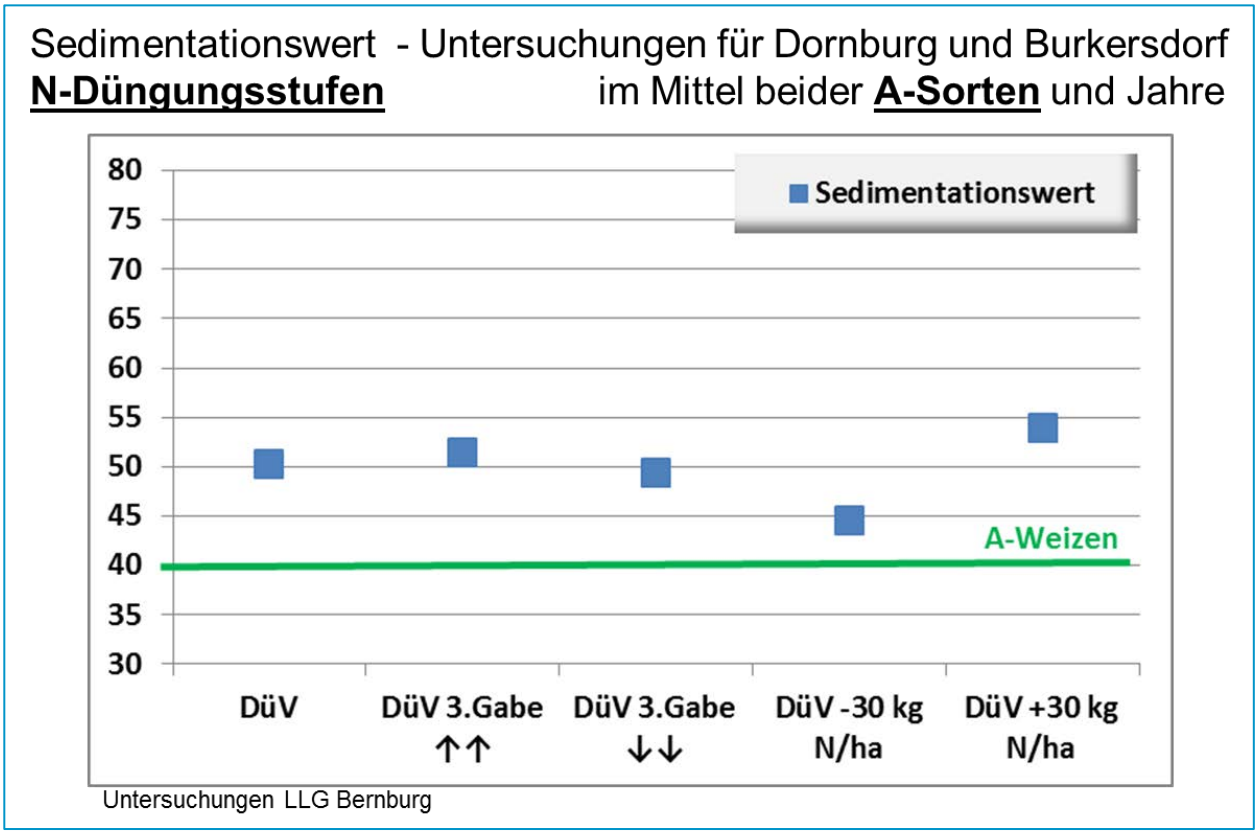


Abbildung 20: Weizenqualitätsparameter Sedimentationswert der A-Winterweizensorten in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte und Jahre der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

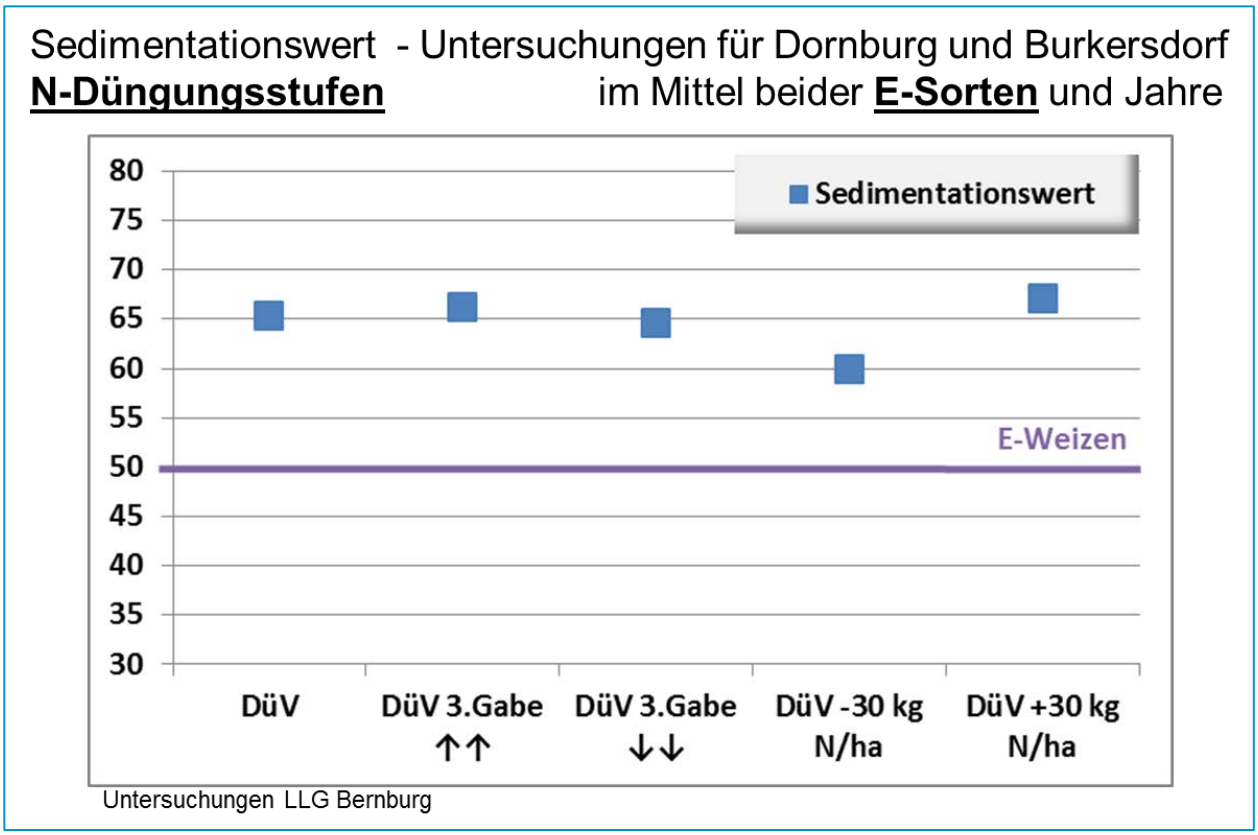


Abbildung 21: Weizenqualitätsparameter Sedimentationswert der A-Winterweizensorten in Abhängigkeit von der N-Düngung im Mittel aller Orte und Jahre der Versuchsserie N-Düngung-Weizensorten Thüringen, 2016 bis 2018

Andererseits zeigen die Versuchsergebnisse auch deutlich, dass die Reduzierung der N-Düngung zu geringem N-Salden und einem geringeren N-Verbleib auf der Fläche (N_{min} nach der Ernte) führt. Dieses verringerte N-Austragspotential kann zur Verbesserung der Nitratsituation im Grundwasser beitragen. Allerdings wird der Qualitätsweizenanbau bei den derzeit geforderten Backqualitäten und den damit erforderlichen (späten) Qualitäts-N-Gaben überwiegend zu einem erhöhten N-Austragspotential gegenüber anderen Kulturen führen. Dieses Austragsrisiko sollte schlagkonkret z. B. durch geeignete Fruchtfolgen reduziert werden.
Eine pauschale Kürzung der N-Bedarfswerte kann damit aber nicht in Frage kommen. Der korrekte Umgang mit einer fachlich fundierten Düngebedarfsermittlung, insbesondere mit einem realistischen Ertragsansatz, spezifischer Berücksichtigung der organischen Düngemittel und Vorfrüchte sowie der detaillierten Anrechnung des Bodenstickstoffs, muss eine weitgehende optimale Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff zulassen. Die verschiedenen Sorten unterscheiden sich hinsichtlich ihrer N-Verwertung. Im Interesse einer wirtschaftlichen Weizenproduktion mit hoher Qualität sowie hoher N-Effizienz stellen Sortenwahl, Fruchtfolge sowie optimale organische und Grunddüngung wichtige acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen dar.

Schadstoffen auf der Spur: Möglichkeiten und Grenzen der Indentifizierung von Verursachern

Prof. Dr. Tobias Licha (Ruhr-Universität, Bochum)

In Deutschland werden jährlich ca. 35 000 Tonnen Pflanzenschutzmittel verkauft, was in etwa mit der abgegebenen Menge an Arzneimitteln und Diagnostika in der Humanmedizin vergleichbar ist. Zusammen mit ihren Abbauprodukten gelangen letztere über Ausscheidungen ins Abwasser und erreichen die Kläranlage, wo diese mit konventioneller Abwasserbehandlung meist nur unvollständig entfernt werden. Über Kläranlagenabläufe gelangen diese dann in die aquatische Umwelt. Zusätzlich tragen Abwasserleckagen (ungeklärtes Abwasser mit Regenwasser als Mischwasser an Regenrückhaltebecken) dazu bei, dass diese Stoffe in unserem Wasserkreislauf gefunden werden. Auch Pflanzenschutzmittel können über Oberflächenabläufe in den Gewässerkreislauf gelangen, doch gelten hierfür gesetzliche Grenzwerte. Für Arzneimittel und deren Abbauprodukte gibt es dagegen noch keine Grenzwerte. Allerdings können schon geringe Konzentrationen, wie z. B. die in Flüssen gefundenen Konzentrationen von Diclofenac, messbare Auswirkungen auf die Gesundheit von Forellen haben und bei diesen zu Krebs führen. Nachdem Totalherbizide wie Diuron als Wegeherbizid verboten wurden, erlebten diese in den letzten 15 Jahren eine Renaissance in Fasadenanstrichen an energetisch sanierten Häusern. Im Gegensatz zur landwirtschaftlichen Nutzung, werden diese recht gleichmäßig über das Jahr verteilt und mit ca. 0,5 kg pro Geschoss, Jahr und Hektar abgespült. In vielen Städten findet eine Trennung von Regen- und Abwassersystemen statt. Gemeinsam mit dem Regenwasser gelangen diese Herbizide dann unbehandelt direkt in die Oberflächengewässer und darüber häufig auch wieder ins Grundwasser.

