

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



ХҮНС, ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ,
ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРИЙН ЯАМ

Handbuch für die Feldbesichtigung und Bereinigung von Getreidevermehrungen



**Deutsch-Mongolisches Kooperationsprojekt
Nachhaltige Landwirtschaft
Ulaanbaatar
2018**



Deutsch-Mongolisches Kooperationsprojekt
Nachhaltige Landwirtschaft

Handbuch für die Feldbesichtigung und Bereinigung von Getreidevermehrungen



Impressum:

Autor: Willi Thiel
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Geschäftsbereich Landwirtschaft
Fachbereich 3.8 – Anerkennungsstelle für Saat- und Pflanzgut
Wunstorfer Landstraße 11
30428 Hannover

Juni 2018

**Nachdruck bzw. Vervielfältigung jeglicher Art
- auch auszugsweise - nur mit Genehmigung der Herausgeber.**

<u>Gliederung</u>	<u>Seite</u>
1. Grundlagen	6
1.1 Rechtliche Grundlagen am Beispiel der deutschen Saatgutrechtssetzung (Saatgutverkehrsgesetz und Saatgutverordnung) und des Saatgutrechts in der Europäischen Union (RL 66/402/EWG)	6
1.1.1 Saatgutverkehrsgesetz (SaatG)	6
1.1.2 Saatgutverordnung (SaatgutV)	7
1.1.3 Richtlinien für die Feldbesichtigung von Getreide im Rahmen der Saatenanerkennung am Beispiel von Deutschland	9
1.1.4 Anforderungen nach RL 66/402/EWG	22
1.2 Morphologie und Biologie des Getreides	24
1.2.1 Entwicklungsstadien und Sortenmerkmale	24
1.2.1.1 UPOV – Sortenmerkmale Weichweizen und Hartweizen	29
1.2.1.2 UPOV – Sortenmerkmale Gerste	34
1.2.1.3 UPOV – Sortenmerkmale Roggen	43
1.2.1.4 UPOV – Sortenmerkmale Triticale	45
1.2.1.5 UPOV – Sortenmerkmale Hafer	48
2. Spezielle Anforderungen bei Getreide im Rahmen der Feldbesichtigung	55
2.1 Fremdbesatz	55
2.1.1 Rechtliche Anforderungen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung und der RL 66/402/EWG	55
2.1.2 Formen des Fremdbesatzes	56
2.2 Krankheiten und Gesundheitszustand	69
2.2.1 Rechtliche Anforderungen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung und der RL 66/402/EWG	69
2.2.2 Mutterkorn (<i>Claviceps purpurea</i>)	70
2.2.3 Zwergsteinbrand (<i>Tilletia contraversa</i>)	71
2.2.4 Weizensteinbrand (<i>Tilletia caries</i>)	71
2.2.5 Hafer-, Weizen- und Gerstenflugbrand (<i>Ustilago avenae</i> , <i>Ustilago nuda</i>)	72
2.2.6 Roggenstängelbrand (<i>Urocystis occulta</i>)	75
2.2.7 Gerstenhartbrand (<i>Ustilago hordei</i>)	76
2.2.8 Weitere saatgutübertragbare Krankheiten	77
2.3 Mindestentfernungen	79
2.3.1 Rechtliche Anforderungen und Bedeutung der Mindestentfernungen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung und der RL 66/402/EWG	79
2.3.2 Verfahren der Abgrenzung und Herstellung der Mindestentfernungen	82
3. Dokumentation der Feldbesichtigungsergebnisse und Ergebnismitteilung	83
4. Beschaffenheitsprüfung	84
4.1 Rechtliche Grundlagen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung	84
4.2 Anforderungen an Saatgut nach EU-Recht (RL 66/402/EWG) - Auszug -	86
4.3 Ablauf der Beschaffenheitsprüfung	89
5. Zusammenfassung und Schlusswort	94
Literaturverzeichnis	95
Bildquellenverzeichnis	96

Vorwort

Bereits 1897 stellte die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) Überlegungen an, neue, leistungsfähige Sorten und Saatgut mit hoher, geprüfter Qualität zu fördern und hat 1902 die „Grundregel für die D.L.G. – Anerkennung von Saaten“ herausgegeben, auf der alle künftigen technischen Anweisungen aufbauten. Am 26. März wurde die „Verordnung über Saatgut“ als Grundlage für den Saatgutmarkt erlassen, bis dann 1953 das Saatgutgesetz die neue rechtliche Grundlage schuf. Es beinhaltet sowohl Sortenschutz als auch Saatgutenerkennung. Ab 1968 erfuhr das Saatgutrecht die zunehmende Einbindung in die EU-Gesetzgebung. Seitdem werden Sortenschutz und Saatgutrecht in getrennten Gesetzen geregelt.¹

Bereits frühzeitig war die Feldbesichtigung ein wesentlicher Bestandteil des Anerkennungsverfahrens für Saat- und Pflanzgut, da bekanntlich die Saatgutqualität bereits auf dem Feld erzeugt wird. Über die nachfolgende Aufbereitung können nur ggf. vorhandene Saatgutmängel eliminiert oder gemindert werden. Da das Saatgutverkehrsgesetz als rechtlicher Rahmen und die daraus abgeleitete Saatgutverordnung nur sehr bedingt konkrete Handlungsanweisungen für die sachgerechte Durchführung von Feldbesichtigungen und Bereinigungsmaßnahmen geben können, haben die zuständigen Anerkennungsstellen der deutschen Bundesländer in ihrer Arbeitsgemeinschaft gemeinsam entsprechend aussagekräftige, pragmatische und konkrete „Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung“ nach der Saatgutverordnung und nach der Pflanzkartoffelverordnung verfasst und laufend weiter entwickelt und aktualisiert.

Darauf aufbauend werden im vorliegenden „Kleinen Handbuch für die Feldbesichtigung und Bereinigung von Getreidevermehrungen“ die wesentlichen Feldbesichtigungskriterien wie Fremdbesatz, Gesundheitszustand und Mindestentfernungen neben der Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen fachlich erläutert und vor allem auch anhand von umfassendem Bildmaterial visualisiert.

Damit soll den Feldbesichtigern und den Selekteuren die Arbeit erleichtert, der Selektionserfolg verbessert und die Kontrollen objektiv und transparent durchgeführt werden können. Insgesamt soll damit ein Beitrag geleistet werden, die Saatgutqualität im Sinne des Schutzes des Saatgutverbrauchers aber auch im Sinne der Förderung des Saatgutabsatzes weiter zu fördern. Denn immer noch gilt der Leitsatz „Qualität säen, Erfolg ernten!“

Hannover, Oldenburg, Wiefelstede im Januar 2018

Willi Thiel

¹ aus Vortrag Dr. Peter Rietzel: 100 Jahre Saatenanerkennung LWK Hannover am 05. Oktober 2006

1. Grundlagen

1.1 Rechtliche Grundlagen am Beispiel der deutschen Saatgutrechtssetzung (Saatgutverkehrsgesetz und Saatgutverordnung) und des Saatgutrechts in der Europäischen Union (RL 66/402/EWG)

Die rechtlichen Grundlagen für die Saatenanerkennung bilden bei Saatgut in Deutschland

- das **Saatgutverkehrsgesetz (SaatG)** in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Juli 2004 (BGBl. I, S. 1673),
- die **Saatgutverordnung (SaatgutV)** in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Februar 2006 (BGBl. I, S. 344) sowie
- die **Richtlinie 66/402/EWG** des Rates über den Verkehr mit Getreidesaatgut

in den jeweils aktuellen und gültigen Fassungen.

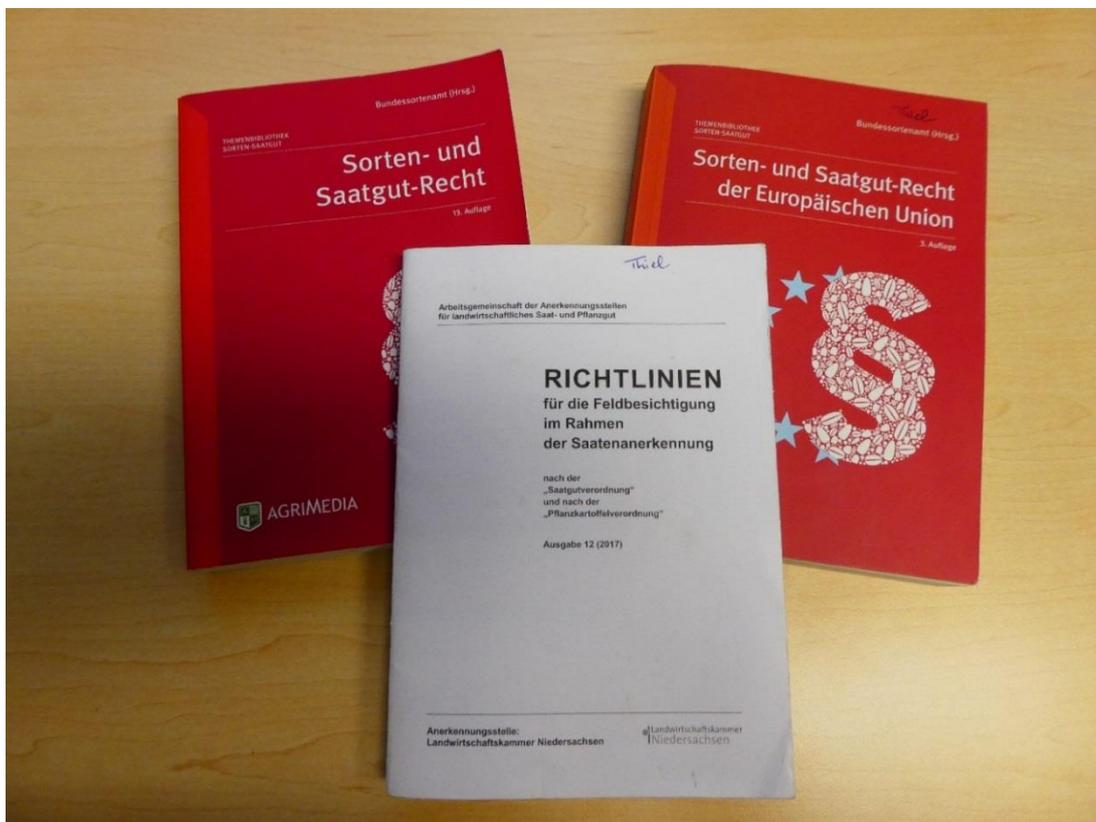


Abb. 1-1: Rechtliche Grundlagen für die Feldbesichtigung
Bild: Thiel, W.

1.1.1 Saatgutverkehrsgesetz (SaatG)

Nachfolgend werden die für die Feldbesichtigung der landwirtschaftlichen Arten wichtigen Bestimmungen des deutschen Saatgutverkehrsgesetzes auszugsweise angeführt:

1. „**Saatgut**“ im Sinne dieses Gesetzes sind sowohl Samen zur Erzeugung von Pflanzen als auch Pflanzgut von Kartoffeln (§ 2 SaatG).
2. Kategorien: Saatgutkategorien im Sinne dieses Gesetzes sind u. a. Basissaatgut und Zertifiziertes Saatgut. Für diese beiden Kategorien sind Feldbesichtigungen gesetzlich vorgeschrieben. Vorstufensaatgut ist Saatgut einer dem Basissaatgut vorhergehenden Generation. Wenn der Züchter Vermehrungsflächen von Vorstufensaatgut der Anerkennung unterstellt, gelten die Vorschriften für die Anerkennung von Basissaatgut.

