

### Weshalb ist die Qualitätssicherung bei NIR/NIT-Geräten so wichtig ?

NIR/NIT-Geräte können unterschiedliche Parameter erfassen, unterliegen aber keiner Eichpflicht wie z. B. Waagen. Der Qualitätsnachweis für die Präzision der Messwerte sollte deshalb immer durch den Nachweis der Teilnahme in einem Netzwerk gegeben sein. Hier wird die Güte der Kalibration durch einen Netzwerkbetreiber sichergestellt. Kalibrationen müssen jährlich angepasst werden, um Umwelteinflüsse (Wachstumsbedingungen des Getreides) sowie ein qualitativ erweitertes Sortenspektrum widerzuspiegeln.

### Wie kann der Proteingehalt bestimmt werden?

Der Proteingehalt wird aus der Bestimmung des Stickstoffs berechnet. Die üblichen analytischen (amtlichen) Verfahren (Referenz) sind diejenigen nach KJELDAHL oder DUMAS. In der Praxis der Getreideerfassung haben sich die sogenannten indirekten Verfahren mittels NIR/NIT-Technik durchgesetzt. Die statistische Präzision der Messwerte ist sehr hoch. Aber: die erzielten NIR/NIT-Werte können nicht „richtiger“ sein als die mit den Referenzverfahren erzielten Werte. Grund dafür ist, dass die notwendige Gerätekalibration der NIR/NIT-Geräte immer durch die erzielten Werte der Referenzverfahren erfolgt.

### Wie ist ein geforderter Proteinwert von 12,0 % analytisch zu beurteilen?

Je nach gewähltem Untersuchungsverfahren ergeben sich Wertebereiche, die analytisch als richtig zu bezeichnen sind. So würde sowohl ein analytisch festgestellter Wert von 11,8 % als auch 12,2 % diese Forderung erfüllen.

Auch beim Vergleich von Analysenwerten, die nach dem gleichen Analysenverfahren aus zwei Laboren an der gleichen Probe gewonnen wurden, gelten statistisch abgesicherte Analysenspielräume (VDLUFA). Danach wäre ein Wert 11,9 % vom Labor A analytisch nicht verschieden vom Wert 12,4 % vom Labor B. Diese analytische Bewertung von Ergebnissen resultiert aus statistischen Kenngrößen, die z. B. aus Ringversuchen abgeleitet wurden.

### Weshalb werden die Parameter Sedimentationswert und Feuchtklebergehalt bestimmt?

Beide Parameter geben eine erste Informationen über die Menge und die Qualität des Weizeneiweißes. Eiweiß und Stärke sind die wichtigsten Inhaltsstoffe für die Erzeugung von Backwaren. Müller oder Bäcker erhalten mit der Kleberbestimmung wertvolle Informationen über Eigenschaften des Teiges wie Elastizität und Stabilität.

### Kann man den Gehalt an Mykotoxinen schon bei der Getreideannahme beurteilen?

Man kann am Aussehen der Körner eine Schädigung durch Pilzbefall vermuten. Dies trifft besonders zu, wenn weißliche, stumpf aussehende Körner mit geringem spezifischen Gewicht zu erkennen sind. Rötliche Verfärbungen an Körnern können auch ein Indiz für Befall durch Hefen sein und müssen nicht auf Fusarium-Befall hinweisen. Selbst wenn eindeutig Fusarium geschädigte Körner vorliegen, sagt dies noch nichts über den Gehalt an Toxinen aus.



Optischer Vergleich einer mit Fusarium geschädigten Weizenprobe zu einer Winterweizenprobe

### Transport und Verladung

Einwandfreies Getreide kann auch beim Verladen und Transport verunreinigt werden. Daher ist den Landwirten zu empfehlen, dass bei der Nutzung von Speditionen die Transportfahrzeuge auf Verunreinigungen kontrolliert werden. Hierzu gibt es auch von der aufnehmenden Hand Vordrucke, die abfragen, welches die letzten drei Frachtingüter des LKW waren.

Bei der Verladung ist weiterhin darauf zu achten, dass die LKW nicht überladen werden. Bei Kontrollen kann sonst der abgebende Betrieb mit in die Haftung genommen werden.