Parameter für die Güte von Oberflächengewässern sind beispielweise die Konduktivität (elektrische Leitfähigkeit), pH-Wert, aber auch die Konzentrationen von sogenannten prioritären Schadstoffen, wie zum Beispiel Nitrat. Auf Basis dessen wird die Gewässergüte beurteilt und gegebenenfalls Schutzmaßnahmen zu deren Verbesserung ergriffen. Die bisherige Einschätzung basiert auf Einzelprobennahmen entweder durch Stichtagsmessung, welche keinen Aufschluss über die Dynamik des Systems gibt, oder durch Zeitreihenmessung, welche wiederum keinen Aufschluss über die flächenhafte Wasserqualität gibt. Weisst ein Gewässer nach dieser Prüfung nach den Maßgaben des Wasserhaushaltsgesetzes keinen guten ökologischen und chemischen Zustand auf, soll die zuständige Behörde Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerqualität einleiten. Allerdings existiert keine gesetzliche Regelung wie, diese Maßnahmen auszusehen haben, oder welche Maßnahmen den nachhaltigsten Erfolg versprechen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich die Gewässerqualität seit Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie nicht wesentlich verbessert hat, wird deutlich, dass die herkömmliche Vorgehensweise große Defizite aufweist. Stellschrauben um Ein-

zugsgebiete von Oberflächengewässern besser zu erfassen, wären deutliche mehr Orte wesentlich häufiger mit größerer Stoffpalette zu beproben. Die große Vielfalt an möglichen organischen Verbindungen im Wasserkreislauf (geschätzt derzeit etwa 100 000 Verbindungen) macht eine tatsächliche Wasserqualitätsbewertung schwierig bis nahezu unmöglich. Selbst mit sehr hohem Aufwand und verbunden mit hohen Kosten lassen sich gerade 8 % aller möglichen Stoffe nachweisen. Die moderne Umweltanalytik macht es allerdings möglich, ausgewählte Stoffe im Bereich von wenigen ng/l sicher nachzuweisen und eröffnet somit ein neues Forschungsfeld, die Umweltforensik. Anthropogene organische Spurenstoffe, wie beispielsweise Arzneimittel, Stoffe aus kosmetischen Produkten, aber auch Pestizide, werden in jüngster Zeit als Indikatoren zur Herkunftsbestimmung sowie zur Abschätzung möglicher Kontaminationen verwendet. Um einen guten Überblick über die Wasserqualität und die möglichen Einflussfaktoren zu bekommen, müssen Indikatoren stellvertretend für die wichtigsten Kontaminationsquellen, darunter beispielsweise Landwirtschaft, Industrie und kommunales Abwasser, sein. Der Unterscheidung von behandeltem und unbehandeltem Abwasser fällt ebenfalls eine starke Bedeutung zu. Ein Indikator sollte stets so gewählt sein, dass er möglichst spezifisch für die jeweilige Kontaminationsquelle/Landnutzungsform ist. Dies trifft vor allem auf bestimmte pharmazeutische Wirkstoffe und Pflanzenschutzmittel zu. Röntgenkontrastmittel beispielsweise werden nur in darauf spezialisierten Krankenhäusern und Praxen verwendet und können daher mit diesen korreliert werden. Wird in einem Wasserkörper beispielsweise der künstliche Süßstoff Acesulfam nachgewiesen, gilt ein anthropogener Einfluss (in der Regel durch häusliches Abwasser) als gesichert. Die Anwesenheit leicht abbaubarer Stoffe wie Koffein oder Paracetamol lässt darüber hinaus sogar den Nachweis von relativ frischem (‹ 1 Woche) unbehandeltem Abwasser als Kontaminationsquelle zu. Auch Herbizide werden immer selektiver in ihrer Anwendung und können daher als Indikatoren für eine spezielle Flächennutzung herangezogen werden. Darüber hinaus werden Substanzen wie Antibiotika, Antiallergika und einige Herbizide nicht kontinuierlich angewendet und tragen somit zusätzlich zu ihrer örtlichen auch eine zeitliche Information. Das Auftreten dieser Spurenstoffe kann man somit nutzen, um die Herkunft der Wasserqualitätsbeeinträchtigung sicher nachzuweisen (Abb. 1). Dies ermöglicht die Umsetzung des § 89 des Wasserhaushaltsgesetzes: Haftung für Änderungen der Wasserbeschaffenheit.

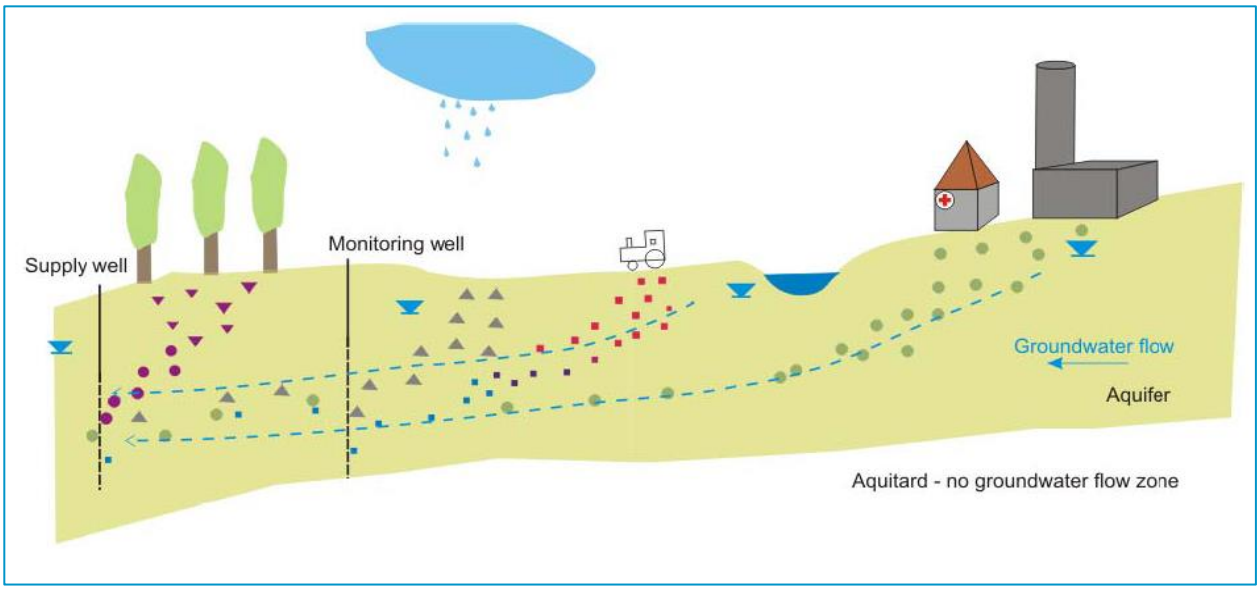


Abbildung 1: Nutzung von Spurenstoffen als Quell- und Prozessindikatoren, die unterschiedlichen Symbole zeigen die verschieden Stoffe und deren unterschiedliche Herkunft an. Einige Stoffe wandeln sich auf dem Weg ins Grundwasser oder im Grundwasserleiter um (hier symbolisiert als rote Quadrate zu violetten Quadraten) und zeigen somit Prozesse an

Spannungsfeld zwischen (Ab)Wasserzweckverbänden und Landwirtschaft

Zurzeit wird öffentlich viel diskutiert, in welchem Maß die Landwirtschaft für die Nitratbelastung verantwortlich ist. Dies macht deutlich, dass die Umsetzung und Akzeptanz dieser gegebenenfalls ergriffenen Schutzmaßnahmen auch entscheidend von der Glaubwürdigkeit des Bewertungskonzeptes abhängt und zeigt, dass das bisherige Gewässerüberwachungssystem sehr lückenhaft und informationsarm ist. Bisher liegt wenig Fokus auf organischen Mikroschadstoffen, mit denen man aufgrund ihrer großen Eigenschaftspalette wahrscheinlich wesentlich gezielter Quellen und Eintragswege identifizieren kann. Ein interessantes Anwendungsfeld für die Umweltforensik ist daher auch die Herkunftsbestimmung von Nährstoffen wie Nitrat und Phosphat. Neben deren Herkunft aus Düngemitteln, sind auch (Klein)Kläranlagen, Abwasserleckagen, Rückhaltebecken und andere möglich, aber bisher wenig untersuchte Quellen für diese Nährstoffe. Gerade vor dem Hintergrund der Nitratbelastung des Grundwassers ist es zwingend notwenig, die Ursache für die Nitratbelastung zu finden. Häusliche Abwässer sind im Gegensatz zu Düngemitteln mit einer Reihe von organischen Spurenstoffen, wie Koffein, Arzneimittel und weiteren assoziiert und könnte, wenn zusätzlich mit Pathogenen belastet, ein Gesundheitsrisiko darstellen. Ist landwirtschaftliche Nutzung von künstlichen Düngern die Quelle des Nitrates, ist dieses hauptsächlich mit nicht-relvanten Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln assoziiert. Um den Anteil des aus Gülle stammenden Nitrats zu bilanzieren, könnten sich Antibiotika aus der Tierarzneigruppe der Sulfonamide eignen. In einer aktuellen Untersuchung des NLWKN zusammen mit dem Umweltbundesamt konnten in 20 % der Grundwassermessstellen in viehstarken

Regionen diese Antibiotika nachgewiesen werden. Mit Hilfe einer Massenbilanz über diese Spurenstoffe könnte man die einzelnen Ursachen wichten und im günstigsten Fall der pauschalen Verurteilung der Landwirte in Richtung Gewässergüte Fakten entgegensetzen. Gerade in hydrogeologisch sehr schwierig einzuschätzenden Einzugsgebieten (wie die von Karst- und Kluftgrundwasserleitern) ist diese Methode zielführend. Eine weitere wichtige Information in diesem Zusammenhang ist die Verweilzeitbestimmung des Nitrates zwischen Boden und Grundwasser. Damit soll die Frage beantwortet werden, wie lange es dauert, bis Maßnahmen der Nitratminderung zu sinkenden Werten im Grundwasser führen. Auch hier eignet sich die Bestimmung des Pestizidspektrums bzw. der (nicht-relevanten) Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln. Da sich die Zulassungen und Wirkstoffkombinationen ständig ändern, kann man aus deren Ergebnissen im Grundwasser heute rückschließen, wie lange das Wasser und damit auch das Nitrat brauchen, um im Grundwasserleiter anzukommen.

Die Möglichkeit der Bestimmung der Verweilzeit zwischen Boden und Grundwasser wurde eingehend im Einzugsgebiet einer Karstquelle (Gallusquelle, Schwäbische Alb) untersucht. Etwa 3 % des Einzugsgebiets sind Wohngebiete, 55 % sind Waldflächen, 27 % sind Grasflächen und 15 % sind von Ackerflächen bedeckt. Die Ackerflächen werden meist mit Getreide (Sommer-, Wintergerste, Hafer und Weizen) bewirtschaftet. Außerdem wird Raps angebaut, in geringen Mengen auch Mais und als Zwischenfrucht häufig Senf. Die großen Grasflächen werden vornehmlich zur Haltung von Milchvieh genutzt, außerdem wird Schweine- und Schafzucht betrieben. Eine besondere Stellung kommt der Geflügelhaltung zu. Im Einzugsgebiet ist eine große Anlage für Legehennen mit über 40 000 Tieren vorhanden (siehe dazu das Beispiel Hühnerhof). Atrazin und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin konnten in mehr als 99 % der Proben an dieser Karstquelle nachgewiesen werden. Dies erstaunt auf den ersten Blick, da Atrazin in Deutschland bereits vor mehr als 20 Jahren seine Zulassung als Pflanzenschutzmittel verloren hat. Die Konzentrationen waren relativ konstant und lagen zwischen 1,1 und 5,8 ng/l. Das gleichmäßige Auftreten von Atrazin und Desethylatrazin weist auf die teilweise langen Aufenthaltszeiten innerhalb des Systems hin. Steigende Nitratkonzentrationen konnten in den letzten 30 Jahren nicht beobachtet werden. Daher wurden für die zwei Herbizide Atrazin und Metazachlor die Konzentrationsschwankungen für die Jahresprobenahme an dieser Karstquelle genauer ausgewertet. Hierbei zeigte sich, dass Metazachlor als in der Landwirtschaft verwendetes Herbizid, das darüber hinaus als abbaubar gilt, nur nach Grundwasserneubildungsereignissen im Quellwasser nachweisbar war (Abb. 2). Darüber hinaus wurde Metazachlor nur zu Zeiten detektiert, in denen von einer vorherigen Anwendung im Einzugsgebiet ausgegangen werden kann. Aus der zeitlichen Lage des Metazachlorpeaks relativ zum Regenereignis konnte ein Bereich im Einzugsgebiet lokalisiert werden, aus dem das Metazachlor stammen muss. Nach Rücksprache mit den ansässigen Landwirten, konnte der Einsatz in dem vermuteten Bereich wenige Tage vor dem Regenereignis bestätigt werden. Die gute Nachricht für die Landwirte in diesem Gebiet: Trotz Landwirtschaft und Pestizideinsatz auf einem sehr ver-

schmutzungsanfälligen Karstgrundwasserleiter blieb die maximale Metazachlorkonzentration im Quellwasser unterhalb der kritischen Grenze von 100 ng/l und damit gilt der Einsatz in diesem Gebiet und in der aufbrachten Menge als sicher.