3. Unter bestimmten Voraussetzungen kann auch der Feldbestand einer Sorte, deren Zulassung beantragt ist, geprüft werden.

In den nachfolgenden Texten wird der Begriff „Saatgut“ nicht wie im Gesetz als genereller Oberbegriff verwendet, sondern dient als Gruppenbezeichnung entsprechend dem allgemeinen Sprachgebrauch für Pflanzenarten, die durch Samen vermehrt werden, wie sie im Artenverzeichnis zum Saatgutverkehrsgesetz aufgeführt sind, zur Abgrenzung des Begriffes „Pflanzgut“, welcher für Kartoffeln verwendet wird.

Auf Basis dieser Rechtsvorschriften könnte ein Rahmen gesetzt werden, an den sich auch Länder ohne festgeschriebene Saatgutgesetzgebung anlehnen könnten. In Abhängigkeit der klimatischen und strukturellen Gegebenheiten im jeweiligen Land und auch in Abhängigkeit der gestellten Qualitätsanforderungen an das Endprodukt Saatgut können Abweichungen von den angegebenen Grenz- und Richtwerten angezeigt sein. Wesentlich erscheint, dass ein definierter Rahmen von Anforderungen an die Feldbestände von Getreidevermehrungen formuliert wird und deren Einhaltung im Rahmen von Feldbesichtigungen kontrolliert wird. Die zuständige Stelle im Land für diese Aufgabe wird im Folgenden als Anerkennungsstelle für Saat- und Pflanzgut bezeichnet unabhängig davon, ob diese staatlich oder privat organisiert ist.

1.1.2 Saatgutverordnung (SaatgutV)

1. Generelle Anforderungen an die Vermehrungsfläche und den Vermehrungsbetrieb

Saatgut wird nur unter folgenden Voraussetzungen anerkannt:

- Die zur Anerkennung angemeldete Vermehrungsfläche der Sorte muss bei Getreide eine **Mindestgröße** von mindestens zwei Hektar aufweisen.
- Der **Kulturzustand** der Vermehrungsfläche muss eine ordnungsgemäße Bearbeitung und Behandlung erkennen lassen.
- Die **Vorfruchtverhältnisse** müssen die Annahme rechtfertigen, dass auf der Vermehrungsfläche keine Pflanzen anderer Arten, Sorten oder Kategorien vorhanden sind, die zu Fremdbefruchtung oder Sortenvermischung führen können.
- Bei **Hybridroggen** gelten die Anforderungen an die Vorfruchtverhältnisse nur als erfüllt, wenn auf der Vermehrungsfläche im Falle der Erzeugung von
 - Basissaatgut der mütterlichen Erbkomponente in den letzten zwei Jahren,
 - Basissaatgut der väterlichen Erbkomponente und von Zertifiziertem Saatgut im letzten Jahr vor der Vermehrung kein Roggen angebaut worden ist.
- Bei Saatgut, das im Rahmen eines OECD-Systems gekennzeichnet werden soll (§§ 44 ff SaatgutV), z. B. im Rahmen von Ausfuhren in Drittländer (außerhalb der EU), gelten bei Getreide die Anforderungen an die Vorfrucht nur dann als erfüllt, wenn auf der Vermehrungsfläche zwei Jahre vor der Vermehrung keine andere Art, die zu Fremdbefruchtung führen kann, keine andere Sorte derselben Art oder Artengruppe und keine andere Kategorie derselben Sorte auf der Vermehrungsfläche angebaut worden ist.
- Die Vermehrungsflächen sind durch **Schilder zu kennzeichnen**.

2. Generelle Anforderungen an den Feldbestand und die Feldbestandsprüfung

Die Anforderungen an die Feldbestände und an die Durchführung der Feldbesichtigungen bei Getreide sind in den Tabellen 1-1 bis 1-5 aufgeführt, wobei in Tabelle 1-1 die Anforderungen an Getreide ohne Hybriden und in den Tabellen 1-2 bis 1-5 die Anforderungen für die Hybridformen (Hybridroggen, Hybridgerste, Hybridweizen, Hybridtriticale) dargestellt sind.

- **Anerkennung von Teilflächen**

Erweist sich der Feldbestand auf einem Teil einer zusammenhängenden Vermehrungsfläche als für die Anerkennung nicht geeignet, so wird der Feldbestand der restlichen Vermehrungsfläche nur berücksichtigt, wenn er deutlich abgegrenzt worden ist.

Erfüllt ein Teil des Vermehrungsbestandes infolge äußerer Einwirkungen (z. B. wegen unterschiedlich starken Auftretens von Fremdbesatz) nicht die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Feldbesichtigung, so kann auf Antrag die Besichtigung einer Teilfläche erfolgen.

Die dazugehörige Abtrennung soll im Regelfall vom Vermehrer schon **vor** der Feldbesichtigung vorgenommen worden sein. Erfolgt sie erst nach der Feldbesichtigung, so ist eine gebührenpflichtige Nachbesichtigung erforderlich.

War die Feldbesichtigung ohne Erfolg wegen des Auftretens von samenübertragbaren Krankheiten oder wegen fehlender Mindestentfernung, wird ein Antrag auf Abtrennung von Teilflächen vom Feldbesichtiger an die Anerkennungsstelle weitergegeben, die darüber entscheidet.

- **Mitteilung des Ergebnisses der Feldbestandsprüfung**

Die Anerkennungsstelle teilt dem Antragsteller und dem Vermehrer das Ergebnis der Feldbestandsprüfung schriftlich mit; im Falle mehrfacher Feldbesichtigung oder Nachbesichtigung jedoch erst nach der letzten Besichtigung.

- **Mängel des Feldbestandes**

- **Nachbesichtigung**

Soweit Mängel des Feldbestandes behoben werden können (z. B. durch Bereinigung), wird auf einen **spätestens drei Werktage** nach Mitteilung der Mängel vom Antragsteller oder Vermehrer gestellten Antrag in angemessener Frist eine Nachbesichtigung durchgeführt. Eine Nachbesichtigung ist nur zulässig, wenn bestimmte Mängel des Feldbestandes nach Ansicht des Feldbesichtigers behoben werden können. Derartige Mängel sind: Fehlende oder unvollständige Abtrennung, artfremde Kulturpflanzen, Verunkrautung, geringe Überschreitung des Besatzes mit deutlich erkennbaren sortenfremden Typen.

Eine Bereinigung des Bestandes mit nachfolgender Nachbesichtigung ist nicht zulässig

- bei Befall mit Krankheiten, die durch das Saatgut übertragen werden,
- bei Flughafer und Flughaferbastarden in Hafer,
- bei sehr stark lagernden Beständen,
- bei höherem Anteil von Fremdbesatz, der zur Fremdbefruchtung geführt haben kann.

Soll eine Nachbesichtigung stattfinden, setzen der Feldbesichtiger bzw. die Anerkennungsstelle eine Frist, bis zu der die Mängel behoben sein müssen.

Anmerkung: Samstag gilt als Werktag; ist der Samstag jedoch der letzte Tag einer gesetzten Frist, so genügt es, wenn der Antrag am folgenden Montag eingeht.

- **Genehmigung der Aufbereitung**

Die Anerkennungsstelle kann das Anerkennungsverfahren fortsetzen und die Voraussetzungen dafür festsetzen, wenn zu erwarten ist, dass die im Feldbestand festgestellten Mängel durch eine **spätere Behandlung des Saatgutes** (z. B. durch Aufbereitung) auf ein zulässiges Ausmaß zurückgeführt werden können und die Durchführung dieser Behandlung bei der Prüfung der Beschaffenheit des Saatgutes nachgeprüft werden kann (sogenannte Speicherbeprüfung; in Deutschland nach § 8 (2) SaatgutV möglich).

- **Wiederholungsbesichtigung**

Der Antragsteller oder der Vermehrer kann **innerhalb von drei Werktagen** nach Zugang der Mitteilung des Ergebnisses der Feldbestandsprüfung eine Wiederholung der Besichtigung (Wiederholungsbesichtigung) beantragen. Die Wiederholungsbesichtigung findet statt, wenn durch Darlegung von Umständen glaubhaft gemacht wird, dass das mitgeteilte Ergebnis der Prüfung nicht den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Die Wiederholungsbesichtigung soll von einem anderen Prüfer vorgenommen werden. Möglichst sollte auch der Feldbesichtiger zugegen sein, der die erste Besichtigung durchführte. **In der Zeit zwischen der letzten Besichtigung und der Wiederholungsbesichtigung darf der Feldbestand nicht verändert werden.**

Das Ergebnis wird schriftlich festgehalten.

Anmerkung: Samstag gilt als Werktag; ist der Samstag jedoch der letzte Tag einer gesetzten Frist, so genügt es, wenn der Antrag am folgenden Montag eingeht.

- **Kontrollbesichtigung**

Die Anerkennungsstelle kann von sich aus jederzeit eine für den Vermehrer kostenlose Kontrollbesichtigung vornehmen.

1.1.3 Richtlinien für die Feldbesichtigung von Getreide im Rahmen der Saatenanerkennung am Beispiel von Deutschland

a) Arten von Getreide im Sinne der deutschen Saatgutverordnung sind:

Hafer, Nackthafer, Rauhafer (*Avena sativa*, *Avena nuda*, *Avena strigosa*)

Weichweizen (*Triticum aestivum*)

Gerste (*Hordeum vulgare*)

Hartweizen (*Triticum durum*)

Roggen (*Secale cereale*)

Spelz (*Triticum spelta*)

Triticale (X *Triticosecale*)

Mais (*Zea mays*) (außer Perlmais und Zuckermais und Mais für Zierzwecke), Sorghum

b) Für die Häufigkeit von Auszählungen gelten folgende Mindestanforderungen:

bis 5 ha = 5 Auszählungen

6 – 10 ha = 7 Auszählungen

je weitere angefangene 10 ha zusätzlich 1 Auszählung.

Die Häufigkeit von Auszählungen je Schlag ist zu erhöhen:

- bei ungleichmäßiger Verteilung festgestellter Mängel,
- generell in Zweifels- und Grenzfällen.

c) Feldbesichtigung

Vor den Besichtigungen finden alljährlich ein bzw. mehrere Lehrgänge für die Feldbesichtiger statt. Während dieser für die Feldbesichtiger obligatorischen Lehrgänge werden vor allem Sortenbestimmungen, Demonstrationen von Krankheiten und praktische Übungen durchgeführt. Ferner werden die Anerkennungsbezirke mitgeteilt, die Feldbesichtigungs-Richtlinien besprochen und die Unterlagen bzw. die EDV-Technik für die Feldbesichtigungen ausgehändigt.

Getreide zur Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut erster oder zweiter Generation wird mindestens einmal, Getreide zur Erzeugung von Vorstufen- und Basissaatgut mindestens zweimal im Jahr der

Saatguterzeugung durch Feldbesichtigung auf das Vorliegen der Anforderungen an den Feldbestand geprüft.

Bei der Erzeugung von Vorstufen- und Basissaatgut ist die erfolgreiche erste Feldbesichtigung Voraussetzung für die Durchführung der zweiten Feldbesichtigung. Eine Nachbesichtigung kann sowohl nach der ersten als auch nach der zweiten Besichtigung beantragt werden, wenn die Voraussetzungen dafür vorliegen.

