

## Hintergründe zur Forschung an innovativen Beiztechniken

Die Beizung von Saatgut ist eine Schlüsseltechnologie, um Pflanzen in ihrer Keim- und Jugendphase zu schützen. Die Applikation des Pflanzenschutzmittels ist hier auf den unmittelbaren Wirkungsort beschränkt und im Vergleich zu einer flächigen Ausbringung auch im Hinblick auf die Umweltwirkungen von Vorteil. Seit 2008 ist allerdings bekannt, dass bei der Aussaat von gebeiztem Saatgut wirkstoffhaltige Stäube verdriftet und in der Umgebung abgelagert werden können. Infolge der seinerzeit damit in Verbindung stehenden Vergiftung von Bienen wurden Zulassungen von insektiziden Mais- und Rapsbeizmitteln ausgesetzt und einige Wirkstoffe mit Anwendungsverbots belegt. Mit hohen technischen Anforderungen an die Drillmaschinen und strengen Grenzwerten für die Menge abgeriebenen Beizstaubs wurden einzelne Wirkstoffe seither wieder zugelassen. Dabei müssen die Abriebwerte für jede Saatgutpartie mit dem Heubachtest (s. S. 4) erfasst werden. Neben Mais und Zuckerrübe sind auch für andere Kulturen maximale Abriebwerte in der Diskussion, wobei neben Insektiziden auch Fungizide betroffen sein könnten.

Für die weitere Zulassung und Nutzung von Beizmitteln ist eine optimale Haftung des Wirkstoffs am Saatkorn unabdingbar. Saatgutwirtschaft und chemische Industrie haben erhebliche Anstrengungen unternommen, um das Risiko der Entstehung und Verdriftung wirkstoffhaltiger Beizstäube auszuschalten. So wurden die Beizstellenzertifizierung Seed-Guard initiiert und die Sätechnik verbessert.

## Zahl des Monats:

1

1 Gramm Staubabrieb bei Getreidesaatgut pro Hektar – das ist der derzeit angestrebte und mittels Heubachtest zu erfassende Maximalwert. Daten aus dem Projekt und Praxisproben zeigen: Das ist zu schaffen!



Foto: kick/agrarpress

## Innovative Beiztechniken für einen nachhaltigen, umweltsicheren Pflanzenbau

### Zukunftsprojekt zur Vermeidung von Beizstaubemissionen

Das Julius Kühn-Institut (JKI), die Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI) und mehrere Partner aus der Wirtschaft (Hoopman equipment & engineering b. v., KWS Lochow GmbH und Willy Niklas GmbH Apparatebau) sind in einem gemeinsamen Projekt der Frage nachgegangen, wie Abrieb und Beizstaub bei Getreidesaatgut wirksam vermindert werden können.

Unter dem Titel „Entwicklung innovativer Beiztechniken für Getreidebeizanlagen zur Vermeidung von Staubemissionen bei Saatgut für einen nachhaltigen, umweltsicheren Pflanzenbau“ wurden von 2011 bis 2015 innovative technische Verfahren für den Beiz- und Aufbereitungsvorgang untersucht. Dabei wurden sowohl technische Komponenten geprüft als auch unterschiedliche Beizmittelrezepturen sowie Saatgutqualitäten modellhaft variiert und ihre Auswirkungen auf den Staubabrieb erfasst. Damit soll ein Beitrag dazu geleistet werden, die Saatgutbeizung als sehr vorteilhafte und gezielte Methode zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln weiter zu verbessern und die Zulassungsfähigkeit von Beizmitteln zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