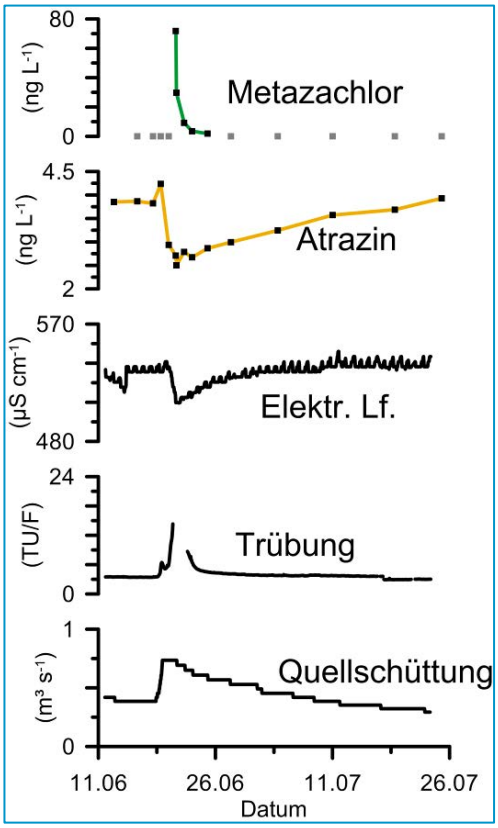


Abbildung 2: Zeitreihen der beiden Herbizide Metazachlor und Atrazin, der elektrischen Leitfähigkeit (Lf.) und Trübung im Quellwasser, sowie der Quellschüttung

Demgegenüber steht das Verhalten von Atrazin, welches seit Anfang der 1990er Jahre nicht mehr eingesetzt werden darf. Dennoch kann vielerorts, so auch an der Gallusquelle, Atrazin in geringen Konzentrationen nachgewiesen werden. Durch die zeitlich hochaufgelöste Probenahme ist es darüber hinaus möglich auf den Transportpfad zu schließen: Aus der Korrelation mit der elektrischen Leitfähigkeit kann gefolgert werden, dass Atrazin nur sehr langsam aus den feinen Poren im Gestein ins Grundwasser abgegeben wird. Mit Hilfe einer Massenbilanz hat sich auch gezeigt, dass trotz des zeitlich sehr begrenzten Einsatzes dieses Herbizides und seinem schon über 20 jährigem Verbot noch 90 % des Atrazins im Gestein verweilen. Damit wäre das Atrazin noch über 4 000 Jahre mit den aktuellen Methoden nachweisbar. Für ein Neubildungsereignis wurde genauer hingeschaut. Hierbei wurde anhand der Verdünnung der Calcium Konzentration und der elektrischen Leitfähigkeit ermittelt, wie groß der Anteil an schnell versickerndem Regenwasser im Quellwasser ist. Daraus wurde die Fläche, über die Atrazin eingetragen wird, auf 11 % des Einzugsgebietes abgeschätzt. Diese Abschätzung stimmt gut mit der landwirtschaftlich genutzten Fläche überein.

Beispiel Hühnerhof: Trinken Hühner Kaffee zum Frühstück?

20 bis 25 % der Weltbevölkerung decken ihren Wasserbedarf mit Grundwasser aus Karbonatgesteinen, weshalb Karstgrundwasserleiter weltweit eine bedeutende Grundwasserressource darstellen. Besonders im ländlichen Mittelgebirgsraum in Deutschland ist die Trinkwassergewinnung aus Karstgrundwasserleitern weit verbreitet. Eine Besonderheit dieser Grundwasserleiter ist die Entwicklung ausgedehnter unterirdischer Drainagesysteme durch den Prozess der Verkarstung, d. h. die Lösung des Gesteins. Die Ausweisung von Quelleinzugsgebieten und die Indentifizierung verschmutzungsempfindlicher Bereiche in Karstgebieten ist eine große Herausforderung, denn die Entwässerungsrichtung des Grundwasserleiters wird in erster Linie durch großskalige Heterogenitäten (Karströhren, Kluftzonen) im Untergrund bestimmt. Eine traditionelle Methode zur Bestimmung der Verschmutzungsempfindlichkeit einer Karstquelle sind Markierungsversuche (Tracertests). Ein solcher Markierungsversuch wurde in der Nähe eines Hühnerhofs im Einzugsgebiet der Gallusquelle (Schwäbische Alb) durchgeführt und zeigte die schnelle hydraulische Anbindung an diese und damit die Möglichkeit, die Quelle entsprechend fäkal durch die auf dem Hof lebenden 40 000 Hühner zu kontaminieren. Dem gegenüber steht die Gesamteinwohnerzahl im Einzugsgebiet der Gallusquelle mit etwa 4 000 Personen. Das anfallende häusliche Abwasser sowie Regenwasser werden über eine Mischkanalisation in Klärwerke in Harthausen und Neufra geleitet. Für starke Regenereignisse existiert ein Rückhaltebecken in der Nähe der Stadt Bitz.

Da es bislang meist nicht praktikabel ist, auf das Vorhandensein einer Vielzahl potentieller Pathogene aus fäkalen Kontaminationen im Grundwasser zu untersuchen wird zur Kontrolle der mikrobiologischen Wasserqualität auf die Präsenz sogenannter Indikatororganismen getestet. Diese Indikatororganismen sind hauptsächlich Bakterien (z. B. E. coli). Hohe Konzentrationen an Indikatorbakterien weisen auf ein großes Risiko für Pathogene hin. Auch im Falle des Einzugsgebietes der Gallusquelle wurde in der Vergangenheit E. coli als Indikatororganismus zur Ermittlung einer mikrobiellen Kontamination herangezogen und häufig im Quellwasser gefunden. Als mögliche Ursache wurde oft über den Hühnerhof spekuliert. Die angewendeten mikrobiologischen Methoden erlauben zwar den Nachweis von fäkalem Einfluss auf das Wasser, geben jedoch keinen Aufschluss über die Herkunft dieser Kontamination, d. h. ob diese menschlichen oder tierischen Ursprungs sind.

Interessanterweise konnte in zweidrittel aller Proben im Jahr 2011 Koffein nachgewiesen werden. Die hohe Detektionsfrequenz von Koffein und dessen Metaboliten im Quellwasser wird als Anzeiger für das Vorhandensein ungeklärten Abwassers eingesetzt und kann dabei sogar zur Abschätzung des eingetragenen Abwasservolumens genutzt. Hierbei ist erwähnenswert, dass Koffein trotz der geringen Einwohnerzahl (~4 000) im Einzugsgebiet und der hohen Verdünnung im Quellwasser als Indikator genutzt werden kann. Die Aufenthaltszeit des Koffeins und somit des Abwassers wurde auf etwa 4 bis 5 Tage geschätzt. Diese schnelle Transportkomponente steht in starkem Kontrast zu den langen Aufenthaltszeiten des Grundwassers, die anhand des Atrazins beobachtet wurden. Es ist davon auszugehen, dass auch Koffein und somit

Abwasser direkt in den Grundwasserleiter über Klüfte eindringen. Die Koffeinbefunde an der Quelle waren oft mit Indikatororganismen assoziiert. Bereits früher konnte gezeigt werden, dass ein Überlauf des Rückhaltebeckens im Einzugsgebiet mit einem Anstieg an Indikatororganismen im Quellwasser der Gallusquelle einhergeht. Dabei steigt die Zahl der E. coli-Bakterien 2 bis 5 Tage nach dem Überlauf des Rückhaltebeckens im Karstgrundwasser um bis zu vier Zehnerpotenzen an. Relevant für die meisten Krankheitserreger sind kurze Verweilzeiten (‹ 10 d), welche im Karst abhängig von der jeweiligen hydraulischen Situation durchaus gegeben sind. Die Auswertung der Koffeinmassenbilanz zeigt, dass vor Sanierung des Kanalsystems und der Änderung des Betriebes des Rückhaltebeckens bis zu 25 m^3 ungeklärten Abwassers täglich in den Grundwasserleiter eingetragen wurden.

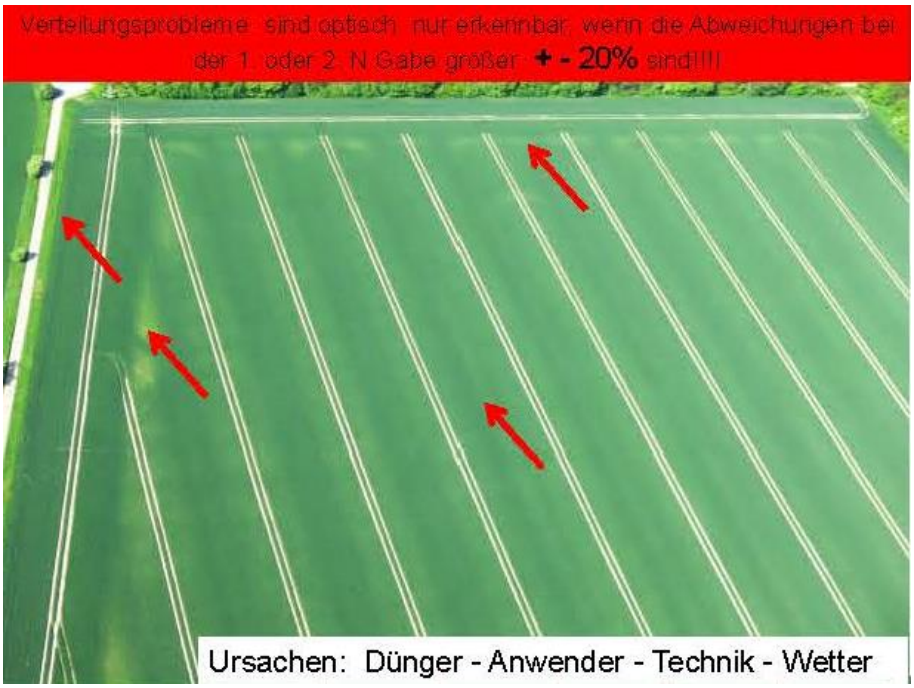
Mit Hilfe von organischen Spurenstoffen und zusätzlich mit den Werkzeugen des *Microbial Source Trackings* (Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe) war es erstmals möglich den Anteil unbehandelten Abwassers in Karstgrundwasserleitern zu quantifizieren und die Effizienz von Maßnahmen im Einzugsgebiet (z. B. Änderung des Betriebs des Regenüberlaufbeckens, Abdichtung des Kanalnetzes) direkt zu beurteilen. Darüber hinaus konnte erstmalig in einem Einzugsgebiet die Wasserqualitätsbeeinträchtigung durch Siedlungsflächen relativ zur ländlichen Fläche beurteilt werden. Obwohl die Siedlungsflächen nur 3 % betragen überwiegt deren Einfluss mit 70 % die landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Ergebnisse zeigten, dass Lekagen und ein Rückhaltebecken - und damit häusliches Abwasser - die wichtigste Ursache für die Verunreinigung des Quellwassers in diesem Einzugsgebiet sind. Der Umbau des Rückhaltebeckens führte zu einer wesentlichen Verbesserung der Quellwasserqualität. Durch den Umbau konnte sowohl die Anzahl der Überlaufereignisse als auch die eingetragene Menge an fäkalen Bakterien während der einzelnen Ereignisse deutlich reduziert werden. Eine Einstellung des Betriebs des Hühnerhofs hätte vermutlich zu keiner deutlichen Verbesserung der Wasserqualität geführt. Dafür spricht auch, neben dem Koffein und den Indikatororganismen, das nur seltene Auftreten von Hühnermarkern relativ zu den Humanmarkern im *Microbial Source Tracking*. Die Analyse der wirtsspezifischen mtDNA-Marker zeigte das Vorkommen von hühnerspezifischen DNA-Sequenzen im Frühjahr 2012 und 2013. Nach Angaben der ortansässigen Landwirte entspricht dieser Zeitraum auch der Zeitspanne in welcher Geflügelmist zur Düngung ausgebracht wurde.

Die Untersuchungen an der Gallusquelle wurden im Verbundvorhaben (Universität Göttingen: Prof. T. Licha, Technische Universität Berlin: Prof. T. Scheytt, Technologiezentrum Wasser Karlsruhe: Prof. A. Tiehm) mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Kennzeichen «02WRS1277A–C» gefördert.