Die Feldbesichtigungen sollen zu einem Zeitpunkt stattfinden, zu dem eine ausreichende Beurteilung der Sortenechtheit, des Fremdbesatzes und des Gesundheitszustandes möglich ist. Bei Nachbesichtigungen oder Wiederholungsbesichtigungen bleibt im Regelfall das Ergebnis der ersten Besichtigung bestehen, wenn z. B. wegen zwischenzeitlich eingetretenem starken Lager eine Beurteilungsmöglichkeit nicht mehr besteht. Der Feldbesichtiger sollte den Vermehrer darauf hinweisen.

Gegen jede Mitteilung des Ergebnisses der Feldbesichtigung ist der rechtzeitige Widerspruch bei der Anerkennungsstelle möglich.

- **Zurückziehen von Anmeldungen**

Das Zurückziehen einer Anmeldung ist zulässig, solange der Feldbesichtiger den betreffenden Schlag noch nicht betreten hat. Die schriftliche Bestätigung einer telefonischen Zurückziehung ist erforderlich.

Bei Zurückziehungen durch den Vermehrer oder seinen Beauftragten wird davon ausgegangen, dass diese Entscheidung vorher mit dem Antragsteller abgestimmt wurde und dass dessen Einverständnis vorliegt.

- **Beschilderung der Vermehrungsflächen**

Jede Vermehrungsfläche ist durch ein Schild kenntlich zu machen. Die Schilder sollen deutlich sichtbar vorn in den Feldern aufgestellt sein und müssen folgende Mindestangaben enthalten: Fruchtart, Sorte, beantragte Kategorie, Schlagbezeichnung, Schlaggröße, Name und Wohnort des Vermehrer, Antragsteller.

- **Durchführung der Feldbesichtigung**

Jeder Feldbesichtiger hat sich grundsätzlich nur in den Ortschaften des ihm zugewiesenen Anerkennungsbezirkes zu betätigen. Besichtigungen in anderen Orten, die eventuell von Firmen oder Vermehrern gewünscht werden, sind abzulehnen. Gegen eine kurzfristige Begleitung der Feldbesichtiger während der Feldbegehung durch Mitarbeiter von Firmen (z. B. Vertriebsfirmen, Züchter) ist nichts einzuwenden. Die ständige Begleitung ist jedoch unerwünscht.

Die Durchführbarkeit der Feldbesichtigung hängt in starkem Maße von den herrschenden Witterungsbedingungen ab. Bedecktes, ruhiges Wetter erleichtert die Beurteilung, während sie durch starken Wind oder schräg einfallendes Sonnenlicht erschwert wird.

- **Begehung des Feldes**

Das Feld ist an verschiedenen Stellen in gerader Richtung so zu durchgehen, dass ein **einwandfreies Durchschnittsergebnis** ermittelt werden kann. Dazu ist es erforderlich, mindestens 5 Auszählungen von je 150 m² (ca. 83 m Länge in 1,80 m Breite) vorzunehmen und daraus den Durchschnitt zu ermitteln.

Die Feldbesichtigung ist in jedem Fall vollständig durchzuführen, auch wenn schon bei Beginn oder während der Begehung des Feldes klar erkennbar ist, dass die Anforderungen nicht eingehalten sind (z. B. fehlende Mindestentfernung, Flugbrand im Nachbarschlag o. a.).

- **Beurteilung der Felder**

- a) Mischsaaten**

- In der Regel erfolgt die Vermehrung in Reinsaat. Mischsaaten (zum Beispiel Wicken oder Erbsen mit Roggen als Stützfrucht) können jedoch anerkannt werden, wenn sich die einzelnen Arten bei der Saatgutaufbereitung leicht trennen lassen. In diesem Fall können beide Fruchtarten zur Feldbesichtigung angemeldet werden. Die Beurteilung des Feldbestandes erstreckt sich auf die jeweils angemeldete Art.

- b) Sortenzugehörigkeit**

- Während der Feldbesichtigung ist zu prüfen, ob es sich bei dem vorgestellten Bestand um die angemeldete Sorte handelt. Sortenbeschreibungen werden zur Verfügung gestellt und müssen bei den Feldbesichtigungen mitgeführt und angewendet werden. Der Feldbesichtiger muss sich bei **allen** landwirtschaftlichen Arten immer wieder um eine gute Kenntnis der Sortenmerkmale bemühen.

- c) Anforderungen an den Feldbestand**

- s. Tab. 1-1 sowie Tab. 1-2 bis 1-5

Tab. 1-1: Getreide (außer Hybridroggen, Hybridgerste, Hybridtriticale, Hybridweizen, Mais und Sorghum)

Nr.	Anforderungen an den Feldbestand	Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾					
		V/B ¹⁾	Z-1 ¹⁾	Z-2 ¹⁾			
Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:							
• Fremdbesatz							
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind, einer anderen Sorte derselben Art oder einer anderen Art, deren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können, zugehören						
	bei Roggen (außer Hybridroggen)	5	15	nein	nein	nein	nein
	bei Hafer, Gerste (außer Hybridgerste), Triticale (außer Hybridtriticale), Weizen²⁾ (außer Hybridweizen), Spelz ²⁾	5	15	30	nein	nein	nein
2	Pflanzen anderer Getreidearten, die zur Samenbildung gelangen	2	6	6	5	15	15
3	Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen (z. B. Hederich, Klettenlabkraut)	5	10	10	25	50	50
4	davon Flughafer und Flughaferbastarde in Hafer	0	0	0	nein	nein	nein
5	in anderem Getreide	1	2	2	nein	4	4
6	Bei Hafer, Nackthafer und Rauhafer darf der Feldbestand insgesamt keinen Besatz mit Flughafer oder Flughaferbastarden aufweisen; bei der Erzeugung von Vorstufen- oder Basissaatgut darf in einem Abstand von 100 m vom Vermehrungsbestand kein Flughafer oder Flughaferbastard auftreten						
• Gesundheitszustand							
7	Anzahl Pflanzen mit - Mutterkorn, soweit nicht nur der Rand des Feldbestandes befallen ist	10	20	20	nein	nein	nein
8	- Zwergsteinbrand	1	1	1	nein	nein	nein
9	- Weizensteinbrand, Hafer-, Weizen- und Gerstenflugbrand, Roggenstängelbrand, Gerstenhartbrand	3	5	5	nein	nein	nein
10	Feldbestände, aus denen flugbrandkranke Pflanzen entfernt worden sind, werden nicht anerkannt						
11	Feldbestände werden gleichfalls nicht anerkannt, wenn zum Zeitpunkt der Infektionsmöglichkeit im Umkreis von 50 m Bestände der gleichen Fruchtart mit mehr als 15 gleichzeitig stäubenden Flugbrandpflanzen je 150 m ² vorkommen						
• Mindestentfernungen							
Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:							
12	bei Roggen (außer Hybridroggen) zu Feldbeständen anderer Sorten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichenheit	300	250	nein	nein	nein	nein
13	bei Wintergerste (außer Hybridgerste) zu gleichzeitig stäubenden Wintergerstesorten anderer Zeiligkeit	100	50	50	nein	nein	nein
14	bei Triticale (außer Hybridtriticale) zu gleichzeitig stäubenden Feldbeständen anderer Sorten	50	20	20	nein	nein	nein
15	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mähdruschfrüchten	Trennstreifen			nein	nein	nein
16	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremdbefruchtung vorhanden ist, kann die Anerkennungsstelle die Unterschreitung der Mindestentfernung genehmigen						

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

Fußnoten zur Tab. 1-1: Getreide (außer Hybridroggen, Hybridgerste, Hybridtriticale, Hybridweizen, Mais und Sorghum)

1) V = Vorstufensaatgut

B = Basissaatgut

Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation

Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation

2) Bei Spelz und Weizen hat sich gezeigt, dass beide Arten untereinander zur Fremdbefruchtung fähig sind. Daher darf die Summe aus Spelzbastarden und Spelz in Weizen nicht mehr als 5 (Vorstufen- und Basissaatgut), 15 (Z-1-Saatgut) bzw. 30 (Z-2-Saatgut) betragen. Das gilt auch für den Besatz von Weizen und Weizenbastarden in Spelzvermehrungen.

3) Speicherbeprobung (in Deutschland nach § 8 (2) SaatgutV geregelt).

Tab. 1-2: Hybridroggen

Nr.		Anforderungen an den Feldbestand		Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾	
		V/B	Z	V/B	Z
	Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:				
	• Fremdbesatz				
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind oder einer anderen Sorte, Hybridsorte oder Erbkomponente von Roggen zugehören (sog. „abweichende Typen“)	5	15	nein	nein
2	Bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut wird die in die mütterliche Komponente eingemischte väterliche Erbkomponente nicht als Fremdbesatz gewertet	–	–	–	–
3	Pflanzen anderer Getreidearten, die zur Samenbildung gelangen	2	6	5	15
4	Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen (z. B. Hederich, Klettenlabkraut)	5	10	25	50
5	davon Flughafer und Flughaferbastarde	1	2	nein	4
	• Gesundheitszustand				
6	Mutterkorn wird in Vermehrungen von Hybridroggensorten nicht gewertet	–	–	–	–
7	- Zwergsteinbrand	1	1	nein	nein
8	- Roggenstängelbrand	3	5	nein	nein
	• Mindestentfernungen				
	Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:				
	Erzeugung von Basissaatgut:				
9	- Erzeugung der mütterlichen Erbkomponente A x B zu anderen Sorten oder Erbkomponenten von Roggen	1.000	–	nein	nein
10	zu derselben Erbkomponente mit über der Norm liegendem Anteil nicht sortentypischer Pflanzen	1.000	–	nein	nein
11	- Erzeugung der väterlichen Erbkomponente C zu anderen Sorten oder Erbkomponenten von Roggen	600	–	nein	nein
12	zu derselben Erbkomponente mit über der Norm liegendem Anteil nicht sortentypischer Pflanzen	600	–	nein	nein
	Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut:				
13	zu Feldbeständen anderer Sorten oder Erbkomponenten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichenheit	–	500	nein	nein
14	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mähdruschfrüchten	Trennstreifen		nein	nein
15	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremdbefruchtung vorhanden ist, kann die Anerkennungsstelle die Unterschreitung der Mindestentfernung genehmigen				
	Befruchtungslenkung:				
16	Bei der Erzeugung von Basissaatgut muss der Sterilitätsgrad der mütterlichen Erbkomponente A mindestens 98 % betragen				
	Bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut darf der Anteil der Pflanzen der väterlichen Erbkomponente das vom Züchter angegebene Mischungsverhältnis der mütterlichen und väterlichen Erbkomponenten zur Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut nicht deutlich überschreiten (SaatgutV, Anlage 2 Nr. 1.4.2.2)				

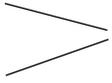
Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

Die Normen für die Feldbesichtigungen gehen aus Tab. 1-2 hervor.

• **Vermehrungsschema und Mindestzahl von Feldbesichtigungen**

Hybridroggensorten werden als Dreiweg-Hybriden nach folgendem Schema erzeugt:
(A x B) x C.

Vermehrungsschema Hybridroggen

Kategorie	Komponente	Produktion	Anzahl Besichtigungen
Basissaatgut	A = Mutter (männlich steril) x B = Bestäuber der männlich sterilen Komponente A	Streifenanbau Streifenanbau	
	C = Vater (Restorersynthetik)	frei abblühende Vermehrung	
Zertifiziertes Saatgut	(A x B) + C Mischungsverhältnis: z. B. ca. 95 % : 5 %	Mischanbau	2

Besichtigungstermine

1. Termin: nach dem Ährenschieben, vor Blühbeginn; Feststellung des voraussichtlichen Blühtermins; Kontrolle von Trennstreifen und Mindestentfernung.
2. Termin: Blüte; Ermittlung des Fremdbesatzes (abweichende Typen, Fremdgetreide u. a.), ggf. des Sterilitätsgrades und ggf. des Anteils von Roggenpflanzen innerhalb der Mindestentfernung.
3. Termin: Wiederholung des 2. Termins.