### Erste Untersuchungen in 2012

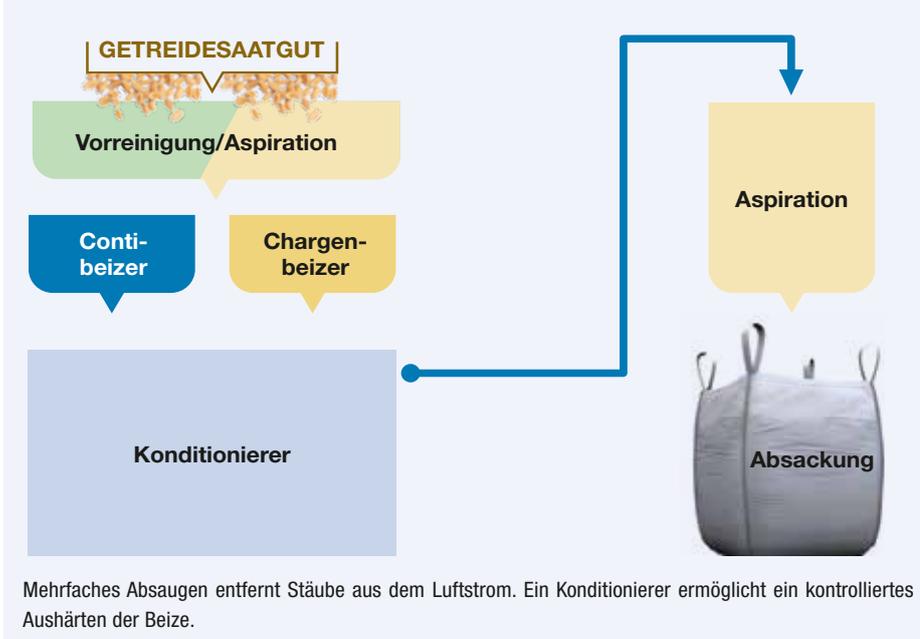
Vor 2012 lagen keine Erkenntnisse zu möglichen Qualitätsunterschieden im Hinblick auf die

Haftfähigkeit applizierter Beizmittel vor, die bei den zwei im Getreide gängigen Beizgerätetypen, dem Chargenbeizer und dem Contibeizer, auftreten können. Deshalb wurden im Rahmen des Projekts ab 2012 Untersuchungen zu dem aktuellen Status sowie zu erzielbaren Verbesserungen bei der Getreidebeizung durchgeführt. Dazu erfolgte die exemplarische Behandlung von Weizen-, Roggen-, Gerste- und Hafersaatgut mit verschiedenen Beiztechniken, Beizmitteln und Klebern.

Aufgrund der ortsfesten Installation der beiden Beizgeräte nebeneinander war zur Durchführung der vergleichenden Versuchsvarianten keine weitere Umrüstung erforderlich; zwischen den beiden Beizgeräten konnte einfach und schnell gewechselt werden. Bei ansonsten unveränderten Rahmenbedingungen war damit die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleistet.

Zudem kam eine eigens für das Projekt konzipierte neue Technologie, ein Saatgutkonditionierer, zum Einsatz. Mit diesem Konditionierer kann das applizierte Beizmittel durch sehr schonende Belüftung kontrolliert aushärten. Gleichzeitig werden durch konstantes Absaugen jegliche Stäube und Fremdpartikel aus dem Luftstrom entfernt. Damit soll der nachfolgende Abrieb wirkstoffhaltiger Stäube soweit wie möglich minimiert werden (s. Abb. 1).

Abb. 1: Wie funktioniert die neue Beiztechnik?



### Verbesserung gegenüber der gängigen Praxis

Die Konditionierung stellt einen vollständig neuen Prozessschritt dar, denn in den bislang genutzten Beizanlagen ist das kontrollierte Aushärten der Beizschicht nicht gewährleistet. Bisher kann das gebeizte Saatgut die Anlage sehr feucht und deshalb zum Teil verklebt und mit eingeschränkter Rieselfähigkeit verlassen. Dabei wird die Entstehung von wirkstoffhaltigem Abrieb begünstigt, da allenfalls ein unkontrolliertes Aushärten möglich ist, etwa wenn das Saatgut über Pendelbecherwerke und Förderbänder transportiert oder in Zwischenbehältern eingelagert wird. Äußere Bedingungen wie das Wetter, der Durchsatz der Anlage oder die eingesetzten Beizformulierungen sind weitere unkontrollierbare Variablen, die einen nennenswerten Einfluss auf die Aushärtung der applizierten Beizmittel haben können.

