

Aspekte der **Getreidequalität:** Vom **Anbau** bis zur **Verarbeitung**

Von *Stephanie Schuster*

Die Qualität von Getreide wird bei den einzelnen Produktionsschritten entscheidend beeinflusst. Bereits beim Anbau lassen sich Qualitätseinbußen durch geeignete Massnahmen vermeiden. Aber auch während Transport, Lagerung und Verarbeitung können Risiken minimiert werden, um die Sicherheit bei der Verwendung als Lebens- oder Futtermittel zu gewährleisten.

Je nach Verwendungszweck sind verschiedene Risiken zu unterscheiden: Gesundheitsschädigung (Kontamination mit Fremdstoffen, Krankheits-erregern oder Fremdkörpern), Verderb, Schädlingsbefall, Vermischung (Fremdbesatz, GVO, Allergene, Bio/konventionell) oder eine Qualitätsminderung (technische Schädigung).

Anbau

Die Weichen für die Qualität des Erntegutes werden bereits gestellt, wenn noch kein Saatkorn im Boden ist. Das Fruchtfolge-Management (Wahl der Getreidevorfrucht) und die Bodenbearbeitung (Pflugfurche, Direkt- oder Mulchsaat) nehmen bereits Einfluss auf möglichen toxinbildenden Pilzbesatz. Der Einsatz von Hilfsstoffen wie Dünger und Pflanzenschutzmittel muss den gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

Unabhängig davon, ob das Getreide für die Lebensmittelbranche produziert oder als Futtermittel Verwendung findet, der Prävention von Mycotoxinen kommt eine grosse Bedeutung zu. Es geht darum, gesundheitliche Schäden von Mensch und Tier abzuwenden.

Der nächste Schritt betrifft die Sortenwahl, damit kann allenfalls der Fusarienbefall minimiert werden. Aber auch die

angestrebte Verwertungsrichtung des Getreides ist zu berücksichtigen. Spielen bei der Winterweizenproduktion für den Lebensmittelsektor Feuchtglutengehalt und Backeigenschaften eine dominierende Rolle (Qualitätsklassen TOP, I, II, III), ist dies beim Roggen die Resistenz gegen Mutterkorn. Bei der Futtermittelproduktion sind hingegen Fusarienresistenz, Ertragspotenzial und der PUFA-MUFA-Index (Wintergerste, Körnermais) von Bedeutung. Auch die Anforderungen an eine Labelproduktion, bei-



spielsweise Bio, sind einzuhalten.

Erntetechnik

Heute kommen technisch sehr hochstehende Dreschmaschinen zum Einsatz. Unerlässlich bleibt dennoch eine optimale Geräteeinstellung, sodass ein Maximum an

Strohanteilen, Spelzen, Schmachtkörnern und anderen Verunreinigungen aus dem Erntegut eliminiert werden kann. Verschleppungen durch Fremdgetreide ist durch gründliche Maschinenentleerung beim Produktwechsel vorzubeugen. Witterungsbedingt zu feuchte Ware muss rasch abgeliefert



Tabelle 1: Orientierungswerte für Futtergetreide der Keimzahlstufe I

Feldpilze (Schwärzepilze, Fusarien u.a.)		KbE/g
	Mais	≤ 40 000
	Weizen, Roggen, Triticale	≤ 50 000
	Gerste	≤ 60 000
	Hafer	≤ 70 000
Lagerpilze		KbE/g
Penicillien, Aspergillen u.a.	Für die oben genannten Getreide	≤ 30 000
Mucor	Für die oben genannten Getreide	≤ 2 000
Hefen	Für die oben genannten Getreide	≤ 50 000
Bakterien (aerob mesophil)		KbE/g
Verderbanzeigende Bakterien		1 Mio.
Primärflora (Feldflora)	Gerste	8 Mio.
	Weizen, Roggen, Triticale	5 Mio.

KbE = koloniebildende Einheit

Quelle: Zusammenstellung aus Orientierungswertschema des Arbeitskreises «Futtermittelmikrobiologie» der Fachgruppe Futtermittel des VDLUFA und «Kenndaten zur Qualität von Futtergetreide», LUFA Nordwest, Mai 2011

werden, um die Schimmelbildung einzudämmen.