Zur Ermittlung des Blühzeitpunktes der Komponente A (männlich sterile Mutter) kann ein weiterer Termin erforderlich werden.



Abb. 1-2: Streifenanbau zur Erzeugung von Basissaatgut (A = Mutter x B = Bestäuber der männlich-sterilen Komponente A); breitere Streifen = A, schmale Streifen = B
Bilder: Otte, A.



Abb. 1-3: Wie Abb. 1-2 Nahaufnahme, die Antheren bei der Bestäuberlinie B (rechts) hängen aus den Ährchen heraus.



Abb. 1-4: Nach der Blüte wird der Bestäuber entfernt.

Tab. 1-3: Hybridgerste

Nr.	Anforderungen an den Feldbestand	Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾			
		V/B	Z		
Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:					
• Fremdbesatz					
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind oder einer anderen Sorte, Hybridsorte oder Erbkomponente von Gerste zugehören (sog. „abweichende Typen“) Handelt es sich bei den Erbkomponenten um eine	5	15	nein	nein
1a	CMS-Mutterlinie von Gerste	10	15		
1b	CMS-Einfachhybride als mütterliche Komponente von Gerste	10	30		
2	Bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut wird die in die mütterliche Komponente eingemischte väterliche Erbkomponente nicht als Fremdbesatz gewertet	–	–	–	–
3	Pflanzen anderer Getreidearten, die zur Samenbildung gelangen	2	6	5	15
4	Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen (z. B. Hederich, Klettenlabkraut)	5	10	25	50
5	davon Flughafer und Flughaferbastarde	1	2	nein	4
• Gesundheitszustand					
6	Anzahl Pflanzen mit	Wird nicht gewertet *			
7	- Mutterkorn				
7	- Gerstenhartbrand und Gerstenflugbrand, jeweils	3	5	nein	nein
• Mindestentfernungen					
Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:					
8	zu Feldbeständen anderer Sorten oder Erbkomponenten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichenheit	100	50	nein	nein
9	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mähdruschfrüchten	Trennstreifen		nein	nein
10	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremdbefruchtung vorhanden ist, kann die Anerkennungsstelle die Unterschreitung der Mindestentfernung genehmigen				
Befruchtungslenkung:					
11	Bei der Erzeugung von Basissaatgut muss der Sterilitätsgrad der mütterlichen Erbkomponente A mindestens 99,7 % betragen				
12	Bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut muss der Sterilitätsgrad der mütterlichen Erbkomponente A mindestens 99,5 % betragen Die Feststellung des Sterilitätsgrades erfolgt in jedem Fall in der Nachprüfung gem. § 16 (3a) SaatgutV (Nachprüfung beim BSA)				
13	Die Anzahl der Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind, darf im Aufwuchs von Zertifiziertem Saatgut von Hybridgerste 15 % nicht übersteigen (Nachprüfung beim BSA) Bestehen im Rahmen der Feldbestandsprüfung Zweifel an der zu erwartenden Sortenechtheit sind ggf. weitere Untersuchungen notwendig				

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

* abweichend von Anlage 2 1.2.1.1 SaatgutV!

Die Normen für die Feldbesichtigungen gehen aus Tab. 1-3 hervor.

• **Vermehrungsschema und Mindestzahl von Feldbesichtigungen**

Hybridgerstensorten werden entweder als Einfach-Hybriden nach folgendem Schema erzeugt:
 $A \times C$

oder als Dreibege-Hybriden nach folgendem Schema erzeugt: $(A \times B) \times C$

Vermehrungsschema Hybridgerste

Kategorie	Komponente	Produktion	Anzahl Besichtigungen
Vorstufen- und Basissaatgut	A = Mutter (männlich steril)	Streifenanbau	2
	A1 / B = Maintainer	Streifenanbau	
	A1 / B = Maintainer C = Vater (Restorer)	frei abblühende Vermehrung	2
Zertifiziertes Saatgut	A x C bzw. (A x B) x C Mischungsverhältnis: z. B. ca. 94 % : 6 %	Mischanbau	2

Besichtigungstermine

1. Termin: nach dem Ährenschieben, Kontrolle von Trennstreifen und Mindestentfernung, Ermittlung ggf. des Sterilitätsgrades.
2. Termin: Ermittlung des Fremdbesatzes (abweichende Typen, Fremdgetreide u. a.), ggf. des zu erwartenden Hybridisierungsgrades und ggf. des Anteils von Gerstenpflanzen innerhalb der Mindestentfernung.

Sind nach Nummer 13 in Tab. 1-3 weitere Untersuchungen zur Ermittlung der Sortenechtheit notwendig, können weitere Besichtigungstermine erforderlich sein.



Abb. 1-5: Entfernen der Bestäuberkomponente als Ganzpflanzensilage bei der Erstellung der Einfach-Hybride ($A \times B$), die als Mutter in der Folgegeneration nach Zumischung der Vaterlinie C den Ausgangselter für das Z-Saatgut darstellt.
 Bilder: Brogmus, H.



Abb. 1-6: Streifenanbau mit steriler Mutter und Maintainer ($A \times A1$) zur Erhaltung der männlichen Sterilität bei der Erzeugung von Vorstufen- und Basissaatgut



Abb. 1-7: Mutterlinienbeete (-streifen) nach Entfernung des Maintainers

Tab. 1-4: Hybridweizen

Nr.	Anforderungen an den Feldbestand	Anforderungen an den Feldbestand		Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾	
		V/B	Z	V/B	Z
Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:					
• Fremdbesatz					
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind oder einer anderen Sorte, Hybridsorte oder Erbkomponente von Weizen zugehören (sog. „abweichende Typen“)	5	15	nein	nein
2	Pflanzen anderer Getreidearten, die zur Samenbildung gelangen	2	6	5	15
3	Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen (z. B. Hederich, Klettenlabkraut)	5	10	25	50
4	davon Flughafer und Flughaferbastarde	1	2	nein	4
• Gesundheitszustand					
Anzahl Pflanzen mit					
5	- Mutterkorn, soweit nicht nur der Rand des Feldbestandes befallen ist	10	20	nein	nein
6	- Weizensteinbrand und Weizenflugbrand, jeweils	3	5	nein	nein
7	- Zwergsteinbrand	1	1	nein	nein
• Mindestentfernungen					
Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:					
8	zu Feldbeständen anderer Sorten oder Erbkomponenten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichenheit	25	25	nein	nein
9	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mähdruschfrüchten	Trennstreifen		nein	nein
10	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremdbefruchtung vorhanden ist, kann die Anerkennungsstelle die Unterschreitung der Mindestentfernung genehmigen				

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

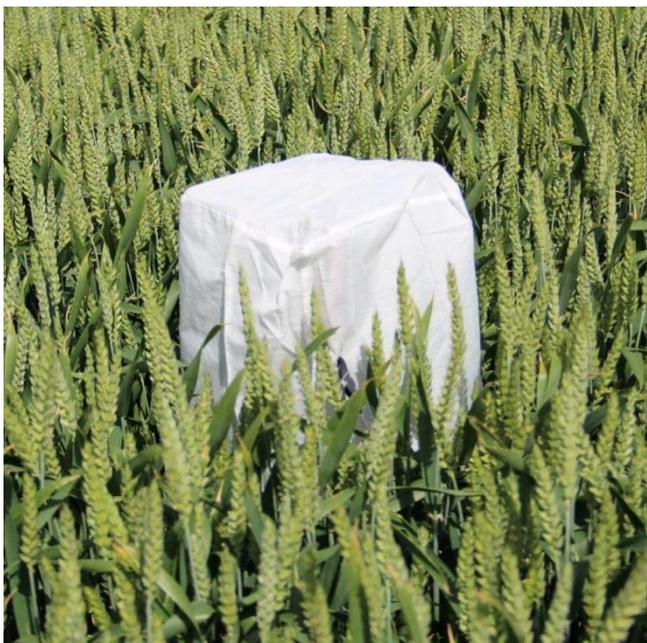


Abb. 1-8: Zur Kontrolle des erfolgreichen Gametozideinsatzes (Sterilisieren der Antheren in der Mutterlinie) werden auf dem Feld Hauben gesetzt.
Bilder: Dr. Aßmann, G.



Abb. 1-9: Überprüfung des Sterilisierungserfolgs in den Mutterstreifen bei der Hybridweizenvermehrung

Tab. 1-5: Hybridtriticale

Nr.	Anforderungen an den Feldbestand	Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾			
		V/B	Z		
Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:					
• Fremdbesatz					
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind oder einer anderen Sorte, Hybridsorte oder Erbkomponente von Triticale zugehören (sog. „abweichende Typen“)	5	15	nein	40 *
2	Bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut wird die in die mütterliche Komponente eingemischte väterliche Erbkomponente nicht als Fremdbesatz gewertet	–	–	–	–
3	Pflanzen anderer Getreidearten, die zur Samenbildung gelangen	2	6	5	15
4	Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen (z. B. Hederich, Klettenlabkraut)	5	10	25	50
5	davon Flughafer und Flughaferbastarde	1	2	nein	4
• Gesundheitszustand					
6	Anzahl Pflanzen mit - Mutterkorn	Wird nicht gewertet **			
7	- Zwergsteinbrand und Steinbrand, jeweils	3	5	nein	nein
• Mindestentfernungen					
Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:					
8	zu Feldbeständen anderer Sorten oder Erbkomponenten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichenheit	150	75	nein	nein
9	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mähdruschfrüchten	Trennstreifen		nein	nein
10	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremdbefruchtung vorhanden ist, kann die Anerkennungsstelle die Unterschreitung der Mindestentfernung genehmigen				
Befruchtungslenkung:					
11	Die Anzahl der Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind, darf im Aufwuchs von Zertifiziertem Saatgut von Hybridtriticale 10 % nicht übersteigen (Nachprüfung beim BSA) Bestehen im Rahmen der Feldbestandsprüfung Zweifel an der zu erwartenden Sortenechtheit sind ggf. weitere Untersuchungen notwendig (Nachprüfung beim BSA)				

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

* gem. den Vereinbarungen in der „Projektphase“ ist bei 16 – 40 AT / 150 m² der Nachkontrollanbau vor dem Inverkehrbringen der Partie obligatorisch

** abweichend von Anlage 2 1.2.1.1 SaatgutV!

Die Normen für die Feldbesichtigungen gehen aus Tab. 1-5 hervor. Weitere Anforderungen basieren auf Vereinbarungen zwischen Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter (BDP), Bundessortenamt (BSA) Arbeitsgemeinschaft Anerkennungsstellen (AG Akst) im Rahmen des Projektes zur Anerkennung von Hybridsorten von Triticale.

- **Vermehrungsschema und Mindestzahl von Feldbesichtigungen**

Hybridtriticalesorten werden als Einfach-Hybriden nach folgendem Schema erzeugt: A x B.

Vermehrungsschema Hybridtriticale

Kategorie	Komponente	Produktion	Anzahl Besichtigungen
Vorstufen- und Basissaatgut	A = Mutter (männlich steril) x A1 = Maintainer	Streifenanbau	2
	A1 = Maintainer B = Vater (Restorer)	frei abblühende Vermehrung	
Zertifiziertes Saatgut	A x B Mischungsverhältnis: z. B. ca. 94 % : 6 %	Mischanbau	2

Besichtigungstermine

1. Termin: nach dem Ährenschieben, vor Blühbeginn; Feststellung des voraussichtlichen Blühtermins; Kontrolle von Trennstreifen und Mindestentfernung.
2. Termin: Blüte; Ermittlung des Fremdbesatzes (abweichende Typen, Fremdgetreide u. a.), ggf. des Sterilitätsgrades und ggf. des Anteils von Triticalepflanzen innerhalb der Mindestentfernung.