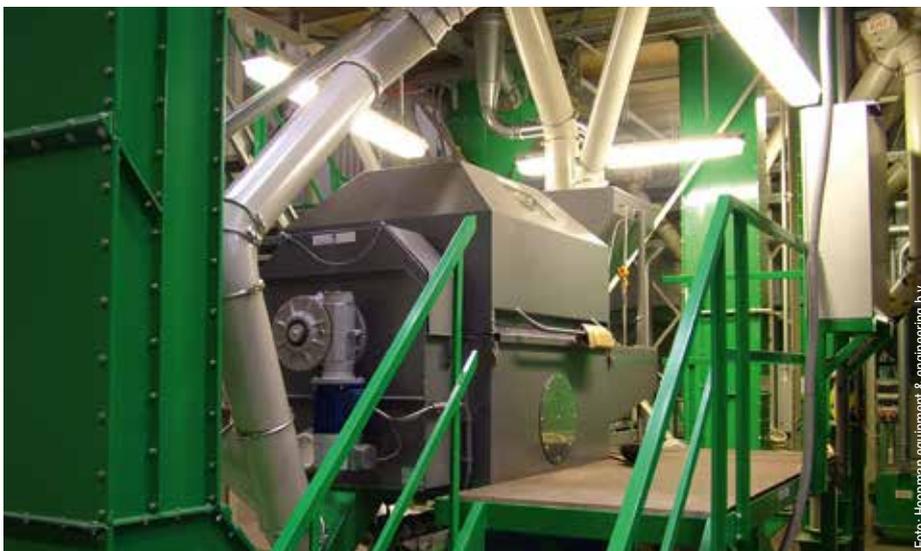
Da das Konditionierungsgerät speziell für die Getreidebeizung konzipiert werden sollte,

mussten die folgenden zwei Kriterien erfüllt sein:

- möglichst hoher Durchsatz und
- ein Aufbau, der sich ohne großen Aufwand in bestehende Anlagen unterschiedlichster Struktur integrieren lässt.

### Kontinuierliche Beprobung

Um die Einflüsse der verschiedenen technischen Ausstattungen auf die Haftung des Beizmittels am Saatgut untersuchen und beurteilen zu können, wurden Saatgutproben an unterschiedlichen Messpunkten des Beizprozesses entnommen. Dazu wurden fest installierte und automatisierte Proben-Entnahmeeinrichtungen in verschiedenen Prozessschritten genutzt. Mit diesem Aufbau konnte gewährleistet werden, dass bei den unterschiedlichen Beiz- und Konditionierungsvarianten vergleichbare und reproduzierbare Proben entnommen wurden. Damit war auch sichergestellt, dass jeder Aufbereitungsschritt einzeln betrachtet, analysiert und bewertet werden konnte.



In eine Praxisanlage integrierter Konditionierer

### Staubabrieb-Analyse mittels Heubachtest

Mithilfe des Heubachtests (s. S. 4) wurden die Abriebstäube des gebeizten Saatguts von insgesamt rund 6.000 Saatgutproben ermittelt. Hierbei wurden auch Modifikationen der Teststandards – und die daraus resultierenden Effekte auf den Staubabrieb – untersucht; dazu gehörten etwa unterschiedliche Kornfeuchten und -temperaturen oder auch die Überlagerung des gebeizten Saatguts bis zu einem Jahr.

Von einer Auswahl an Staubproben wurde darüber hinaus nicht nur der Abrieb, sondern auch der Wirkstoffgehalt in den Abriebstäuben bestimmt. Die aufwendigen Wirkstoffanalysen wurden an dem Standort des JKI in Berlin durchgeführt und ergaben erstmals weitreichende Erkenntnisse über den Anteil von Beizmittelwirkstoffen im Beizstaub. Diese Erkenntnisse sind eine wesentliche Grundlage für die Risikobewertung eines Beizmittels, denn sie erlauben Rückschlüsse auf etwaige toxikologische Wirkungen der entstehenden Beizstäube auf Mensch und Umwelt.