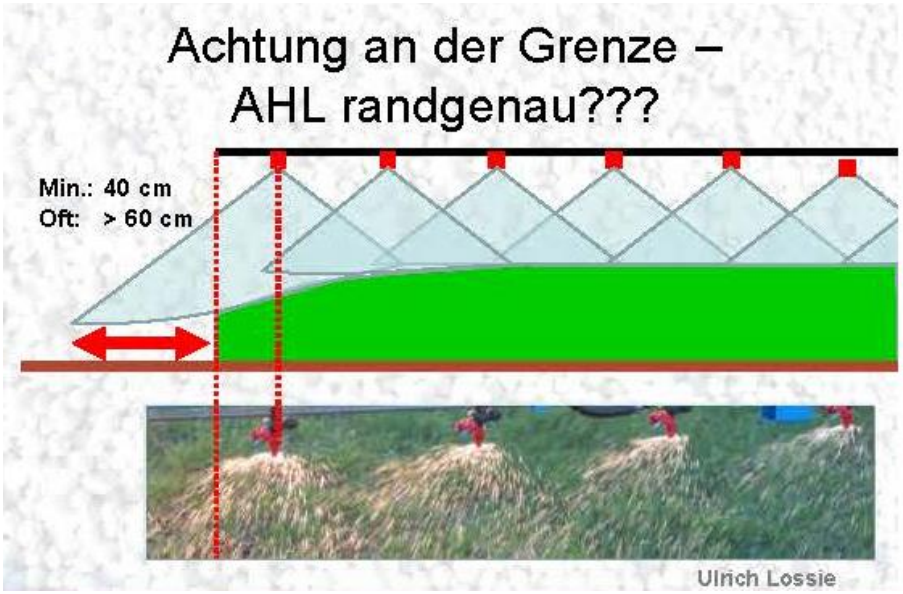
Autor: Prof. Dr. Tobias Licha
AG Hydrogeochemie, Institut für Geologie, Mineralogie und Geophysik
Fakultät für Geowissenschaften, Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150
44801 Bochum

Aktuelle Techniktrends zur Lösung der Verteilprobleme bei der Applikation von Mineraldünger

Ulrich Lossie (DEULA-Nienburg GmbH)



Auch die Flüssigapplikation macht Probleme

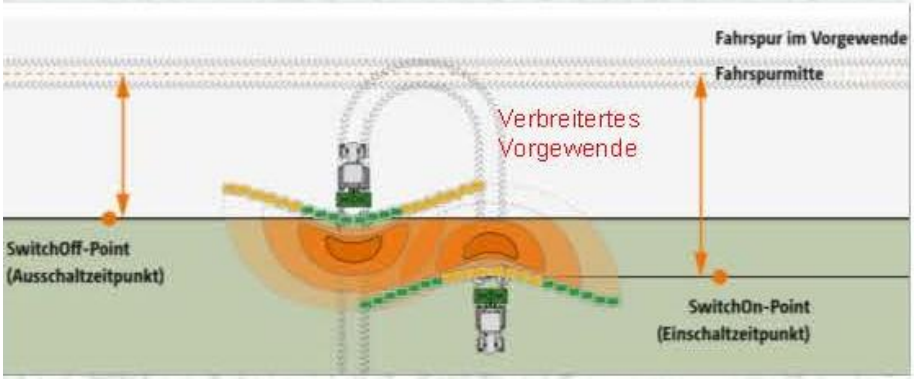


Agritechnica Neuheiten

Der neue Pneumatikdüngerstreuer

- AGT überarbeitet (25 % mehr Leistung, Verschleißteile)
- Intelligentes Handstreuen
- Amazone mit neuen APPs (MySpraeder-APP = Düngeservice + EasyCheck + EasyMix + Bluetooth)

Optimierte Vorgewendeschaltung

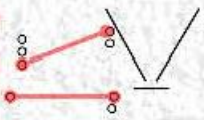


Für große Arbeitsbreiten auch bei Kalk

Sulky Streuer nach Rabe jetzt von Lemken

- Messeneuheit bei Kubota
- TIM (Tractor Implement Management)
- Ultraschallhöhensensor
- Neigungssensor
- Eine Testmaschine für 2020 geplant
- Serienreife frühestens 2022

- Alternative = Wasserschlauch



Ulrich Lossie

Große Anbaustreuer mit Tablet-Bedienung

Test Querverteilungssensoren im Oktober 2019

Qualität oder Billigware

Was unterscheidet die Beiden beim Einkauf?

Abdriftgefahr?

Jeder braucht eine Schüttelbox!!!

Viel Staub = Dünger-Abdrift

Bestellen per Telefon Tel.: **+49 (0) 2947 / 1558** oder per E-Mail unter **petra.kleine@norbert-kleine.de**

Wir brauchen **homogene**, stabile und windunanfällige Ware ohne Staub und Kluten!

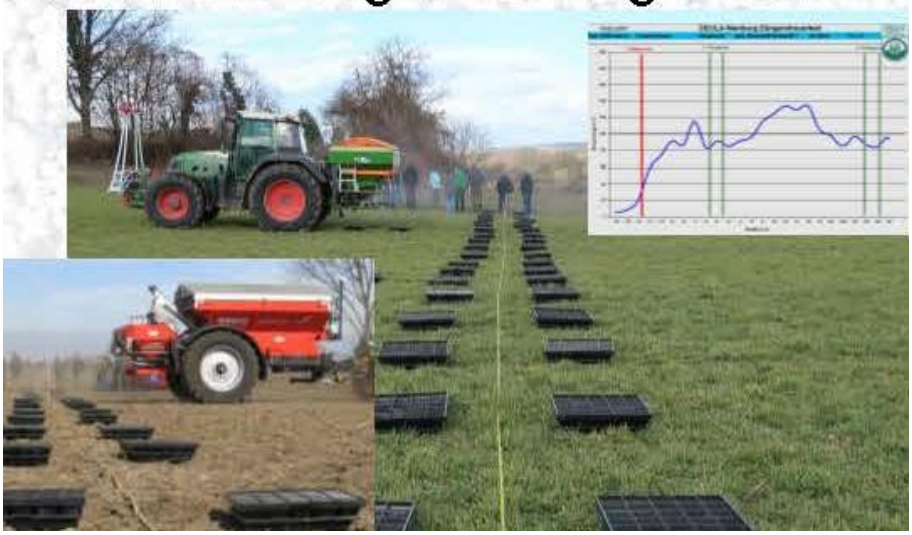
Vermeiden!

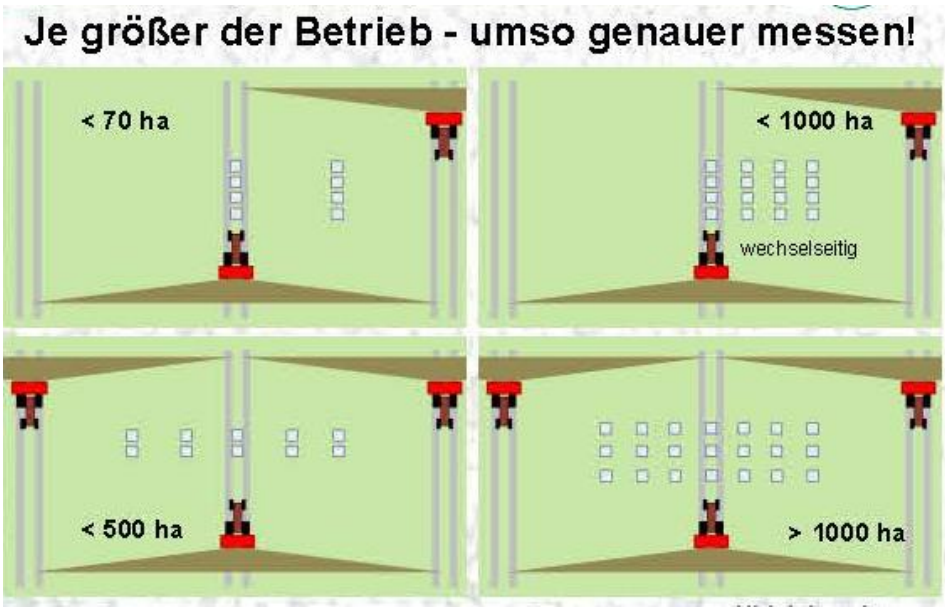
Fahrer-Training alle 3 Jahre

Verschleißteile regelmäßig tauschen

Maschinenreinigung

Querverteilungsmessung **Praxis**

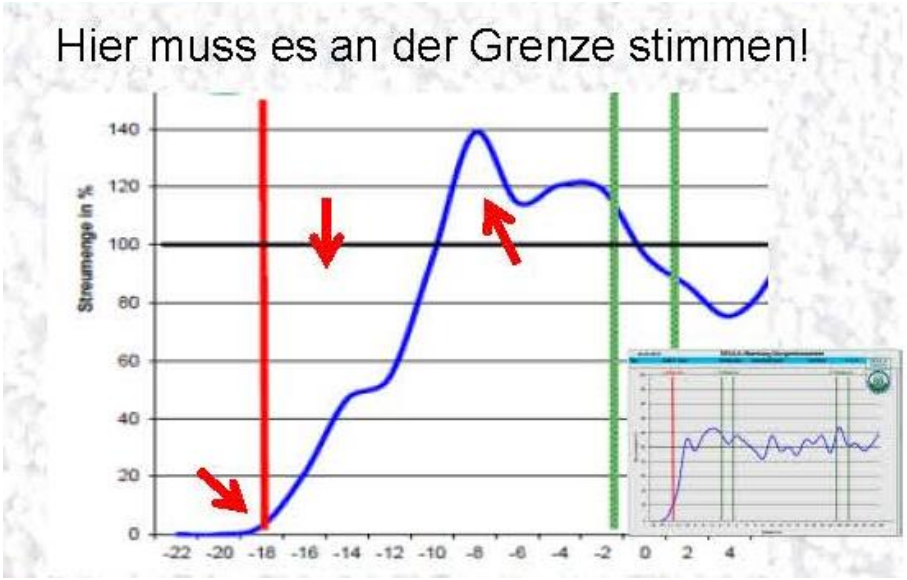



Je größer der Betrieb - umso genauer messen!
< 70 ha
< 1000 ha
wechselseitig
< 500 ha
> 1000 ha

Achtung bei Morgensonne sowie bei hohem Staub und Kleinkornanteil!

Wann machen Prüfschalen unzufrieden????

Problematik Feldgrenze



Autor: Ulrich Lossie
DEULA-Nienburg GmbH
Max-Eyth-Straße 2
31582 Nienburg

Isabel - Wetterinformationen des DWD für Landwirte

Falk Böttcher (Deutscher Wetterdienst)

„Alle reden vom Wetter, aber keiner tut etwas dagegen“ - dieses Zitat wird dem amerikanischen Schriftsteller Mark Twain (1835-1910) zugeschrieben. Der erste Teil des Zitats gilt in ganz besonderem Maße für alle in der Landwirtschaft Tätigen - gerade unter dem Aspekt der in den letzten Jahrzehnten feststellbaren größeren Bandbreite des Wettergeschehens, das man auch unter die Schlagworte „Zwischen Hitze und Frost“ oder „Zwischen Dürre und Überschwemmung“ fassen könnte.

Umso wichtiger ist es, in der Landwirtschaft für Planungs- und Arbeitserledigungszwecke aktuelle agrarmeteorologische Informationen zu erhalten, die es ermöglichen, die landwirtschaftliche Produktion in jeder Hinsicht nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis durchführen zu können. Dazu zählt insbesondere die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben für eine umwelt- und ressourcenschonende Landbewirtschaftung.

Zu diesem Zweck betreibt der Deutsche Wetterdienst (DWD) seit mehreren Jahrzehnten diverse Beratungsangebote. Waren es in den früheren Jahren telefonische Ansagedienste oder fernschriftliche Berichte, folgte in den 1990er Jahren das „Wetterfax für die Landwirtschaft“, das sukzessive durch internetbasierte Informationsservices ergänzt wurde (agrowetter-Prognose, agrowetter-Beregnung).

Als jüngstes Glied in der Kette der Beratungsprodukte gibt es das Internetportal „ISABEL“: Dieses „**I**nformations**S**ystem zur **A**grarmeteorologischen **BE**ratung für die **L**änder“ ist ein umfassendes Angebot agrarmeteorologischer Informationen, welches der DWD den Ländern kostenfrei zur Verfügung stellt. ISABEL wird ausschließlich über die Bundesländer und deren Erfüllungsgehilfen angeboten. Diese ermöglichen in ihrem Verantwortungsbereich die Zugriffsmöglichkeit für die Landwirte in einem passwortgeschützten Bereich über ihre Internetseiten. In Thüringen ist ISABEL derzeit für die Pflanzenschutz-Warndienstabonnenten des TLLLR verfügbar.

Die Basis für die enge Zusammenarbeit des Freistaates Thüringen und der übrigen Bundesländer mit dem DWD ist das DWD-Gesetz (§ 4 Abs. 4) in der 2017 novellierten Form, das dem DWD die Aufgabe überträgt, die Länder bei der Durchführung ihrer Aufgaben im Bereich von Katastrophen-, Bevölkerungs- und Umweltschutz zu unterstützen. Verunreinigtes Wasser durch unsachgemäße Düngung, witterungsbedingte Erosionsschäden und die Vermeidung von Abdrift bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind nur einige Beispiele, bei denen ISABEL wichtige Hilfestellungen bietet, um Umweltschäden zu vermeiden.