Zur Ermittlung des Blühzeitpunktes der Komponente A (männlich sterile Mutter) kann ein weiterer Termin erforderlich werden.



Abb. 1-11: Hybridtriticalevermehrung: links – der Streifen mit dem Maintainer A1, der die männlich-sterile Mutter (msl) bestäubt und damit erhält, rechts – der Streifen mit der männlich-sterilen Mutterlinie A
Bilder: Mayer-Ullmann, H.



Abb. 1-12: Hybridtriticalevermehrung: die Maintainerlinie A1 in einer näheren Aufnahme

1.1.4 Anforderungen nach RL 66/402/EWG

Im Folgenden werden ergänzend in Auszügen und z. T. sinngemäß gekürzt die Anforderungen an den Feldbestand und dessen Prüfung nach Richtlinie 66/402/EWG des Rates vom 14. Juli 1966 über den Verkehr mit Getreidesaatgut dargestellt. Auf die Darstellung der Anforderungen an die Vermehrung von Hybridgetreide außer Roggen wurde verzichtet. Maßgebend für die Arbeit des Feldbesichtigers sind aber die nationalen Anforderungen.

- a) Die Anforderungen an die Feldinspektoren (national ist der Begriff Feldbesichtiger üblich) entsprechen weitgehend denjenigen in der Saatgutverordnung nach § 7 (7).
- Die Inspektoren müssen die notwendige fachliche Befähigung haben, kein Gewinninteresse an der Durchführung der Prüfung und von der zuständigen Stelle amtlich zugelassen und verpflichtet sein.
 - Die zu prüfenden Feldbestände müssen aus Saatgut erwachsen sein, was einer amtlichen Nachprüfung erfolgreich unterzogen wurde.
 - 5 % der Flächen müssen amtlich nachkontrolliert werden.
 - Ein Teil der geernteten Partien wird in einer amtlichen Nachprüfung oder im Labor nachgeprüft.
- b) Die Vermehrungsfläche hat keine Vorfrucht, die mit der Erzeugung von Saatgut der Art und Sorte des Bestandes nicht zu vereinbaren ist. Die Vermehrungsfläche ist ausreichend frei von Pflanzen, die von der Vorfrucht durchgewachsen sind.
- c) Der Bestand genügt folgenden Normen hinsichtlich der Entfernungen zu benachbarten Quellen von Pollen, die zu unerwünschter Fremdbestäubung führen können:

Bestand	Mindestentfernungen
Roggen (<i>Secale cereale</i>), Hybride ausgenommen	
- bei der Erzeugung von Basissaatgut	300 m
- bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut	250 m
Triticale (<i>Triticosecale</i>), selbstbefruchtende Sorten	
- für die Erzeugung von Basissaatgut	50 m
- für die Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut	20 m

Diese Entfernungen brauchen nicht eingehalten zu werden, sofern eine ausreichende Abschirmung gegen eine unerwünschte Fremdbestäubung vorhanden ist.

Der Bestand ist ausreichend sortenecht und sortenrein. In Anhang I der Richtlinie 66/402/EWG, in welcher die Anforderungen an den Feldbestand formuliert werden, sind keine Werte für Weizen, Gerste, Hafer und Triticale aufgeführt. Dezierte Vorgaben an die Sortenreinheit für Weizen, Gerste, Hafer und Triticale sind in Anhang II der Richtlinie 66/402/EWG aufgeführt, in welcher die Voraussetzungen beschrieben sind, denen das Saatgut (einschließlich der Beschaffenheit) genügen muss. Hier heißt es:

Weizen, Gerste, Hafer (außer Hybriden)

Mindestsortenreinheit 99,9 % für Basis, 99,7 % für Z 1, 99,0 % für Z 2

Für selbstbestäubende Sorten von Triticosecale (außer Hybriden)

Mindestsortenreinheit 99,7 % für Basis, 99,0 % für Z 1, 98,0 % für Z 2

Dann erfolgt dort der Hinweis, dass die Mindestsortenreinheit in der Regel bei Feldbesichtigungen geprüft wird.

d) Roggenhybride:

- Der Bestand genügt folgenden Normen hinsichtlich der Entfernungen zu benachbarten Quellen von Pollen, die zu unerwünschter Fremdbestäubung führen können:

Bestand	Mindestentfernungen
- Bei der Erzeugung von Basissaatgut	
○ unter Ausnutzung der männlichen Sterilität	1000 m
○ unter Nichtausnutzung der männlichen Sterilität	600 m
- Bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut	500 m

- Der Bestand ist ausreichend sortenecht und sortenrein hinsichtlich der die Erbkomponenten kennzeichnenden Merkmale, einschließlich der männlichen Sterilität.

Insbesondere genügt der Bestand folgenden Normen und sonstigen Voraussetzungen:

- Die Anzahl der Pflanzen der jeweiligen Art, die als eindeutig nicht sortenecht in Bezug auf die Komponente festgestellt werden können, überschreitet nicht folgende Werte:
 - 1 je 30 m² bei der Erzeugung von Basissaatgut,
 - 1 je 10 m² bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut. Diese Norm gilt bei amtlichen Feldbesichtigungen nur für die weibliche Komponente;
- Bei Basissaatgut muss der Sterilitätsgrad der männlichen sterilen Komponente im Fall der Ausnutzung der männlichen Sterilität mindestens 98 % betragen.

- Wo dies angemessen ist, wird Zertifiziertes Saatgut im gemischten Anbau einer männlich-sterilen weiblichen Komponente mit einer die männliche Fruchtbarkeit wiederherstellenden männlichen Komponente erzeugt.

e) Das Vorhandensein von Schadorganismen, die den Saatgutwert beeinträchtigen, insbesondere von Ustilagineae, ist auf ein Mindestmaß beschränkt.

f) Die Einhaltung der obengenannten Normen und sonstigen Voraussetzungen wird bei Basissaatgut durch amtliche Feldbesichtigungen und bei Zertifiziertem Saatgut durch amtliche Feldbesichtigungen oder durch amtlich überwachte Feldbesichtigungen geprüft.

g) Diese Feldbesichtigungen werden unter folgenden Voraussetzungen durchgeführt:

- Die Anbaubedingungen und der Entwicklungsstand des Bestandes gestatten eine ausreichende Prüfung.
- An Feldbesichtigungen findet bei *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum*, *Triticum durum*, *Triticum spelta*, *Secale cereale* und *Triticosecale* mindestens eine Feldbesichtigung statt.

1.2 Morphologie und Biologie des Getreides

1.2.1 Entwicklungsstadien und Sortenmerkmale

Eine gute Kenntnis der Entwicklungsstadien und Sortenmerkmale ist zwingende Voraussetzung sowohl für die sach- und fachgerechte Durchführung der Feldbesichtigung als auch derjenigen von Selektions- und Bereinigungsmaßnahmen durch Selekteure.

Zweifelsohne findet für den Feldbesichtigter der größte Teil der Arbeiten in der Entwicklungsphase Mitte bis Ende des Ährenschiebens statt (EC 55 – 59). Gleichwohl sind aber bestimmte Erscheinungsbilder – wie am Beispiel Gerste erläutert – wie das Auftreten der samenbürtigen Flugbrandkrankheitserreger (*Ustilago nuda* (EC 49 – 55)), die Feststellung der Behaarung der Basalblattscheide (EC 25 – 29), die Anthocyanfärbung des Blattöhrchens am obersten Blatt (EC 45 – 49) besser zu einem früheren Zeitpunkt sicher ansprechbar. Auch die Bereifung der Blattscheide, festzustellen am obersten Blatt, ist sicherer bis zum Beginn des Ährenschiebens zu beurteilen, da beispielsweise Windeinwirkung zu einem zunehmenden Abrieb der Bereifung beitragen kann. Andere Merkmale, wie beispielsweise der Aufschlag von Weizen dagegen ist erst zur Blüte (EC 61 – 69) bzw. bis zur Kornbildung bis hin zur Teig- oder Gelbreife (EC 71 – 87) gut sichtbar. Auch bei der Ansprache von Überlängen, die nur knapp eine Ährenlänge erreichen oder übertreffen, ist das Ende des Ährenschiebens abzuwarten, um fehlerhafte Beurteilungen zu vermeiden.

Wesentlich ist, dass die Beurteilung der Sortenmerkmale an den Haupttrieben und nicht an den Nebentrieben vorgenommen wird.

Es wird deutlich, dass es häufig keinen ganz optimalen Besichtigungstermin geben kann. Um hier zu einem ausgewogenen Urteil zu kommen, gehören neben der Pflanzenkenntnis auch sicherlich gute Ortskenntnisse und viel Erfahrung dazu, um mögliche Problembereiche auch zeitlich sicher einordnen zu können.

Tab. 1-6: Wachstumsstadien bei Getreide

Code	Wachstumsstadium
	<u>Keimung</u>
00	Trockenes Saatkorn
05	Austritt der Keimwurzel aus dem Saatkorn
07	Austritt der Keimscheide (Koleoptile) mit Sproß
	<u>Keimtriebentwicklung</u>
10	Auflaufen: Keimscheide (Koleoptile) durchstößt Erdoberfläche, 1. Blatt noch eingerollt.
11	1-Blatt-Stadium: Oberer Teil des 1. Blattes ist entfaltet. Spitze des 2. Blattes wird sichtbar.
12	2-Blatt-Stadium: 2. Blatt vollständig entfaltet, neigt sich zur Seite.
13	<u>3-Blatt-Stadium: 3. Blatt (in der Mitte der Pflanze) ist zur Hälfte entwickelt.</u>
	<u>Bestockung</u>
21	Bestockungsbeginn: Nebentriebe erscheinen in den Blattachseln oder neben dem Haupttrieb. Bildung von Sekundärwurzeln.
25	Hauptbestockung: Pflanze breitet sich aus („kriechend“) oder neigt sich auf die Seite. Blätter spiralig. Nebentriebe entwickeln sich weiter.
29	Bestockungsende: Rasche Entwicklung der Nebentriebe, die sich aufzurichten beginnen.
	<u>Schossen</u>
31	Schoßbeginn: Haupt- und Nebentriebe stark aufgerichtet.
32	1-Knoten-Stadium: 1. Knoten dicht über der Erdoberfläche wahrnehmbar.
37	2-Knoten-Stadium: 2. Knoten wahrnehmbar. Ein Stängel hat sich gebildet.
39	Erscheinen des letzten Blattes: Letztes Blatt noch eingerollt. Ähre ist im Halm aufwärts geschoben, Blattscheide ist geschwollen.
49	Blatthäutchen-Stadium: Blatthäutchen (Ligula) des letzten Blattes ist vollständig entwickelt. Blattscheide ist stark geschwollen.
49	Öffnen der Blattscheide bzw. Grannenspitzen: Letzte Blattscheide platzt gerade auf bzw. Grannen werden über der Ligula des letzten Blattes gerade sichtbar.
	<u>Ährenschieben</u>
51	Beginn des Ährenschiebens: Die Spitze der Ähre tritt heraus bzw. die Ähre drängt seitlich aus der Blattscheide.
55	Mitte des Ährenschiebens: Ährenbasis noch in der Blattscheide.
59	Ende des Ährenschiebens: Ähre vollständig sichtbar.
	<u>Blüte</u>
61	Blüh-Beginn: Die ersten Staubbeutel erscheinen in der Ährenmitte bzw. am Rispenumfang.
65	Voll-Blüte: Die meisten Ährchen haben reife Staubbeutel.
69	Blüh-Ende: Sämtliche Ährchen haben geblüht. An der Ähre hängen noch einige ausgetrocknete Staubbeutel.
	<u>Reife</u>
71	Kornbildung: Erste Körner haben die Hälfte ihrer endgültigen Größe erreicht. Inhalt wässrig.
75	Milchreife: Alle Körner haben ihre endgültige Größe erreicht. Korninhalte milchig, Körner noch grün.
85	Teigreife: Korninhalt noch weich, aber trocken, zwischen den Fingern zerreibbar. Korn und Spelzen gelbgrün.
87	Gelbreife: Korninhalt plastisch bis fest, Korn kann noch über den Daumennagel gebrochen werden.
91	Vollreife: Korn ist hart, kann nur schwer über den Daumennagel gebrochen werden. Pflanze vollständig abgestorben.
92	Totreife: Korn vollständig hart, kann nicht mehr gebrochen werden.