### Ausgewählte Ergebnisse

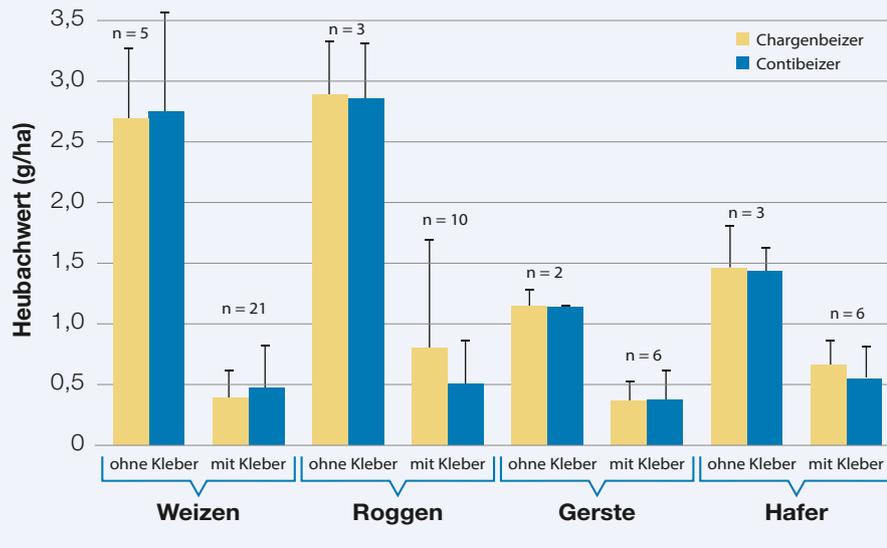
Bei gleichen Beizrezepturen und der Verwendung der gleichen Saatgutcharge wurden keine reproduzierbaren Unterschiede zwischen dem Conti- und dem Chargenbeizer ermittelt. Auch bezüglich der einzelnen Entnahmestellen für die Proben im Beizsystem gab es nur geringfügige Unterschiede.

Die Verwendung von Klebern, auch Sticker genannt, wirkte sich dagegen in erheblichem Umfang auf den Staubabrieb aus: Die Zugabe führte in der Regel bei allen Getreidearten und bei allen getesteten Beizmitteln zu deutlich verringerten Abriebwerten (s. Abb. 2 und 3). Selbst bei der Verwendung von Fertigformulierungen mit Beizmitteln und Kleber bewirkte die Zugabe von zusätzlichem Kleber zum Teil noch deutliche Verbesserungen (s. Abb. 3).

Auch die Nutzung des Konditionierers ergab tendenziell geringere Abriebwerte, die speziell bei Roggen sehr deutlich erkennbar waren. Insgesamt konnte für fast alle Saatgutproben ein Staubabrieb von weniger als 1 Gramm pro Hektar bei der maximal praxisüblichen Saatgutmenge erreicht werden, wobei auf den insgesamt sehr hohen Qualitätsstandard der gesamten Beizanlage hingewiesen werden muss.

Untersuchungen zum Abriebverhalten von Saatgut, das zwischen 3 und 12 Monate lang in einer Halle ohne Klimatisierung gelagert worden war, ergaben zum Teil deutlich erhöhte Abriebwerte. Von diesem Lagereffekt waren aber nicht alle Kleber gleichermaßen betroffen. Bei einer ganzen Reihe von Beizvarianten wurden auch die Wirkstoffgehalte im Staubabrieb ermittelt. Hierbei stellte sich heraus, dass Wirkstoffgehalt und Staub korreliert sind. Die Wirkstoffgehalte waren abhängig von der angebeizten Wirkstoffmenge je kg Saatgut und variierten von weniger als 1 % bis ca. 10 % Wirkstoff im Staub.