ISABEL bündelt ca. 300 agrarmeteorologische Parameter aus Messungen und Vorhersagen für mehr als 500 Stationen in Deutschland aus Wirkmodellen und bereitet

sie grafisch auf. Dies erfolgt sowohl in Form von Deutschlandübersichten als auch in Form von stationsbezogenen Grafiken sowie Tabellen.

Deutschlandübersichten

Durch die Karten ist ein schneller Überblick über agrarmeteorologische Bedingungen in ganz Deutschland für den aktuellen Tag und die kommenden sechs Tage gegeben. Verfügbar sind z. B. Radar- und Satellitenfilme, Karten zu agrarmeteorologischen Gefahrenhinweisen wie Waldbrand oder Bodenfrost, und zu weiteren agrarmeteorologischen Parametern wie beispielsweise Niederschlag oder Bodenfeuchte und Bodentemperatur sowie im Winter beispielsweise Frosteindringtiefen.

Mein Agrarwetter

Unter dem Oberbegriff „Mein Agrarwetter“ werden die wichtigsten agrarmeteorologischen Informationen stationsbezogen für den laufenden Tag und die sechs Folgetage für die jeweils ausgewählte Station übersichtlich als Grafiken oder Tabellen aufbereitet. Für den Bereich Pflanzenbau sind die agrarmeteorologischen Informationen unterteilt nach verschiedenen Kulturen (Grünland, Winterraps, Getreide, Zuckerrüben, Mais, Kartoffeln, Obstbau und Forstwirtschaft). Informationen zur Tierhaltung sowie die Witterung einordnende Rückblickinformationen zur Dokumentation der stattgefundenen meteorologischen Bedingungen sind ebenso enthalten.

Als Beispiel für die Darstellung sind hier agrarmeteorologische Bedingungen für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) gezeigt. Pflanzenschutzmaßnahmen bei Lufttemperaturwerten von über 25 °C, relativer Luftfeuchte unter 30 % oder mittlerer Windgeschwindigkeit über 5 m/s unzulässig.
In ISABEL ist ein Modell enthalten, das die entsprechenden Informationen zusammenführt und über dies noch eine Einstufung der PSM-Verflüchtigung und -abdrift in drei Kategorien vornimmt (grüne Farbgebung: gering, orangene Farbgebung: mittel, violette Farbgebung: hoch).

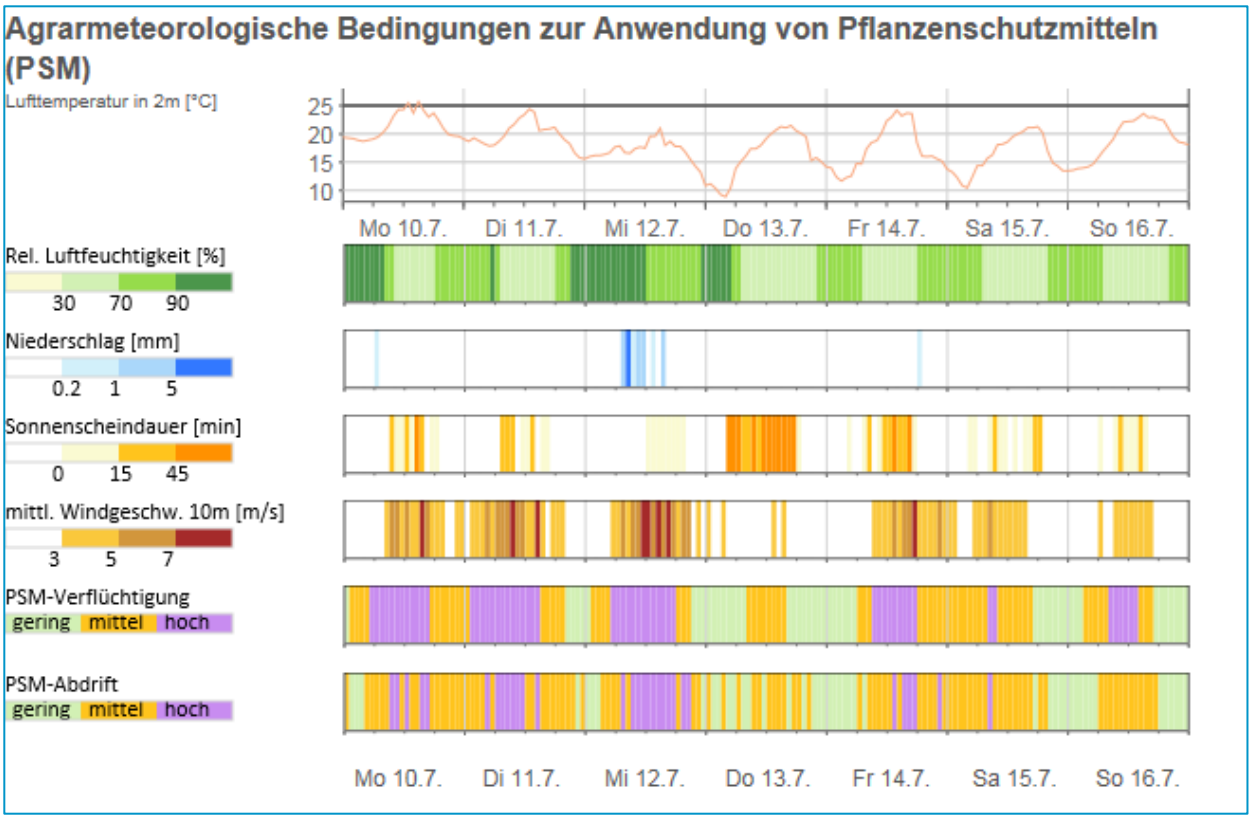


Abbildung 1

Daneben finden sich auch Informationen in ISABEL, die für die Einhaltung rechtlicher Vorschriften wichtig sind. Hier seien beispielhaft die Anwendungsbestimmungen für clomazonehaltige PSM genannt, die auf die vorhergesagte Tageshöchsttemperatur verweisen. Die Anwendung des Wirkstoffes darf ausschließlich zwischen 18 Uhr abends und 9 Uhr morgens erfolgen, wenn eine Tageshöchsttemperatur von mehr als 20 °C vorhergesagt ist (orangene Farbgebung). Wenn das Maximum der Lufttemperatur mit 25 °C oder mehr vorhergesagt sind, darf das Mittel nicht angewendet werden (violette Farbgebung). Die grüne Farbgebung ermöglicht einen Einsatz zu jeder Zeit.

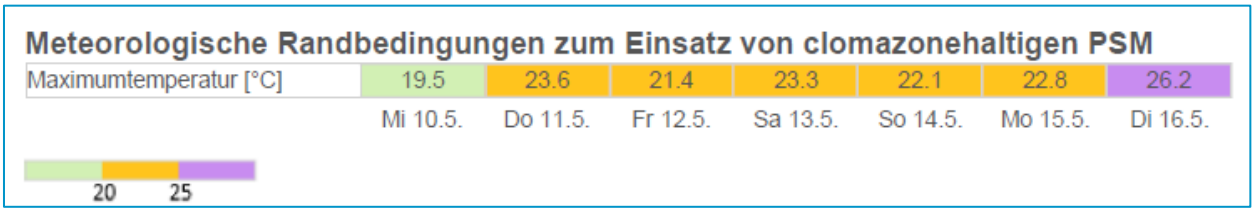


Abbildung 2

Neben den hier vorgestellten Beratungsprodukten, stellt der DWD viele weitere agrarmeteorologische Informationen in ISABEL zur Verfügung.

Zukunft

Für die Zukunft ist in Zusammenarbeit mit den Bundesländern eine kontinuierliche Erweiterung des Informationsangebots geplant, wenn sich ein neuer oder erweiterter Bedarf ergibt. Dies erfolgt neben der direkten Zusammenarbeit auch über eine noch engere Kooperation des DWD mit der länderübergreifenden Informationsplattform ISIP (**I**nformations**S**ystem **I**ntegrierte **P**flanzenproduktion). Dabei sollen in ISABEL perspektivisch auch die agrarmeteorologischen Stationen des TLLLR integriert und die Berechnung auf rasterbasierte Verfahren umgestellt werden, die dann auch eine Koppelung mit precision-farming-Werkzeugen erlauben. Ferner ist für 2020/21 eine mobile Applikation geplant.

Autor: Falk Böttcher
Deutscher Wetterdienst
Kärrnerstraße 68
04288 Leipzig

Neue Auflagen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Reinhard Götz (Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Vorschriften beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Bei der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) muss der Schutz von Mensch, Tier und Umwelt gesichert sein. Dazu gibt es verschiedene rechtliche Vorgaben, die vom Anwender von PSM einzuhalten sind. Bei diesen Regelungen handelt es sich um Gesetze (z. B. Thüringer Wassergesetz) oder um Auflagen (z. B. bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen), die vom Anwender von PSM einzuhalten sind. Bei Fachrechtskontrollen des Thüringer Landeamtes für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) erfolgt die Überprüfung der Einhaltung dieser Regelungen. Im Falle von bußgeldbewehrten Verstößen kann die zuständige Behörde Bußgelder erlassen und speziell bei Empfängern von Direktzahlungen eine Rückzahlung von staatlichen Zahlungen einfordern.

Vorgaben zum Schutz von Gewässern

Vorgeschriebene Abstände nach Wasserrecht

In einigen Bundesländern (z. B. Berlin, Sachsen, Thüringen) gibt es aus Vorsorgegründen in den jeweiligen Wassergesetzen spezielle Regelungen zur Verwendung von PSM am Gewässerrand. Dabei geht es um ein Anwendungsverbot von PSM in einem bestimmten Abstandsbereich zum Gewässer. Die strengste Regelung in der Übersicht von Tabelle 1 gibt es demnach in Thüringen. Hier kann aber durch bestimmte Maßnahmen (z. B. Anlage von dauerhaft begrünten Randstreifen) der Standardabstand auf 5 m verringert werden. Der vorgeschriebene Abstand ist nach Thüringer Wassergesetz auch von der wasserwirtschaftlichen Bedeutung und der Lage des einzelnen Gewässers abhängig, was den Sachverhalt weiter verkompliziert. Zur Klärung der Frage, welche Gewässer von den Regelungen des Wasserrechts in welcher Weise betroffen sind, geben die zuständigen Wasserbehörden Auskunft.

Tabelle 1: Abstandsregelungen bei PSM-Ausbringung nach Wasserrecht

Bundesland	Abstand zum Gewässer (Böschungsoberkante)
Berlin	**5 m:** wasserwirtschaftlich bedeutendes Gewässer **1 m:** wasserwirtschaftlich nicht bedeutendes Gewässer
Brandenburg	**1 m**
Mecklenburg-Vorpommern	**1 m**
Sachsen	**5 m**
Sachsen-Anhalt	**1 m**
Thüringen	**10 m:** Standardabstand **5 m:** bei Anlage eines vollständig mit Bäumen oder Sträuchern bewachsenen Randstreifens oder eines dauerhaft begrünten Randstreifens (keine Leguminosen!)

Die Abstandsmessung zu Oberflächengewässern erfolgt ab der Böschungsoberkante. Dies ist eine gedachte Linie ab dem höchsten Punkt, an dem die Böschung in die Horizontale übergeht. Bei lang schräg oder auch gewölbt auslaufenden Böschungen ist die Festlegung der Böschungsoberkante schwierig. In diesen Fällen sollte man den Abstand sicherheitshalber etwas großzügiger bemessen bzw. entsprechende Fachberatung anfordern (Festlegung der Mittelwasserlinie).

Regelungen nach Wasserrecht für die Anwendung von PSM gelten unabhängig vom Pflanzenschutzrecht. Das bedeutet, dass die Vorschrift, die im Einzelfall den höchsten Abstand verlangt, die maßgebende ist. Die zuständigen Wasserbehörden führen auch Kontrollen zur Einhaltung der Vorgaben durch. Deshalb sollten sich Landwirte eingehend zu den Vorschriften nach Wasserrecht informieren.