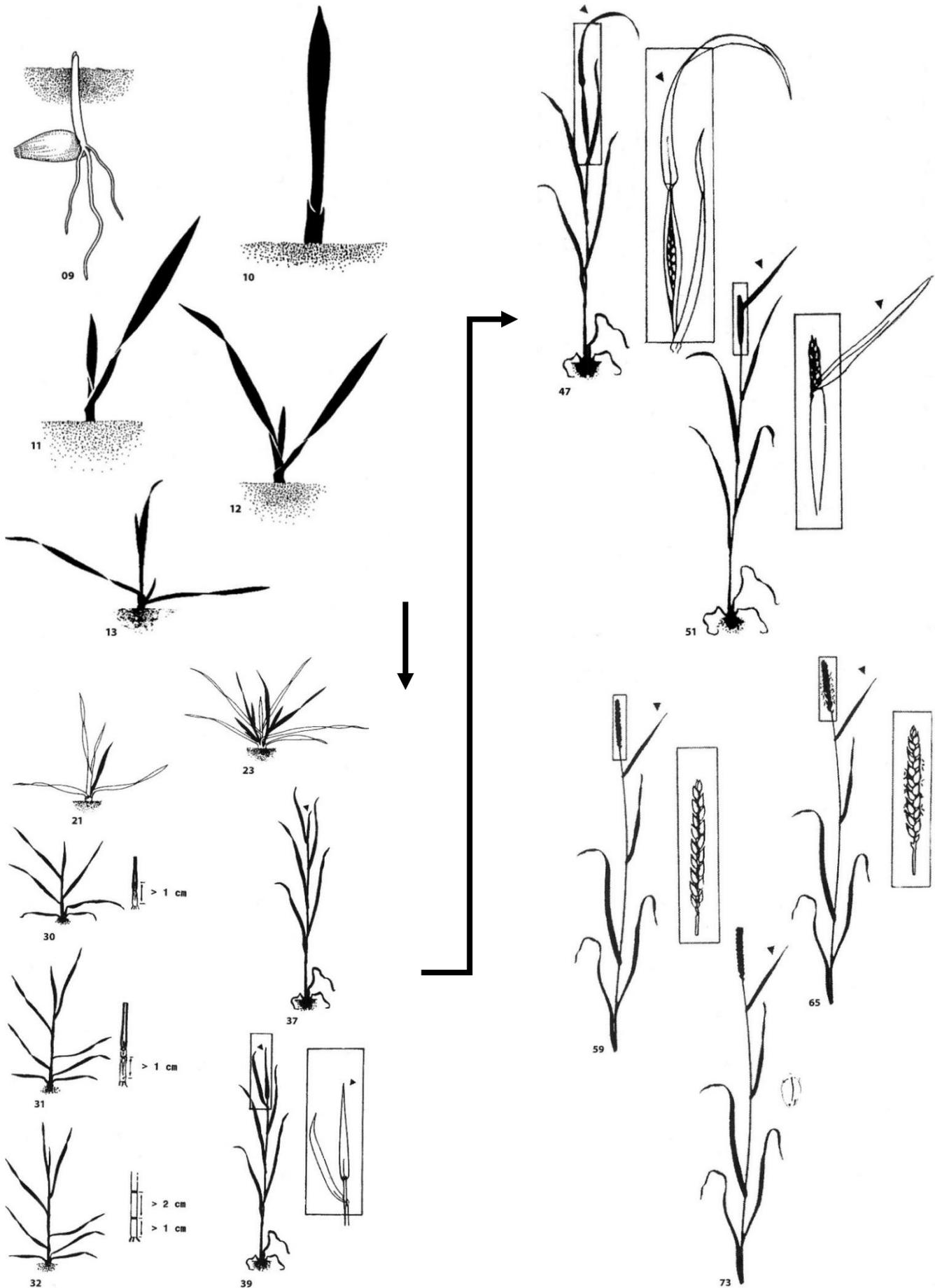
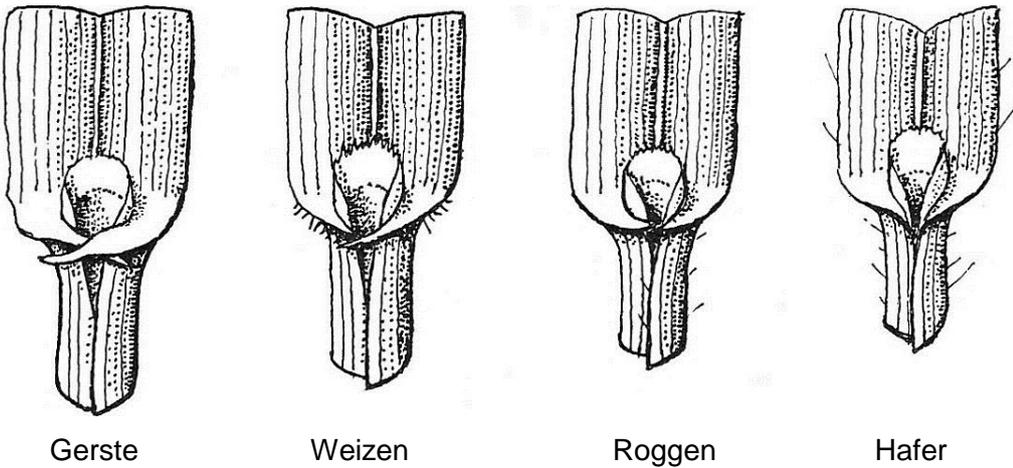


Abb. 1-13: Entwicklungsstadien/Wachstumsstadien Getreide

Quelle: BBCH Skala, Phänologische Entwicklungsstadien wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen, einschließlich Blattgemüse und Unkräuter, Meyer, U./Bleiholder, H.(2006)

- Unterscheidung der wesentlichen Getreidearten im nichtblühenden Zustand

Blattöhrchen



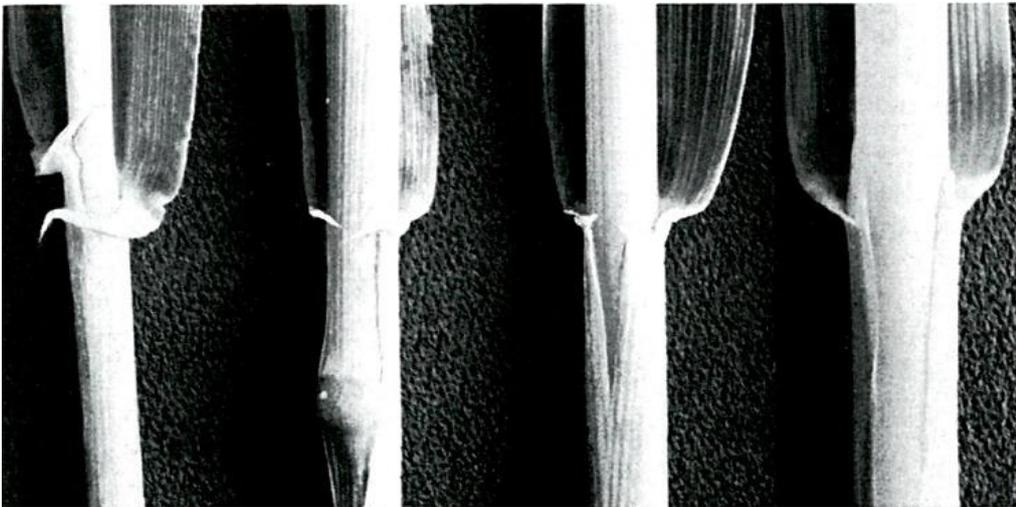
Gerste

Weizen

Roggen

Hafer

Abb. 1-14: Ausprägung der Blattöhrchen bei unterschiedlichen Getreidearten
Quelle: Taschenbuch der Gräser, Klapp, E., 9. neubearbeitete Auflage(1965)



Gerste

Weizen

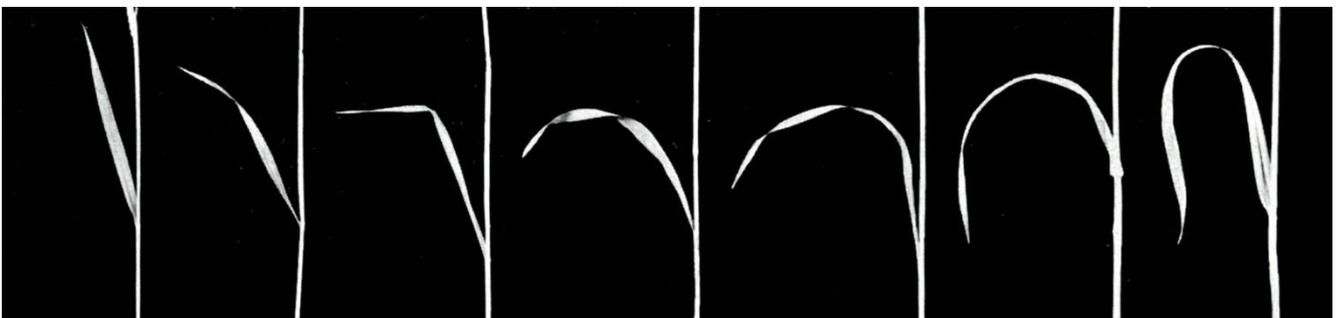
Roggen

Hafer

Abb. 1-15: Ausprägung der Blattöhrchen bei unterschiedlichen Getreidearten

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R.(1970)

- **Blatthaltung**



spießend

Spitze leicht geneigt

oberes Drittel abgewinkelt

von der Ansatzstelle an abgebogen

über dem unteren Drittel abgebogen

überhängend weiter Bogen

überhängend enger Bogen

Abb. 1-16: Sortenmerkmal Blatthaltung

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R.(1970)