**Abb. 2: Abriebergebnisse in Chargen- und Contibeizern jeweils mit und ohne Kleber**



VON PETER JÜRGENS  
**Kontrollierte Beizung für Sicherheit und Qualität**

Nach Bekanntwerden der Ursache für das Bienensterben in 2008 wurden Maßnahmen entwickelt, mit denen man eine mögliche Beizstaubentwicklung kontrollieren kann. Dazu gehören vor allem eine optimierte Beizrezeptur und kontrollierte Arbeitsschritte bei der Beizung. Die Initiative SeedGuard zielt darauf ab, eben diese Maßnahmen voranzutreiben und einen Maßstab für Produktqualität bei gleichzeitiger Umweltverträglichkeit zu setzen. Dank der gemeinsamen Bemühungen von Züchtern, Vermehrern, Handel und Beizmittelindustrie ist es möglich, die Beizung als zuverlässige Pflanzenschutzmaßnahme zu bewahren, ohne die Umwelt über das nötige Maß hinaus zu belasten.

Anhand des derzeitigen Verbots der Neonikotinoide ist abzusehen, dass die Regulierung von Beizmitteln in der Zukunft höchstwahrscheinlich mit noch mehr Vorgaben versehen sein wird. Diese Vorgaben haben deutliche Auswirkungen auf das Spektrum der verfügbaren Mittel und Wirkstoffe, das möglicherweise noch stärker eingeschränkt wird. So ist es dazu gekommen, dass auf dem deutschen Markt derzeit nur noch ein Insektizid für den Einsatz in Getreide verfügbar ist.

Die Zertifizierung von Beizstellen gewährleistet, dass das Vertrauen in bekannte und bewährte Wirkstoffe erhalten bleibt und das Saatgetreide weiterhin optimal geschützt ist. Sie ist aber auch das einzige Instrument, den politischen Entscheidungsträgern zu demonstrieren, dass die mit dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln als Beizung verbundenen Risiken beherrscht werden und ihr Einsatz angemessen ist. Die Bereitschaft zur Zertifizierung ist daher die notwendige Voraussetzung dafür, dass das Modell der kontrollierten Beizung dauerhaft zum Erfolg führt und die Zukunftsfähigkeit dieses bewährten pflanzenbaulichen Instrumentes erhält.

Peter Jürgens ist Geschäftsführer der SeedGuard Gesellschaft für Saatgutqualität mbH.

**Schlussfolgerungen**

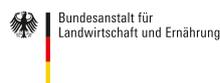
Bei Getreide besteht erhebliches Verbesserungspotenzial im Hinblick auf die Reduzierung von Beizstäuben. Mit einem Contibeizer lässt sich eine ebenso gute Beizqualität wie mit einem Chargenbeizer erzielen; in beiden Fällen kann der Abrieb durch den Einsatz von Klebern jedoch drastisch gesenkt werden. Dieser Effekt lässt sich allerdings nicht allgemeingültig quantifizieren: Hier ist jede Beizanlage gehalten, selbst verschiedene Rezepturen auszuprobieren und die jeweils resultierende Staubbildung via Heubachtest ermitteln zu lassen.

Technische Komponenten der Beizanlage – wie der in diesen Untersuchungen eingesetzte Konditionierer – bieten weiteres Potenzial für Verbesserungen. Von großer Bedeutung für die wirksame Verminderung von Beizstäuben bleibt jedoch

neben der guten Vorreinigung der Ausgangsware auch der Einsatz von Staubabsaugern und/oder Windsichtern.