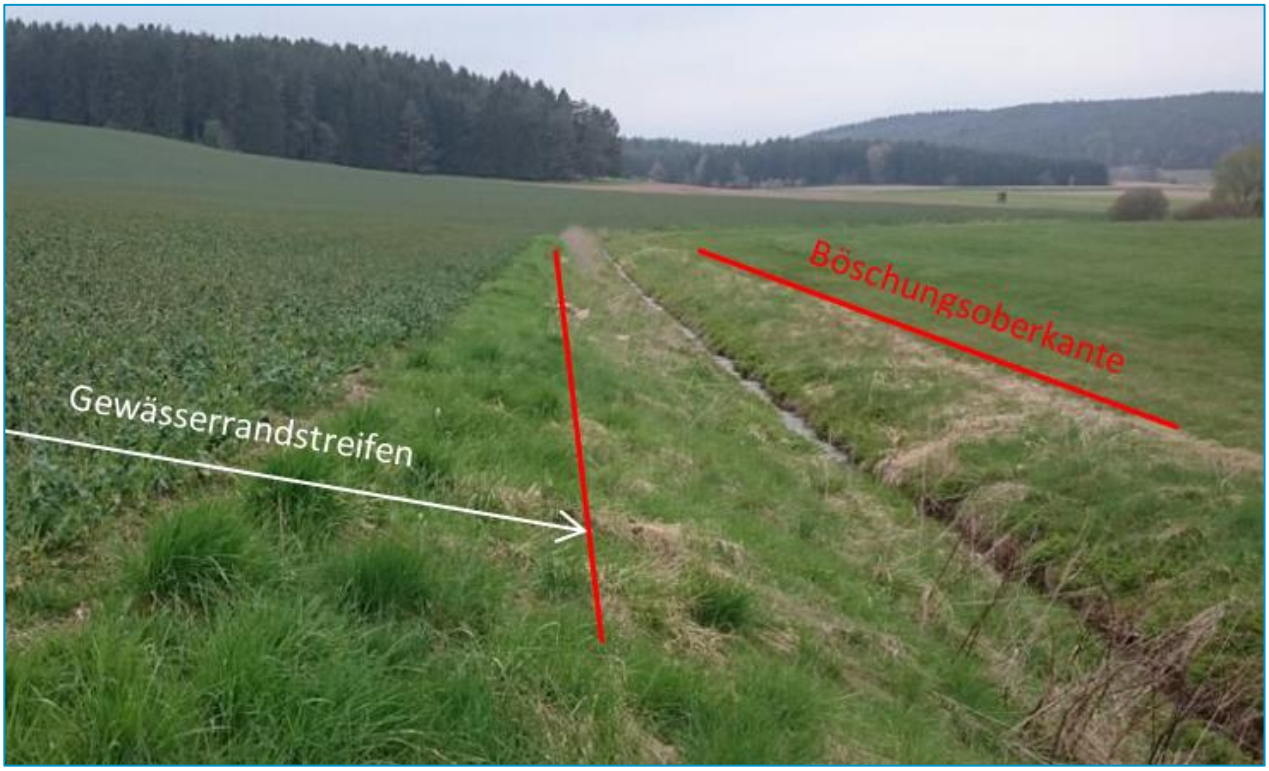


Abbildung 1: Messung des Abstandes zu Gewässern

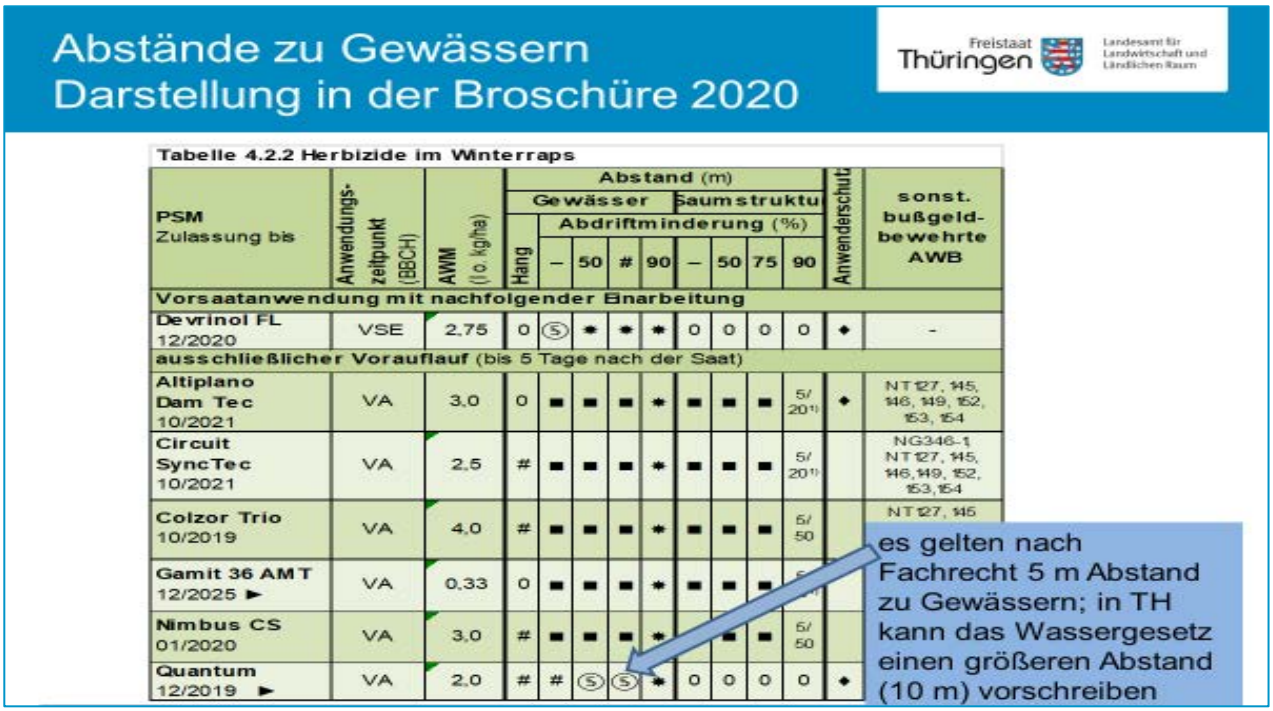
<u>Vorgeschrieben Abstände nach Pflanzenschutzrecht</u>

PSM sind dafür entwickelt, in die Umwelt ausgebracht zu werden. In einem aufwändigen amtlichen Zulassungsprozess erfolgt eine Überprüfung der PSM, ob der Schutz von Mensch, Tier und Umwelt gewährleistet ist. Dabei lässt das Pflanzenschutzrecht akzeptable Auswirkungen von PSM in der Umwelt in bestimmten Fällen zu. Damit unterscheidet sich das Pflanzenschutzrecht grundsätzlich vom Wasserrecht, bei dem der Vorsorgegedanke im Vordergrund steht. Das ist auch der Grund dafür, dass mitunter Abstandsauflagen bei PSM geringer sind, als die Vorgaben in den Wassergesetzen der Bundesländer.

Bei der Ermittlung der notwendigen Abstände zu Gewässern bei der Anwendung von PSM geht man von Abdrifteckwerten aus. Je nach Toxizität des Wirkstoffs für Wasserorganismen wird über notwendige Abstände im Bereich von 0 m bis 15 m entschieden. Diese Vorgaben finden sich dann in bußgeldbewehrten Anwendungsbestimmungen. Da die Abstandsregelungen PSM-spezifisch erfolgen und auch geändert werden können (z. B. bei Wiederzulassung), muss sich der Landwirt vor dem Einsatz von PSM genau informieren. Hersteller von PSM sind bei pflanzenschutzrechtlichen Änderungen einer laufenden Zulassung nicht verpflichtet, Umkennzeichnungen an bereits im Handel oder im Gebrauch befindlichen PSM vorzunehmen. Daher sind Anwender gezwungen, mögliche Abweichungen von Vorgaben für die Anwendung im Internet in Erfahrung zu bringen.
Die Verwendung von abdriftmindernder Technik reduziert die unerwünschte Verfrachtung von PSM bei der Ausbringung deutlich. Deshalb gibt es je nach verwendeter Technik unterschiedliche Vorgaben zu Abständen zu Gewässern. Die Pflanzenschutzdienste der Bundesländer bieten tabellarische Übersichten zu den PSM-spezifischen Abstandsregelungen an (z. B. Broschüre "Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland"). Diese sollen dem Landwirt helfen, eine Planung der PSM-Anwendung in Gebieten mit Gewässern vorzunehmen.
Je nach Relevanz des Gewässers gilt entweder Wasserrecht oder Pflanzenschutzrecht. Der Landwirt muss sich für ein rechtskonformes Verhalten über die rechtliche Situation in dem bewirtschafteten Territorium eine Übersicht verschaffen. Besonders in Regionen mit einer hohen Gewässerdichte bzw. in Deichgebieten gestaltet sich dies schwierig. Aufgrund der strengen wasserrechtlichen Regelungen in Thüringen dürfte an vielen Gewässern das Wassergesetz den Abstand zum Gewässer bei PSM-Ausbringung regeln. **Regelungen nach Pflanzenschutzrecht sind nur dann relevant, wenn:**

- bei wasserwirtschaftlich relevanten Gewässern der notwendige PSM-spezifische Abstand über den Regelungen des Wassergesetzes (10 bzw. 5 m) liegt
- es sich um Gewässer handelt, die nicht dem Wasserrecht unterliegen und diese Gewässer ständig oder periodisch wasserführend sind (gelegentlich wasserführende Gewässer sind nicht betroffen).

Die neue Broschüre "Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland 2020" gibt in den PSM-Tabellen Hinweise zu den festgelegten Abständen zu Gewässern. Aufgrund der strengen Regelungen in Thüringen wurde eine neue Darstellung des 5 m-Abstandes eingeführt.



Artenschutzauflagen bei Rodentiziden

Vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) wurden verschiedene Zinkphosphid-haltige Mittel zur Nagerbekämpfung erneut bzw. neu zugelassen. Die Zulassung erfolgte u. a. mit neuen Anwendungsbestimmungen zum Artenschutz. Diese Regelungen führten dazu, dass auf einem Großteil der Befallsfläche eine Bekämpfung der Feldmäuse faktisch nicht mehr möglich war. Daraufhin gab es auf Landes- und Bundesebene mehrere Initiativen, diese Regelungen praktikabler zu gestalten. Nun erfolgte im November 2019 eine weitere Präzisierung der Regelungen zum Artenschutz durch das BVL:

NT802-1: Vor einer Anwendung in Natura 2000 Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebieten) ist nachweislich sicherzustellen, dass die Erhaltungsziele oder der Schutzzweck maßgeblicher Bestandteile des Gebietes nicht erheblich beeinträchtigt werden. Der Nachweis ist bei Kontrollen vorzulegen.

NT803-1: Keine Anwendung auf nachgewiesenen Rastplätzen von Zugvögeln während des Vogelzugs.

NT820-1: Keine Anwendung in aktuell nachgewiesenen Vorkommensgebieten des Feldhamsters zwischen 1. März und 31. Oktober.

NT820-2: Keine Anwendung in aktuell nachgewiesenen Vorkommensgebieten der Haselmaus in einem Umkreis von 25 m um Bäume, Gehölze oder Hecken zwischen 1. März und 31. Oktober.

NT820-3: Keine Anwendung in aktuell nachgewiesenen Vorkommensgebieten der Birkenmaus zwischen 1. März und 31. Oktober.