### Weiterführende Literatur zur Vermarktung von Getreide finden Sie unter:

- DLG-Merkblatt 421 „Einheitsbedingungen im deutschen Getreidehandel – Fragen und Antworten für Landwirte“ (dlg, 2017)
- Zusatzbestimmungen zu den Einheitsbestimmungen im deutschen Getreidehandel für Geschäfte in deutscher Braugerste (Agrimedia, 1995)
- Die Rapsabrechnung (ufop, 2010)

### IMPRESSUM

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt  
Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg  
Tel. 03471 - 334101 Fax 03471 - 334105  
poststelle@llg.mule.sachsen-anhalt.de

1. Auflage

Stand: September 2018

Bearbeiter: Dr. Lutz Meyer; Dr. Hans-Ulrich von Wulffen

Bildnachweis: LLG

Auflage: 500 Stück

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Eine Veröffentlichung und Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für  
Landwirtschaft und  
Gartenbau

# Qualitätsbestimmung im Getreidehandel

- Hinweise und Erklärungen -

Informationen der Landesanstalt für  
Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Der **rechtliche Rahmen für Ein- und Verkäufe** wird im Bürgerlichen Gesetzbuch geregelt. Die **Einheitsbedingungen im deutschen Getreidehandel (EHB)** sind dagegen Allgemeine Geschäftsbedingungen, die zum Teil erheblich (z. B. Verkürzung von Fristen) von sonst geltenden Rechtsregeln abweichen (können) und nur dann gelten, wenn sie ausdrücklich vereinbart werden. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Käufers (AGB) können nochmals über die Regelungen der EHB hinausgehen.

In den **EHB** finden sich neben Regelungen zu finanziellen und rechtlichen Aspekten auch Festlegungen zur Probenbehandlung und –untersuchung. Diese geben immer wieder Anlass zu Diskussionen und werden daher nachfolgend erläutert.

#### Warum eine Rückstellprobe von jedem verladenen LKW?

Die Rückstellprobe ist die einzige Möglichkeit des Landwirtes zum Beweis, dass die Ware den Betrieb einwandfrei verlassen hat. Sie ist die Grundlage für eine Zweitanalyse, wenn man der Meinung ist, dass die Analysenwerte des Käufers nicht stimmen. Jeder Probenahmebeutel ist irreversibel zu verschließen. Die fortlaufenden Nummern jeder Rückstellprobe sind auf dem Lieferschein zu vermerken und vom Fahrer und dem Belader auf dem Lieferschein mit Unterschrift zu bestätigen.

**ABER:** Manche Händler akzeptieren nur die in ihrer Firma genommenen Proben und schließen die Berücksichtigung von Proben des Landwirtes aus. Daher auf die AGB des Händlers achten.



**Ordnungsgemäße Rückstellprobe**

#### Was bedeutet die Vertragsklausel „gesund und handelsüblich“?

Das Getreide gilt als gesund und handelsüblich, wenn es hygienisch einwandfrei (z. B. kein Kot von Tieren), von gesundem Geruch und frei von lebenden Schädlingen ist. Es besitzt keine gesundheitlichen Einschränkungen für die Verarbeitung zu unterschiedlichen Lebens- und Futtermitteln.

**ACHTUNG:** Der Lebensmitteleinzelhandel hat zum Teil in seinen Geschäftsbedingungen Grenzwerte, die deutlich unter den rechtlichen Vorschriften liegen!

#### Warum ist die Probenahme mit größter Sorgfalt durchzuführen?

Die aus der Getreideanlieferung entnommene Probe ist die Basis einer aussagekräftigen Qualitätsanalyse. Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung empfiehlt die Bemusterung nach ICC-Standard 101/1:

- bis 25 t: 5 Einzelproben
- 25 – 50 t: 8 Einzelproben
- 50 – 125 t: 11 Einzelproben

Die Entnahme der Probe sollte in der Mitte des Fahrzeuges und in ca. 50 cm Abstand von den Seitenwänden erfolgen. Bei Gliederzügen ist eine Beprobung je Fahrzeug empfehlenswert.

#### Was ist eine Mischprobe?

Die Mischprobe oder das Sammelmuster ist die Menge, die durch Kombinieren und Mischen der Untermuster aus einer bestimmten Partie gebildet wird.

#### Was ist ein Analysenmuster?

Die Menge an Probe, die aus dem Sammelmuster gezogen wurde, ggf. über einen Probenteiler reduziert wurde und für Analysen oder andere Untersuchungen bestimmt ist.

#### Wie ist die Präzision der Untersuchungsverfahren?

Präzision ist ein Kriterium zur Beurteilung der Qualität einer Messung. Sie wird beschrieben durch Begriffe wie Wiederholpräzision, Vergleichspräzision, Messunsicherheit oder Analysenspielräume.

**Kerngedanke ist:** es gibt nicht den richtigen Messwert, sondern immer nur einen bestimmten Wertebereich, der als statistisch (analytisch) richtig angesehen wird. Dies ist Grund für Missverständnisse, wenn z. B. im Getreidehandel ein bestimmter Absolutwert gesetzt wird, der als Kriterium für Ab- und Zuschläge gilt. **BEISPIEL:** Bei einer Rohproteinbestimmung mittels NIRS-Gerät kann der Wert nur mit einer Präzision von 0,2 % bestimmt werden. Ein RP-Gehalt von 11,8 % sollte daher nicht automatisch zu einem Abzug führen.