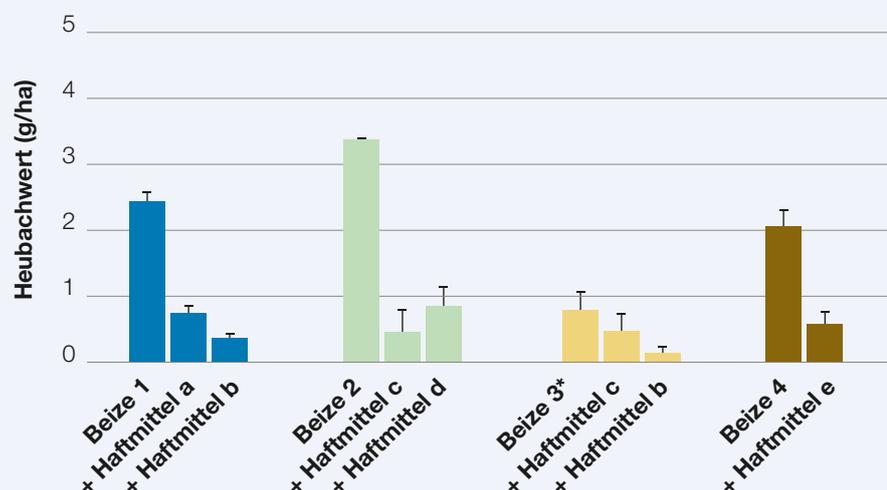
Das Projekt wurde gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Programm „Förderung von Innovationen in der Agrartechnik“.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

**Abb. 3: Einfluss verschiedener Kleber auf das Abriebverhalten einer Weizencharge bei Nutzung von Windsichter und Trockner (n=2)**



\* = Fertigformulierung mit Kleber

# „Jede Anlage ist ein Individuum!“

Interview mit Dr. Udo Heimbach, Julius Kühn-Institut (JKI)

## Ihre Arbeiten zeigen, dass man Abrieb und Beizstäube vermindern kann. In welchem Umfang wurden die Ergebnisse in Ihrem Forschungsprojekt von der jeweiligen Technik bzw. von dem Know-how des Beizmeisters geprägt?

Die Vorreinigung ist das A und O. Das heißt, dass der technischen Ausstattung und dem sachgerechten Betrieb der Anlage gleichermaßen große Bedeutung zukommt. Auf jeden Fall sollten nach unseren Erfahrungen Vorrichtungen zur Staubabsaugung und/oder Windsichtung überall dort installiert werden, wo mit Staubentwicklung zu rechnen ist, und damit unter allen Umständen vor dem Beizer und auch bei der Absackung. Wir haben auch gesehen, dass eine technische Nachbehandlung des Saatguts durch die Trocknung bzw. Konditionierung die Anhaftung des Beizmittels verbessern kann. Ich möchte aber ganz klar darauf hinweisen, dass auch die beste Technik ohne entsprechend sach- und fachkundiges Bedienungspersonal nicht zu den gewünschten Ergebnissen führt.

## Welche Rolle spielen die Rezepturen für die Beizmittel und was muss die Praxis hier beachten?

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass der Einsatz von Klebern – selbst bei Fertigformulierungen, die bereits Kleber enthalten – den Abrieb nochmals drastisch senken kann. Allerdings ist hier zu beachten, dass nicht jeder Kleber gleich gut wirkt und darüber hinaus auch mit verschiedenen Beizmitteln in unterschiedlicher Weise interagiert. Ebenso ist zu beachten, dass jede Beizanlage ein

„Individuum“ ist, das unterschiedlich gut mit den einzelnen Rezepturen zurechtkommt. Wenn eine Rezeptur den Abrieb senkt, dafür aber die Anlage verklebt, dann bringt das im Ergebnis keine Vorteile. Unser Rat lautet deshalb, in jeder Anlage jede neue Rezeptur vor ihrem Einsatz mittels einer Probebeizung zu überprüfen. So lassen sich unliebsame Überraschungen vermeiden.