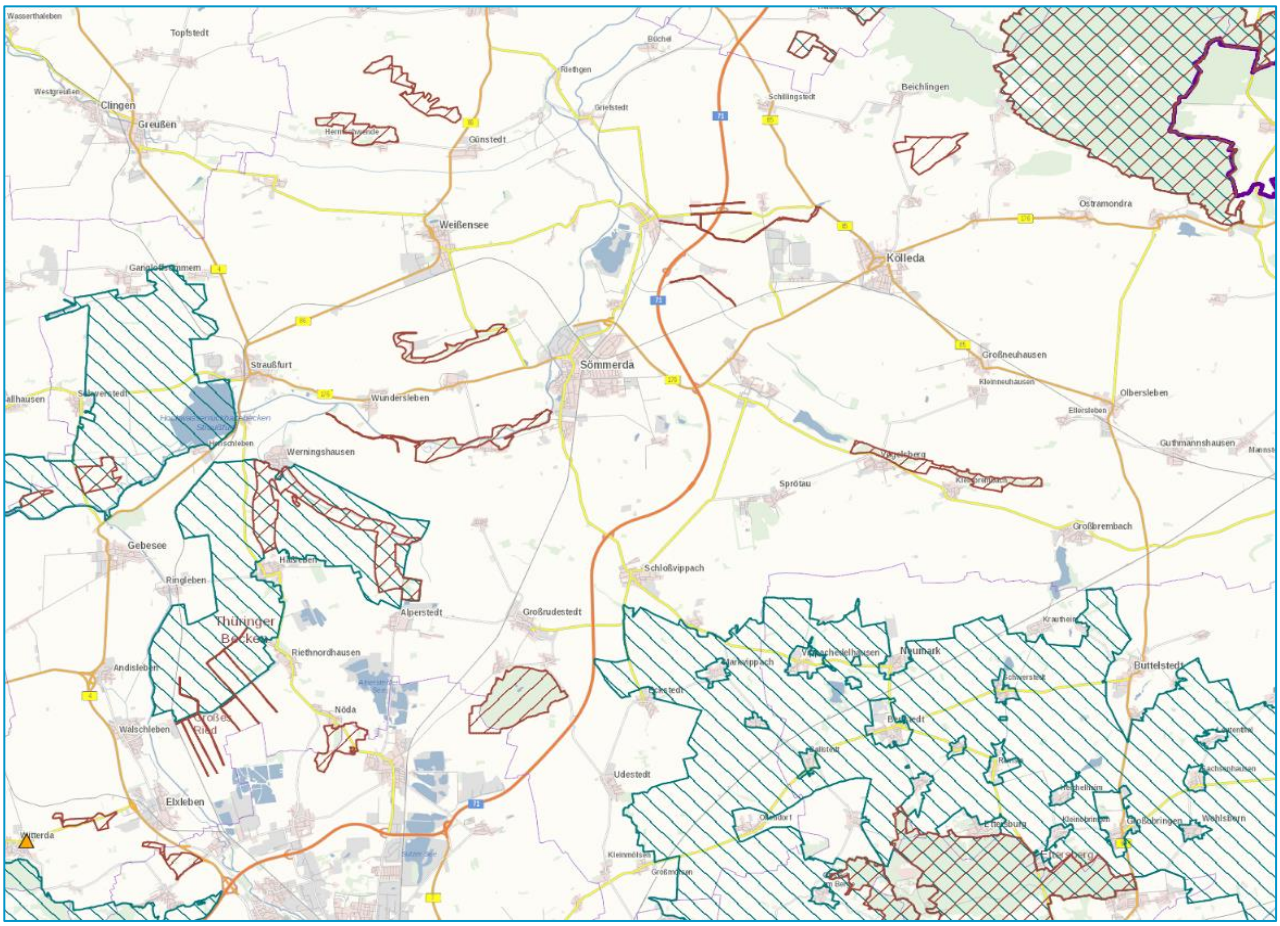


Abbildung 2: FFH- und Vogelschutzgebiete im Raum Sömmerda (Geoproxy TH)

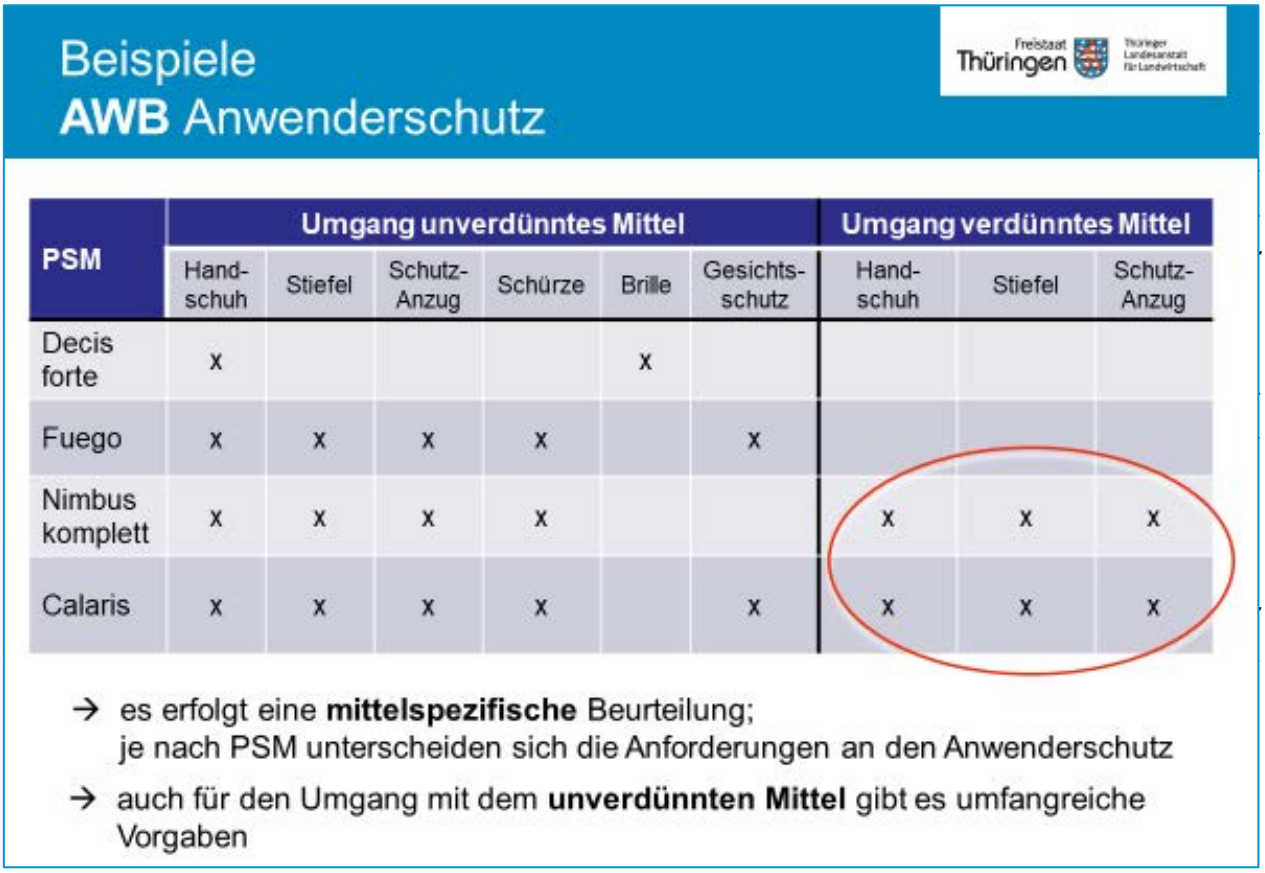
Nach der Anwendungsbestimmung **NT802-1** muss ein Nachweis geführt werden, dass durch die vorgesehene Anwendung von Zinkphosphid-haltigen Rodentiziden keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele oder Schutzzwecke des FFH-Gebietes erfolgt. Solange dieser Nachweis nicht vorliegt, ist eine Feldmausbekämpfung in dem jeweiligen Schutzgebiet nicht zulässig. Die Erstellung dieses Nachweises ist derzeit Gegenstand von Gesprächen in der Agrarverwaltung. Auskunft zur Lage der Flächen von FFH-Schutzgebieten sowie EU-Vogelschutzgebieten gibt das Informationsportal Geoproxy (www.geoproxy.geoportal-th.de).

Ein gesondertes Verbot der Anwendung in Naturschutzgebieten wird mit den neuen Anwendungsbestimmungen nicht mehr ausgesprochen. Grund hierfür ist, dass ein solches Anwendungsverbot bereits grundsätzlich für alle Mittel mit dem Wirkstoff Zinkphosphid gilt (geregelt in der Pflanzenschutzmittelanwendungsverordnung: § 4 PflSchAnwV in Verbindung mit Anlage 2). Zur Lage dieser Naturschutzgebiete (u. a. Nationalparks, Naturmonumente, Naturdenkmäler, geschützte Biotope) gibt es ebenfalls Informationen in Geoproxy sowie bei den Naturschutzbehörden. Für die Ausweisung der Rastplätze für Zugvögel (**NT803-1**) ist der Bereich Naturschutz zuständig. Die örtlichen Behörden geben Auskunft zur Lage dieser Schutzgebiete. Hier kann im Zeitraum des Vogelzuges keine Feldmausbekämpfung mit Zinkphosphid-haltigen Rodentiziden erfolgen. Informationen zum relevanten Schutzzeitraum sind ebenfalls bei den Naturschutzbehörden erhältlich.

Auch die Anwendungsbestimmungen zum Schutz von Kleinsäugern (**NT820-x**) wurden deutlich verändert. Entfallen ist die Regelung zur Bayerischen Kleinwühlmaus, da diese Art nur sehr kleinräumig in Deutschland (Bayern) vorkommt und dort bereits geschützt ist. Für den Feldhamster (*Cricetus cricetus*), die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) und die Birkenmaus (*Sicista betulina*, in Thüringen nicht vorkommend) beziehen sich die Regelungen jetzt auf "aktuell nachgewiesene" Vorkommensgebiete. Wie diese Vorgabe zu interpretieren und umzusetzen ist, wird derzeit in den zuständigen Behörden erörtert.
Wichtig ist auch, dass unabhängig von der Lage der NT820-Vorkommensgebiete eine Anwendung von Zinkphosphid-haltigen Rodentiziden im Zeitraum vom 1. November bis Ende Februar möglich ist. Damit verbessern sich die Möglichkeiten der chemischen Feldmausbekämpfung (z. B. für das Wintergetreide) erheblich.

Anwendungsbestimmungen zum Gesundheitsschutz

Bei Vorgaben zum Gesundheitsschutz (Anwenderschutz/Verbraucherschutz) beim Umgang mit PSM handelte es sich bisher um Auflagen/Kennzeichnungen. Seit dem Mai 2018 widmet die Zulassungsbehörde (BVL) die vorhandenen Auflagen zum Anwenderschutz teilweise in die strengeren Anwendungsbestimmungen um. Diese Umwidmung erfolgt jeweils bei PSM, die sich in einer amtlichen Bearbeitung befinden (z. B. Zulassungserweiterungen). Die Anwendungsbestimmungen und Auflagen gelten in Verbindung mit der BVL-Richtlinie für die Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung im Pflanzenschutz von 2017. Dieses Dokument ersetzt die bisher gültige BVL-Richtlinie von 2006.

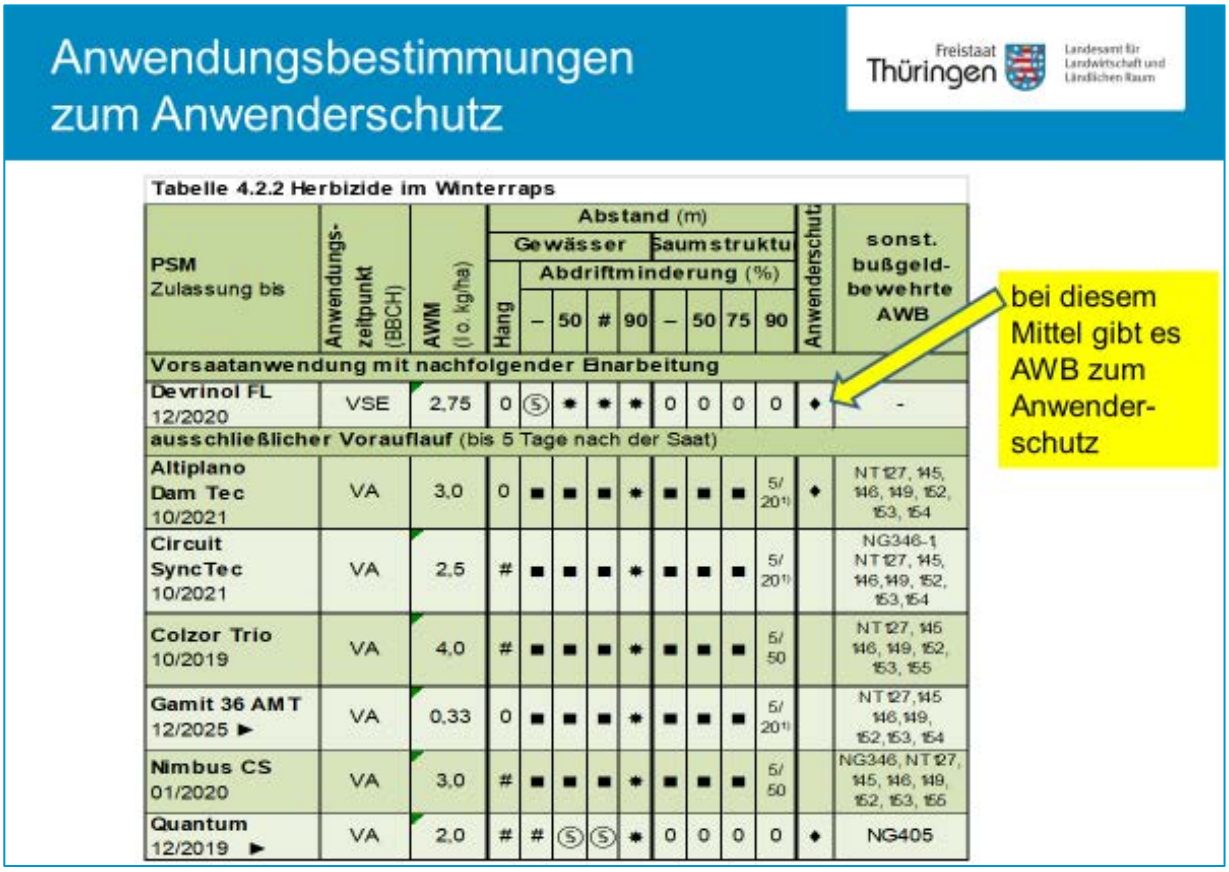


PSM	Umgang unverdünntes Mittel						Umgang verdünntes Mittel		
	Handschuh	Stiefel	Schutz-Anzug	Schürze	Brille	Gesichtsschutz	Handschuh	Stiefel	Schutz-Anzug
Decis forte	x				x				
Fuego	x	x	x	x		x			
Nimbus komplett	x	x	x	x			x	x	x
Calaris	x	x	x	x		x	x	x	x