• Ährchenaufbau

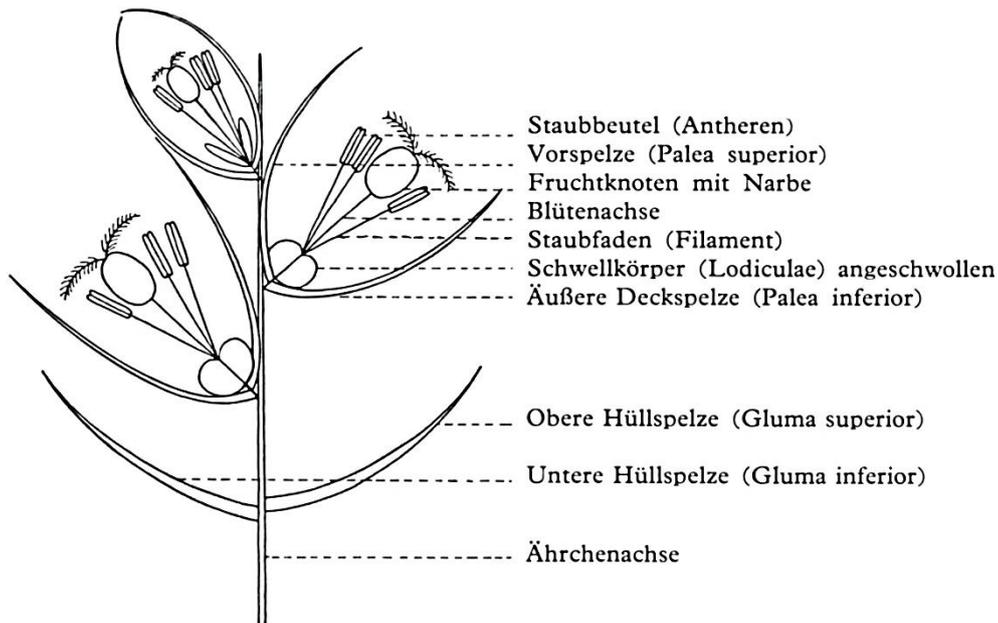


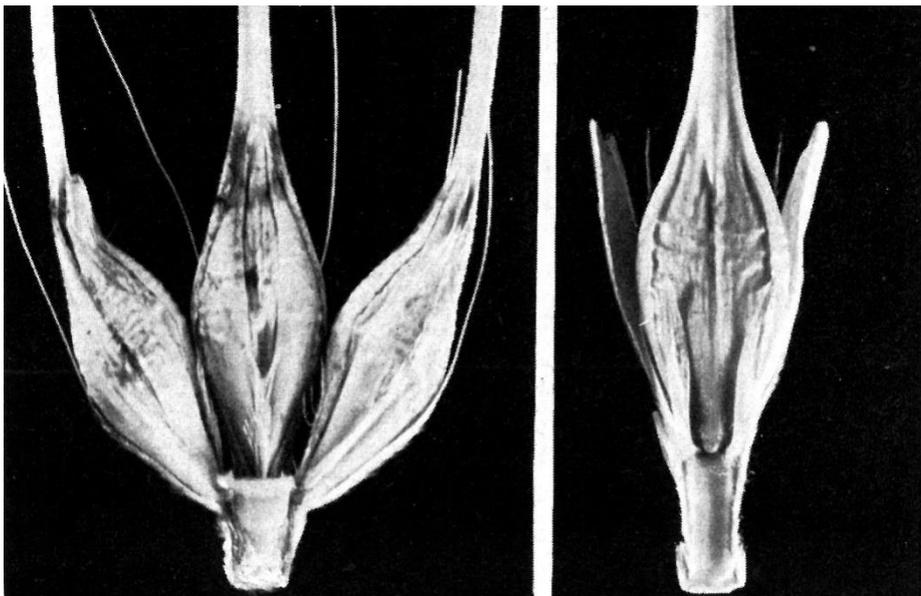
Abb. 1-17: Aufbau eines Ährchens einer Gramineae schematisch

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz,R.(1970)

Die Hauptgetreidearten unterscheiden sich auch in der Anzahl der Blüten je Ährchen, welches ein- oder mehrblütig sein kann. Es weisen auf:

- Gerste: einblütige Ährchen *
- Weizen: drei- und mehrblütige Ährchen
- Roggen: meist zweiblütige Ährchen
- Triticale: meist dreiblütige Ährchen
- Hafer: meist zweiblütige Ährchen

* Bei Gerste sitzen je Spindelansatz drei Ährchen; bei zweizeiliger Gerste sind zwei Ährchen steril.



drei bekrönte Ährchen

nur ein bekröntes Ährchen

Abb. 1-18: Zeiligkeit der Ähren bei Gerste

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz,R.(1970)

1.2.1.1 UPOV – Sortenmerkmale Weichweizen und Hartweizen

Tab. 1-7: Merkmalstabelle Weizen

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Pflanzenlänge (Halm und Ähre)	75 - 92	1	sehr kurz
		3	kurz
		5	mittel
		7	lang
		9	sehr lang
Zeitpunkt Ährenschieben	50 - 52	1	sehr früh
		3	früh
		5	mittel
		7	spät
		9	sehr spät
Reife	70 - 90	3	früh
		5	mittel
		7	spät
Oberstes Blatt: Länge	55 - 69	3	kurz
		5	mittel
		7	lang
Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern	47 - 51	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	hoch
		9	sehr hoch
Halmfüllung (Feststellung in der Mitte des obersten Internodiums)	70 - 92	3	ungefüllt (hohl)
		5	schwach bis halbgefüllt
		7	gefüllt
Bereifung: Blattspreite (oberstes Blatt, Unterseite)	50 - 69	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Bereifung: Blattscheide (oberstes Blatt)	55 - 69	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Bereifung: Halm (oberstes Internodium = Halmabschnitt zwischen Ähre und oberstem Knoten)	60 - 69	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Bereifung: Ähre	60 - 69	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Ähre: Form	80 - 92	1 2 3 4 5	pyramidenförmig parallel halbkeulenförmig keulenförmig spindelförmig
Ähre: Dichte	80 - 92	1 3 5 7 9	sehr locker locker mittel dicht sehr dicht
Spelzenspitzen: Länge	70 - 92	1 3 5 7 9	fehlend kurz mittel lang sehr lang
Spelzenspitzen: Vorkommen an der Ähre	70 - 92	1 3 5 7 9	nur an der Spitze oberes $\frac{1}{4}$ obere $\frac{1}{2}$ oberes $\frac{3}{4}$ ganze Länge

Hinweise für Hartweizen: Die meisten Merkmale, die hier für Weichweizen aufgeführt sind, gelten auch für Hartweizen, so dass sich eine gesonderte Beschreibung erübrigt. Das trifft z. B. für die Bereifungsmerkmale, den Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern (oberstes Blatt), die Pflanzenlänge, den Zeitpunkt des Ährenschiebens und die Ährendichte zu. Hinzu kommen als Merkmale die Behaarung des obersten Halmknotens wie bei Hafer (S. 47, 49, 50), die Anthocyanfärbung des Blattöhrchens und die Länge der Grannen im Verhältnis zur Länge der Ähre wie bei Gerste (S. 33, 34, 38).

➤ **Zusätzliche Hinweise zu einzelnen Sortenmerkmalen**

• **Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern	47 - 51	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel hoch sehr hoch

Dabei bedeutet:

- 1 fehlend oder sehr gering
- 3 gering, etwa $\frac{1}{4}$ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 5 mittel, etwa $\frac{1}{2}$ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 7 hoch, etwa $\frac{3}{4}$ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 9 sehr hoch, alle Pflanzen mit gebogenen Blättern

• Ähre: Form

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Ähre: Form	80 - 92	1 2 3 4 5	pyramidenförmig parallel halbkeulenförmig keulenförmig spindelförmig

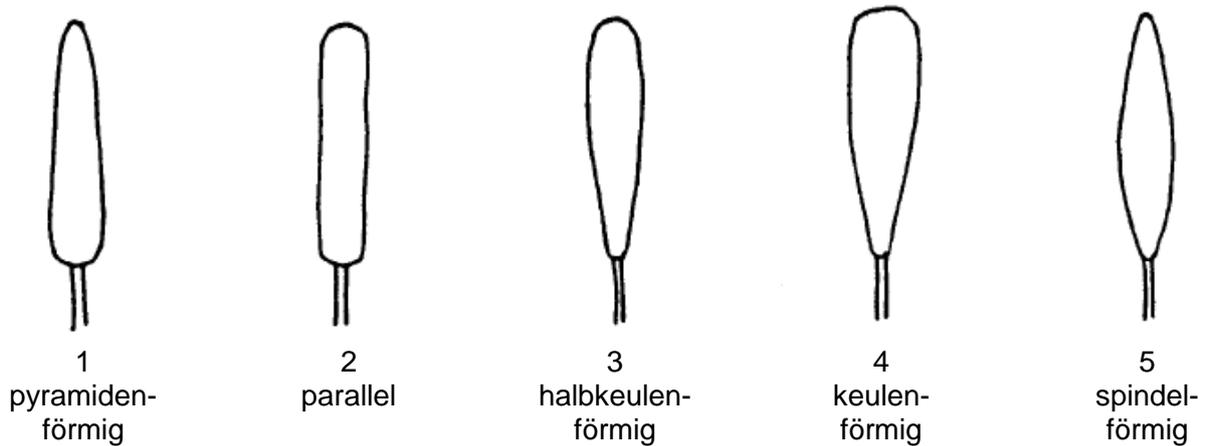


Abb. 1-19: Ährenformen bei Weizen schematisch

Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Wheat (2011)



pyramidenförmig,
gestreckt und dicht

parallel,
rechts enddicht

dickkopf-
ähnlich,
keulenförmig

eiförmig, rechts
gestreckt eiförmig,
spindelförmig

Abb. 1-20: Ährenformen bei Weizen

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz,R.(1970)

- Ährendichte und -länge

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Ähre: Dichte	80 - 92	1	sehr locker
		3	locker
		5	mittel
		7	dicht
		9	sehr dicht



sehr locker,
lang

dicht und
kurz

Abb. 1-21: Dichte und Länge von Weizenähren

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz,R.(1970)

- **Begrannung**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Spelzenspitzen: Länge	70 - 92	1	fehlend
		3	kurz
		5	mittel
		7	lang
		9	sehr lang
Spelzenspitzen: Vorkommen an der Ähre	70 - 92	1	nur an der Spitze
		3	oberes $\frac{1}{4}$
		5	obere $\frac{1}{2}$
		7	oberes $\frac{3}{4}$
		9	ganze Länge



un- kurz grannen- begrannt
begrannt grannen- spitzig

Abb. 1-22: Unterschiedliche Begrannung von verschiedenen Weizensorten

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970)



Abb. 1-23: Unterschiedliche Begrannung von verschiedenen Weizensorten: rechts – Sommerweizensorte begrannt, links – abweichende Typen mit u. a. geringerer Begrannung
Bild: Thiel, W.