## Ist ein solcher Aufwand bei der Beizung von Getreide wirklich erforderlich?

Das ist eine prinzipielle Frage, die nur mit „Ja“ beantwortet werden kann. Natürlich ist denkbar, dass Abriebstäube unbedenklich für Mensch und Umwelt sind – wenn etwa ein darin enthaltener Wirkstoff relativ risikofrei ist oder der Abrieb keinerlei Wirkstoff enthält. Letzteres kann der Fall sein, wenn mehrere Schichten auf das Saatgut aufgetragen werden und die obersten Schichten z.B. nur noch Farbstoffe, aber keine Wirkstoffe mehr enthalten. Dies dürfte aber die seltene Ausnahme sein: In der Regel ist nicht akzeptabel, dass nennenswerte Mengen von Abriebstäuben in die Umwelt oder in benachbarte Kulturen gelangen – zumal dies durch optimierte Beizung und Sätechnik vermeidbar ist. Ob ein Abriebstaub dann im Einzelfall von Mais, Raps, Getreide oder einer anderen Kulturart ausgeht, ist völlig unerheblich. Darüber hinaus gilt, dass entsprechende Maßnahmen bei Getreide allein schon aufgrund der potenziell hohen Staubbelastung sehr empfehlenswert sind. Auch hier ist deshalb mit der Festlegung maximaler Abriebwerte und einer verpflichtenden Qualitätssicherung zu rechnen, damit die möglichen niedrigen Werte konstant eingehalten werden.

## Wo gibt es ggf. Hilfe, wenn eine Beizstelle ihre Standards verbessern will?

Das JKI führt eine Liste mit qualitätsgesicherten Beizstellen, die ihre Prozesse anhand einer Checkliste optimieren und dies mit einem neutralen Audit belegen müssen. Bei diesem Audit steht den Beizstellen das von der Wirtschaft getragene Qualitätssicherungssystem SeedGuard ([www.seedguard.de](http://www.seedguard.de)) zur Seite, das anhand der genannten Checklisten die Zertifizierung anbietet, die dann zu der Aufnahme in die JKI-Liste der qualitätsgesicherten Beizstellen führt. Außerdem ist eine Verknüpfung mit dem europäischen Zertifizierungssystem ESTA und damit eine harmonisierte Beizstellenzertifizierung gewährleistet: Wer SeedGuard-zertifiziert ist, kann auch das europäische ESTA-Siegel nutzen. Wichtig ist im Übrigen, dass eine SeedGuard-Zertifizierung auch im Rahmen des Beizmoduls der QSS-Zertifizierung anerkannt wird, sodass hier keine Doppelarbeit anfällt.



Dr. Udo Heimbach forscht am Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des JKI in Braunschweig unter anderem an der Wirksamkeit von Insektiziden und der Abdrift von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen bei der Aussaat.

## Was ist der Heubachwert?

Mit dem sogenannten Heubachtest wird ermittelt, wie gut das Beizmittel auf dem Saatgut haftet.

100 g gebeiztes Saatgut werden in eine Trommel gefüllt, die sich anschließend dreht. So wird die mechanische Belastung nachempfunden, die bei Transport und Aussaat auf das Saatgut einwirken kann. Durch die Trommel wird ein Luftstrom geführt, der sich ablösenden Beizstaub erfasst und in eine Filtereinheit saugt. Die Stäube lagern sich auf dem Filter ab und werden ausgewogen – das Ergebnis ist der Heubachwert. Dieser kann in Gramm Staub pro dt gebeiztes Saatgut oder kulturartspezifisch in Gramm Staub

bezogen auf den Saatgutbedarf bzw. die Saatgutmenge pro Hektar angegeben werden.

Staubabrieb bei qualitativ guter (links) und schlechter (rechts) Beizung



Heubach-Messgerät

## Impressum

### Herausgeber:

Gemeinschaftsfonds Saatgetreide (GFS)  
Kaufmannstraße 71–73  
53115 Bonn  
Tel. 0228-9 85 81 22  
Fax 0228-9 85 81 19  
info@z-saatgut.de  
www.z-saatgut.de

### V. i. S. d. P.:

Anja Bus

### Redaktion und Gestaltung:

AgroConcept GmbH, Bonn