→ es erfolgt eine **mittelspezifische** Beurteilung;
je nach PSM unterscheiden sich die Anforderungen an den Anwenderschutz

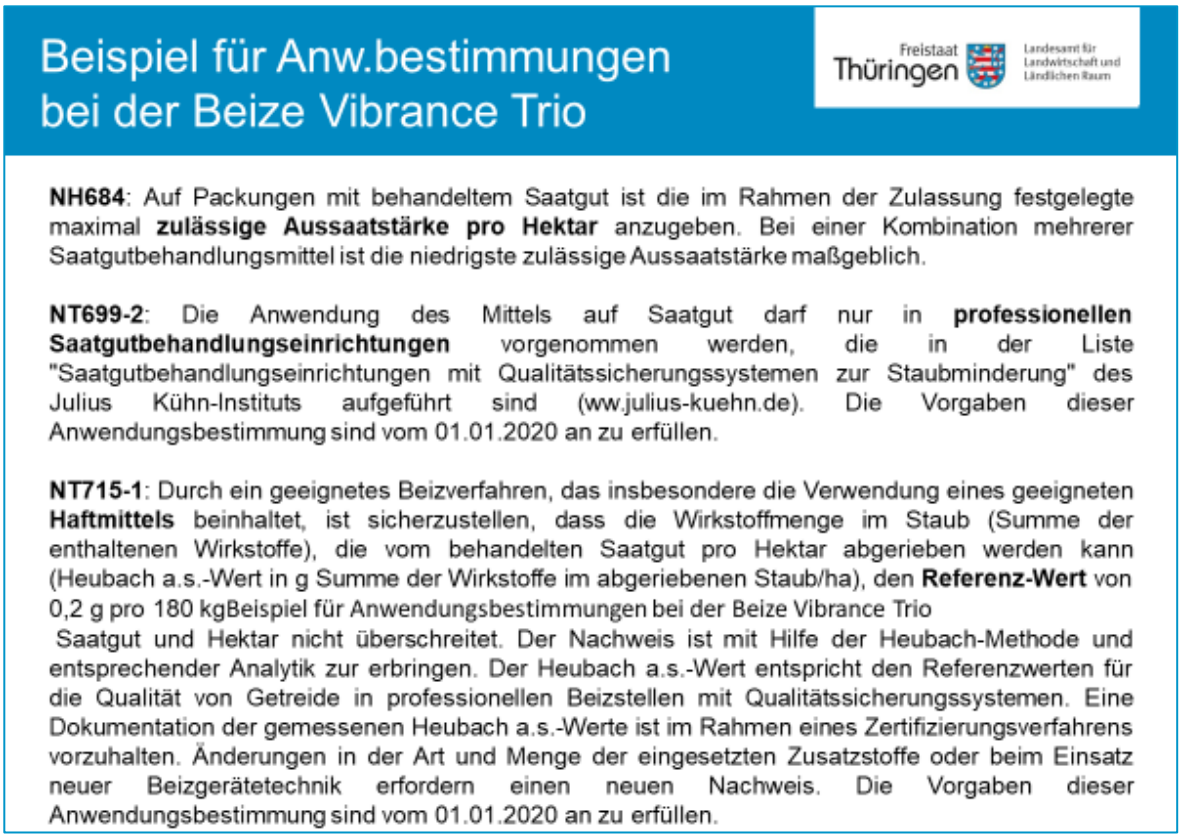
→ auch für den Umgang mit dem **unverdünnten Mittel** gibt es umfangreiche Vorgaben

Auch hat sich die Verfügbarkeit von Schutzkleidung für PSM-Anwender weiter verbessert, so dass die Umsetzung dieser Vorgaben etwas einfacher ist.



Anwendungsbestimmungen bei Beizmitteln

Neuerdings erhalten auch Fungizidbeizen für Getreide detaillierte Anwendungsbestimmungen zur Verwendung der Mittel. Diese Regelungen sollen die Qualität der Beizung sichern sowie vor allem den Staubabrieb bei der Aussaat vermindern.
Bei den Anwendungsbestimmungen geht es u. a. um die Kennzeichnung von Saatgutpackungen, um die Vorgabe der Nutzung von bestimmten Behandlungseinrichtungen sowie um die Einhaltung von Referenz-Werten für den Staubabrieb. Dazu erfolgt der sogenannte Heubachtest. Bei diesem Test wird das Saatgut über eine definierte Zeit mechanisch beansprucht und der abgelöste Staub mittels eines kontinuierlichen Luftstroms in einem Filterkörper gesammelt und ermittelt.
Mit diesen anspruchsvollen Anforderungen dürfte die weitere Verwendung von Beizgeräten auf Landwirtschaftsbetrieben erheblich erschwert bzw. ganz unmöglich sein. Auf jeden Fall sollte man sich bereits bei der Planung der Beizmittel eingehend über die jeweils gültigen Anwendungsbestimmungen informieren.



Regelungen zum Schutz der biologischen Vielfalt (Biodiversität)

Das Umweltbundesamt (UBA) fordert die Einführung von Anwendungsbestimmungen zum Schutz der Biodiversität. Nach Ansicht des UBA führt die Anwendung eines PSM mit einer breitbandigen Wirkung auf Pflanzen oder Insekten und anderen Gliederfüßlern auf den Ackerflächen zu einer weitgehenden Beseitigung auch von nicht als Schadorganismen auftretenden Organismen. Danach kann diese weitgehende Beseitigung der Ackerbegleitflora oder -fauna lokale Beeinträchtigungen der Verfügbarkeit von Nahrung und Habitat für wildlebende Tiere und Pflanzen verursachen. Mit der Bereitstellung von unbehandelten Biodiversitätsflächen entstehen die erforderlichen Ersatzhabitate. Dazu beabsichtigt das UBA die Einführung folgender zwei Regelungen:

Anwendungsbestimmung Biodiv 1:

Zum Schutz der biologischen Vielfalt darf das Mittel nur angewendet werden, wenn auf der Gesamtackerfläche (ackerbaulich genutztes und brachliegendes Ackerland) des Betriebes ein ausreichender Anteil an Biodiversitätsflächen vorhanden ist. Der Anteil ist ausreichend, wenn der Summenwert der gewichteten Biodiversitätsflächen in [ha] ***mindestens 10 % des Zahlenwertes der Gesamtackerfläche*** *des Betriebes in [ha] beträgt. Die Ermittlung des Anteils an Biodiversitätsflächen ist gemäß der Darstellung in der Begleitveröffentlichung [Fundstelle bei BVL] vorzunehmen. Die Vorgaben dieser Anwendungsbestimmung sind vom 01.01.2020 an einzuhalten.*

Anwendungsbestimmung Biodiv 2:

Zusätzlich zu den Aufzeichnungen nach § 11 Absatz 1 PflSchG ist vom Anwender zu dokumentieren, dass zum Zeitpunkt der Anwendung der erforderliche Regelanteil an Biodiversitätsflächen vorhanden war. Hierfür hat der Anwender folgende Angaben zu machen:

- *Den für die Anwendung des Pflanzenschutzmittels [ggf.: gemäß der AWB Biodiv1] zum Zeitpunkt der Anwendung erforderlichen Regelanteil an Biodiversitätsflächen bezogen auf die Ackerfläche des Betriebes in ha*
- *Lage der in Anspruch genommenen Ackerfläche/n gemäß Liegenschaftskataster (Gemarkung, Flur, Flurstücknummer) einschließlich der Größe der als Biodiversitätsfläche genutzten Teilfläche in ha, des diesen jeweils zugeordneten Biodiversitätsflächentyps und seiner ökologischen Wertigkeit als Gewichtungsfaktor/ha.*

Auf Verlangen ist die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen in Bezug auf den mit der Anwendungsbestimmung Biodiv1 formulierten Anwendungsvorbehalt gegenüber der zuständigen Kontrollbehörde durch Vorlage der vorgenannten Dokumentation nachzuweisen.

Die Biodiv-Vorgaben erfordern nicht nur eine erhebliche unbehandelte Fläche sondern auch einen beträchtlichen Aufwand zur Ermittlung der Größe der gewichteten Biodiversitätsfläche. Weitere Einzelheiten zu den geplanten Anwendungsbestimmungen sind beim UBA verfügbar (www.umweltbundesamt.de → biodiversitaetsflaechen).

Entsprechend der Einvernehmensregelung im Zulassungsverfahren sollten in 2019 die ersten PSM die hier genannten Biodiv-Vorgaben erhalten. Nach einem Gerichtsurteil wurden diese Anwendungsbestimmungen wieder zurückgezogen und sind derzeit **nicht gültig**. Das UBA hält jedoch an seinem Vorhaben fest, die Regelungen zur Biodiversität durchzusetzen.

Ein ähnlicher Ansatz zur Förderung der Biodiversität wird im Aktionsprogramm Insektenschutz der Bundesregierung verfolgt:

Die Bundesregierung sieht im „Refugialflächenansatz" eine geeignete Möglichkeit, die Anwendung von Breitbandherbiziden, sonstigen biodiversitätsschädigenden Herbiziden sowie biodiversitätsschädigenden Insektiziden davon abhängig zu machen, dass Rückzugsflächen auf und angrenzend an den Anwendungsflächen vorhanden sind. Durch Vorhandensein von geeigneten und hinreichend großen Rückzugsflächen („Refugialflächen") auf und angrenzend an Anwendungsflächen in der Agrarlandschaft sollen negative Auswirkungen bestimmter Pflanzenschutzmittel auf die Biodiversität kompensiert werden.

Insgesamt bleibt es abzuwarten, wie sich diese Vorhaben tatsächlich im Zulassungsverfahren von PSM niederschlagen.

Zusammenfassung

Es gibt zunehmend rechtliche Vorgaben, die bei der Anwendung von PSM einzuhalten sind. Anwendungsbestimmungen sind bußgeldbewehrt und haben in Verbindung mit Cross Compliance bei Missachtung eine erhebliche Sanktionsstärke. Alle Anwender von PSM sollten sich eingehend und aktuell zu den gesetzlichen Regelungen informieren. Deshalb ist es dringend angeraten, den PSM-Einsatz im Betrieb exakt unter Nutzung der Fachberatung vorzubereiten und auch professionell durchzuführen.

Für die Sicherung eines sachgerechten chemischen Pflanzenschutzes im Betrieb benötigt man fähiges, ausgebildetes Personal, zugelassene PSM sowie moderne, einsatzbereite Gerätetechnik. Wer diese Anforderungen nicht vollumfänglich absichern kann, muss zukünftig über Alternativen zum PSM-Einsatz nachdenken.