#### Was versteht man unter Besatz?

Unter Besatz versteht man alle Bestandteile im Getreide, die nicht zum einwandfreien Grundgetreide gehören. Der Besatzanteil entscheidet über die Annahme einer Partie, über die Preisfindung und das Erkennen von Maßnahmen für die Getreidereinigung und Lagerung. Gewöhnlich werden Besatzanteile unter 2 % pauschal ohne Preisabschlag akzeptiert.

Die Besatzfraktionen werden unterschieden in **Bruchkorn, Kornbesatz, Auswuchs** und **Schwarzbesatz**.

#### Woraus setzt sich Schwarzbesatz zusammen?

- **Fremdkörper** sind Körner/Samen, die kein Getreide sind.
- **Verdorben Körner**, die durch Fäulnis, Schimmel- oder Bakterienbefall für die menschliche Ernährung und als Futtergetreide unbrauchbar sind.
- **Verunreinigungen** sind Bestandteile, die beim Sieben mit einem 3,5 mm-Schlitzsieb zurückbleiben oder durch ein 1 mm-Schlitzsieb durchfallen. Steine, Sand, Strohteile und andere Verunreinigungen, die beim Sieben mit einem 3,5 mm-Schlitzsieb durchfallen und beim 1 mm-Schlitzsieb zurückbleiben, zählen ebenfalls dazu.

#### Warum muss die Feuchtigkeit des Getreides ermittelt werden?

Die Feuchtigkeit ist Grundlage zur Abrechnung des Getreides. Die Kenntnis des Wassergehaltes ist für die Festlegung der Lagerungs- und Trocknungsbedingungen unumgänglich. Im Regelfall erfolgt die Bestimmung über geeichte Messgeräte mit einer exakt definierten Getreidemenge. Die Vergleichsmethode ist eine Bestimmung über den Masseverlust nach Trocknung bei 130 °C. Eine Messung über NIR ist ebenfalls möglich.

Ein überhöhter Feuchtigkeitsgehalt führt sowohl zu einem Abzug für die Trocknung (Energiekosten) und zusätzlich noch zum „**Trocknungsschwund**“ (**Massenabzug**).



**Automatischer Probenehmer**

Sowohl die Trocknungskosten als auch Massenabzug können zwischen den Handelspartnern stark unterschiedlich sein und sollten im Vorfeld der Lieferung besprochen werden.

#### Wie wird das Naturalgewicht festgestellt?

Die Bestimmung erfolgt durch das Verwiegen in einem geeichten 1l- oder ¼ l-Gefäß. Vor der Messung der lufttrockenen Probe sind große Verunreinigungen (Stroh, Steine, Hülsen etc.) zu entfernen. Die sich aus der Wägung ergebenden Werte sind in einer Tabelle auf das hl-Gewicht umgerechnet.

#### Warum sinkt bei hoher Feuchtigkeit das hl-Gewicht?

Im Vergleich zum Getreidekorn (nicht mit der Schüttdichte von Getreide zu verwechseln) hat das Wasser ein geringeres spezifisches Gewicht. Die durch das Wasser aufgequollenen Körner passen zudem weniger in das Hohlmaß. Auch nach der Trocknung sinkt die Schüttdichte von Getreide nicht wieder vollständig auf den alten Wert.

**ACHTUNG:** Das hl-Gewicht sollte bei Bestimmung in der Rohware mit 0,5 kg/hl je Prozent Feuchtedifferenz zur Basisfeuchte (14,5 %) korrigiert werden.



**Eichbarer Feuchtigkeitsmesser**



**Fallzahlmeßgerät**

#### Was muss bei der Fallzahlbestimmung beachtet werden?

Mindestens 300 g Getreide sollten nach dem Entfernen von Schwarzbesatz und Fremdgetreide vermahlen werden. Das Schrot soll eine Basisfeuchte von 15 % besitzen, andernfalls ist die Einwaage gemäß Korrekturtabelle anzupassen.

Weitere Fehlerquellen bei der Fallzahlbestimmung sind:

- Kein repräsentativer Stichprobenumfang (ein gekeimtes Korn kann den Messwert deutlich beeinflussen)
- Fehlerhaftes Vermahlen der Probe (falsche Partikelgröße des Schrots)

Die Bestimmung der Fallzahl über NIR-Messgeräte ist technisch möglich. Die Exaktheit der Werte ist davon abhängig, inwieweit Qualitätssicherungsmaßnahmen belegt werden können.

#### Weshalb kann sich die Fallzahl nach gewisser Zeit ändern ?

Es finden sogenannte Nachreifeprozesse im Getreidekorn statt. Diese führen u. a. zu einer Feuchteumverteilung des freien, verfügbaren Wassers. Stoffwechselfvorgänge laufen ab, das Getreide atmet. Die Fallzahlen können leicht ansteigen, was wiederum Indiz für die Abnahme der Enzymaktivität ist.