Transport

Der Transport ab Feld zur Annahmestelle hat in sauberen und trockenen Transportmitteln zu erfolgen. Wurden in den vorgesehenen Transportmitteln (Anhänger, Laster, Eisenbahnwaggons, Schiff) vorher kritische Güter transportiert (wie z.B. Recyclingdünger, Haushaltsabfälle, GVO-haltige Produkte, Gartenerde), muss vor der Beladung eine Hochdruckreinigung mit anschließender Desinfektion durchgeführt werden. Der Lieferant ist verpflichtet, die Verschmutzungen zwischen Ernte und Ablieferung, beispielsweise durch Vogelkot, Strassen- oder Industriestaub, durch Abdeckung des Erntegutes zu verhindern. Ebenso ist auf die Entfernung von Schimmelablagerungen an den Innenwänden der Transportbehälter sowie Filtern zu achten. Eine weitere Rolle spielt die Personalhygiene: saubere Hände, Kleidung und Schuh-

werk beim Kontakt mit dem Erntegut müssen gewährleistet sein.

Getreidesammelstelle

Zertifizierte Getreide-Annahmestellen («Gute Sammelstellen-Praxis») fordern von ihren Produzenten die verpflichtende Einhaltung dieser vielfältigen hygienisch relevanten Massnahmen. Sie stellen ihren Kunden sachdienliche Informationen zur Verfügung (z.B. swiss granum «Empfehlungen der Branche zur Prävention von Mycotoxinen im Getreide») und arbeiten selbst nach einem extern überprüften Qualitätssystem. Die Lagerung der Getreide unter kühlen und trockenen Bedingungen in sauberen Zellen ist eine Grundvoraussetzung. Vorgängige Entfernung eines Besatzes und von Stäuben erhöht die Lagerstabilität der Ware und verringert die Mycotoxinbildung sowie den Befall durch Schadinsekten und Lagerschädlinge. Beim allfälligen Einsatz von Begasungsmitteln sind die gesetzlichen Höchstkonzentrationen

Tabelle 2: Richt- und Warnwerte für Getreidemahlerzeugnisse^(a), 2003

	Richtwert (KbE/g)	Warnwert (KbE/g)
Aerobe mesophile Koloniezahl (30 °C)	1 000 000	–
Enterobacteriaceae	100 000	1 000 000
Escherichia coli ^(b)	10	100
Hefen	1 000	–
Schimmelpilze	10 000	–
Koagulase-positive Staphylokokken	100	1 000
Präsumtive Bacillus cereus	100	1 000
Sporen sulfitreduzierender Clostridien	100	1 000
Salmonella	–	n.n. in 25 g

(a) Werte werden für Produkte empfohlen, die vor dem Verzehr keinem weiteren Verfahren zur Keimreduzierung unterzogen werden. Ausgenommen sind Getreideflocken, Müeslis, Saaten, Samen, Kerne sowie Malzmehle.

(b) Beim Nachweis von Escherichia coli ist der Kontaminationsquelle nachzugehen.

Quelle: Veröffentlichte mikrobiologische Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Lebensmitteln (Stand: 2010), Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie

im Endprodukt zu berücksichtigen.

Verarbeitung

Getreidekörner und Schrote weisen ganz allgemein hohe Keimgehalte auf. Pflanzen sind natürlicherweise von Mikroorganismen besiedelt und ubiquitär verbreiteten Keimen aus Luft, Wasser und Boden ausgesetzt. Für Rohgetreide gibt es keine gesetzlichen Hygieneanforderungen.

Während beim Brotgetreide meist eine thermische Behandlung zu erwarten ist, wird das Futtergetreide nicht weiter erhitzt. Daher sollten zur Beurteilung der Futtertauglichkeit die von der LUFA festgelegten Orientierungswerte herangezogen werden (Tabelle 1). Bei der Getreideverarbeitung zu Lebensmitteln sind je nach Verwendungszweck strengere Hygieneregeln zu beachten. Getreidemahlerzeugnisse, die vor dem Verzehr keine weitere Keimreduzierung erfahren, sollten den DGHM-Kriterien entsprechen (Tabelle 2). Be-

sonders bei der Herstellung von Getreidesprossen zum Rohverzehr ist auf einwandfreies Ausgangsmaterial zu achten. Das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt, durch geeignete Massnahmen eventuell vorhandene Krankheitserreger zu eliminieren, da das Keimverfahren das Wachstum z.B. von enterohämorrhagischen Escherichia coli fördert. Ebenso ist Vorsicht bei der Verarbeitung von Quell- und Brühstücken angebracht: bei unsachgemässer Teigbearbeitung können backstabile Toxine entstehen.

Die Gute landwirtschaftliche Praxis (GAP), die Gute Herstellungspraxis (GHP) und die Gute Vertriebspraxis (GDP) regeln den sorgfältigen Umgang mit einem immer begehrteren Rohstoff. Die Überprüfung der gesetzlich vorgegebenen Qualitätskriterien durch die Produzenten gewährleisten die Sicherheit des Endverbrauchers. Ω

Die Autorin ist Leiterin Kundendienst & Verkauf Agrarökologie, UFAG Laboratorien AG