1.2.1.2 UPOV – Sortenmerkmale Gerste

Tab. 1-8: Merkmalstabelle Gerste

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Zeiligkeit der Ähre	80 - 92	1	zweizeilig
		2	mehrzeilig
Pflanzenlänge (Halm, Ähre und Grannen)	75 - 92	1	sehr kurz
		3	kurz
		5	mittel
		7	lang
		9	sehr lang
Zeitpunkt Ährenschieben	50 - 52	1	sehr früh
		3	früh
		5	mittel
		7	spät
		9	sehr spät
Reife	70 - 90	3	früh
		5	mittel
		7	spät
Oberstes Blatt: Länge	50	3	kurz
		5	mittel
		7	lang
Blatthaltung	49	1	aufrecht
		3	halbaufrecht
		5	waagerecht
		7	halbhängend
		9	hängend
Bereifung: Blattscheide (oberstes Blatt)	50 - 75	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Bereifung: Ähre	65 - 75	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Anthocyanfärbung des Blattöhrchens (oberstes Blatt)	45 - 49	1	sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Anthocyanfärbung der Grannenspitzen	60 - 65	1	sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Anthocyanfärbung der Nerven der äußeren Deckspelzen	80 - 85	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Behaarung: Basalblattscheide	25 - 29	1 9	fehlend oder sehr gering vorhanden
Behaarung Basalborste: Korn	92	1 2	kurz lang
Behaarung Bauchfurche: Korn	92	1 9	fehlend vorhanden
Ähre: Haltung	70 - 79	1 3 5 7 9	aufrecht geneigt waagrecht überhängend stark überhängend
Ähre: Dichte	80 - 92	1 3 5 7 9	sehr locker locker mittel dicht sehr dicht
Grannenlänge (im Verhältnis zur Ährenlänge)	80 - 92	1 3 5 7 9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang
Länge der Nebengrannen (Länge der Hüllspelze einschließlich Granne zur Kornlänge)	92	1 2 3 4	kurz gleichlang lang deutlich länger
<u>Bei zweizeiligen Gersten:</u> Anordnung der sterilen Seitenblüten (Feststellung im mittleren Drittel der Ähre)	92	1 2 3	parallel parallel bis schmal v-förmig
<u>Bei zweizeiligen Gersten:</u> Form der Spitzen der sterilen Seitenährchen (Feststellung im mittleren Drittel der Ähre)	92	1 2 3	spitz abgerundet abgeplattet

➤ **Zusätzliche Hinweise zu einzelnen Sortenmerkmalen**

• **Blatthaltung**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Blatthaltung	49	1 3 5 7 9	aufrecht halbaufrecht waagrecht halbhängend hängend

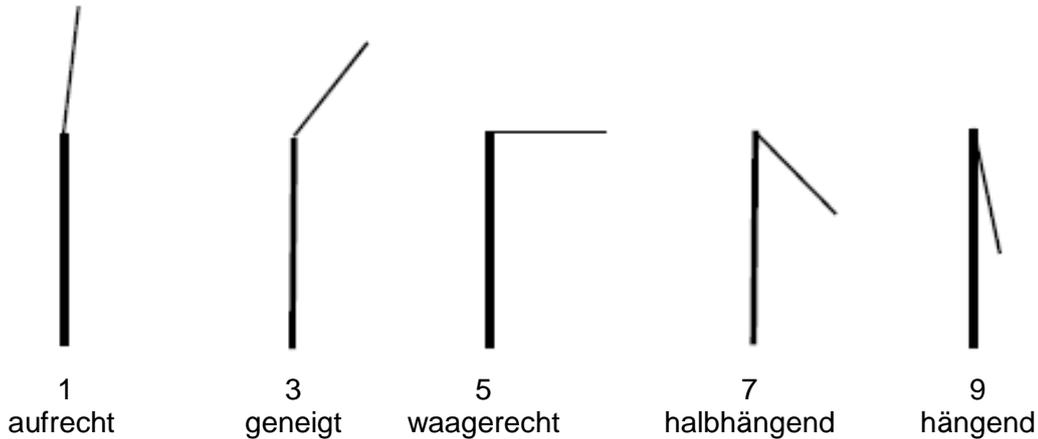
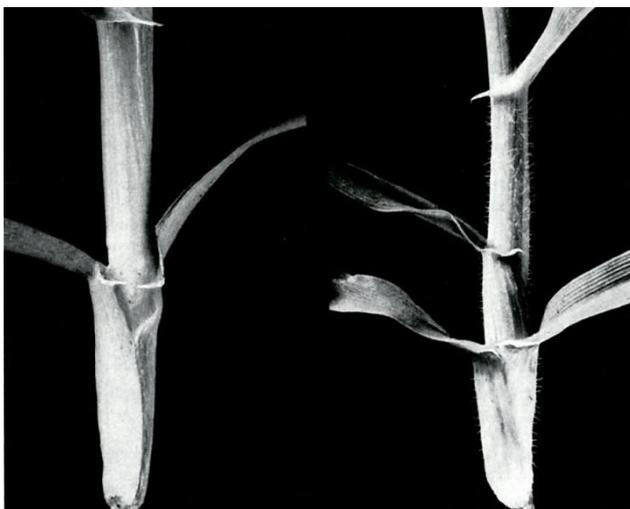


Abb. 1-24: Blatthaltung bei verschiedenen Gerstensorten schematisch

Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015)

• **Behaarung der Basalblattscheide**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Behaarung Basalblattscheide	25 - 29	1 9	fehlend oder sehr gering vorhanden



unbehaart

behaart

Abb. 1-25: Behaarung Basalblattscheide

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970)

- Behaarung der Basalborste am Korn

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Behaarung Basalborste: Korn	92	1	kurz
		2	lang

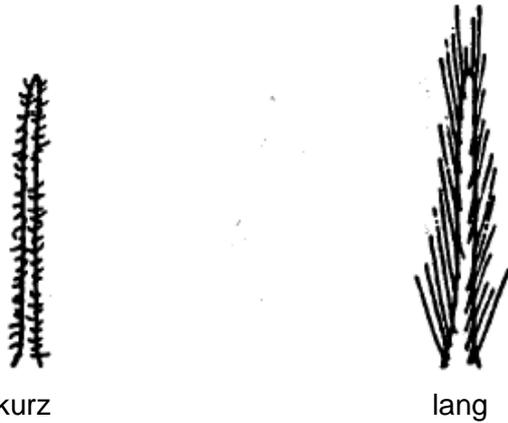
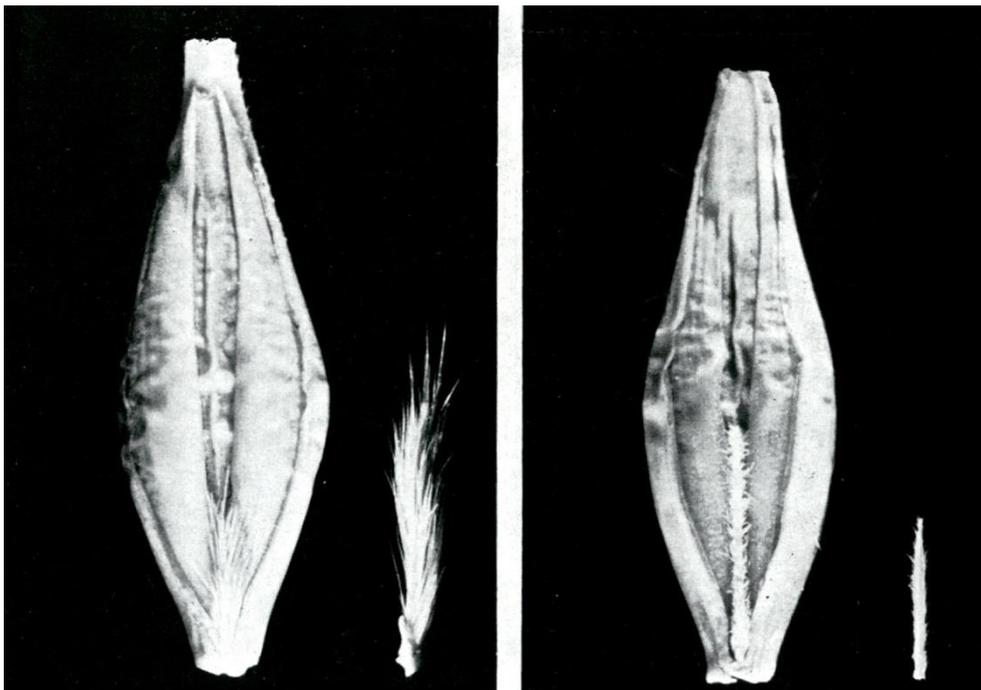


Abb. 1-26: Behaarung der Basalborste am Korn schematisch
 Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015)



a-Typ, lang behaart

c-Typ, kurz behaart

Abb. 1-27: Unterschiedliche Ausprägung der Basalborstenbehaarung am Korn
 Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R.(1970)

• Haltung der Ähre

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Ähre: Haltung	70 - 79	1 3 5 7 9	aufrecht geneigt waagrecht überhängend stark überhängend

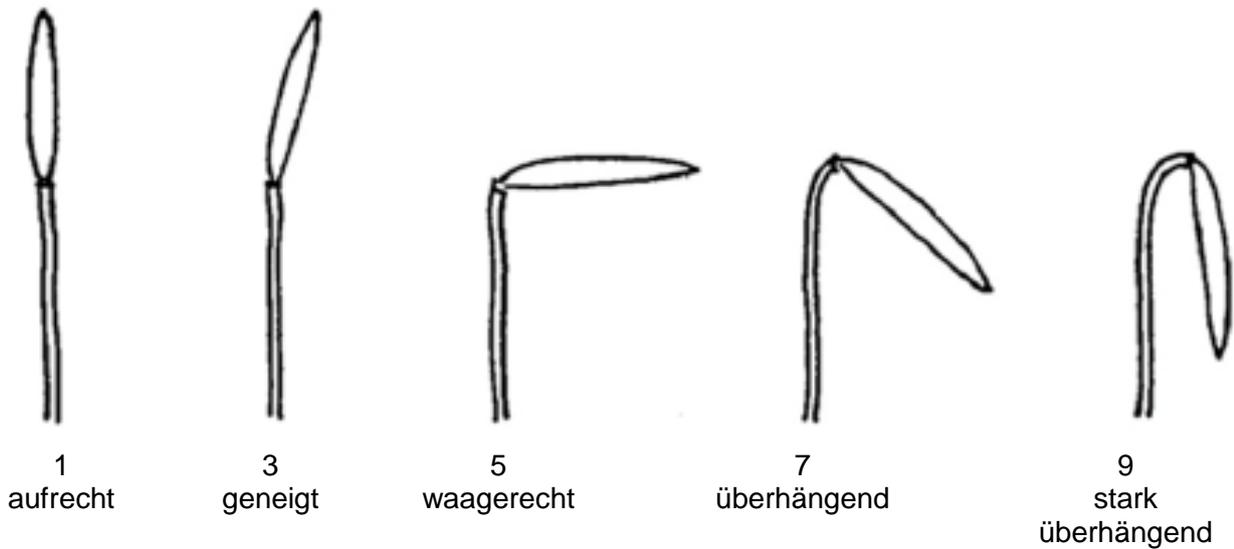


Abb. 1-28: Haltung der Ähre bei verschiedenen Gerstensorten schematisch
Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015)



aufrecht geneigt waagrecht überhängend stark überhängend

Abb. 1-29: Haltung der Ähre bei verschiedenen Gerstensorten
Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R.(1970)

- Grannenlänge

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Grannenlänge (im Verhältnis zur Ährenlänge)	80 - 92	1	sehr kurz
		3	kurz
		5	mittel
		7	lang
		9	sehr lang

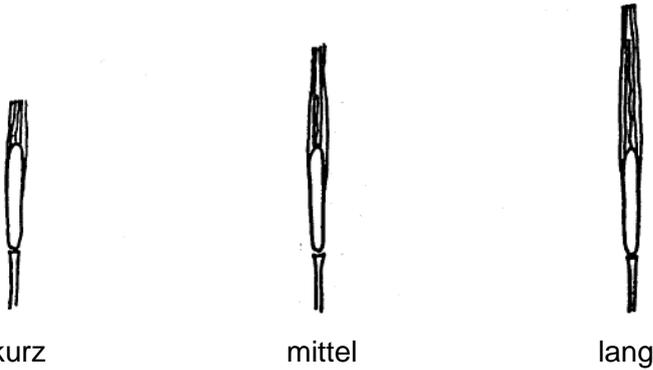


Abb. 1-30: Länge der Grannen im Verhältnis zur Länge der Ähre schematisch
 Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015)



Abb. 1-31: Länge der Grannen im Verhältnis zur Länge der Ähre im Bild: mittel bis lang (6)
 Bild: Thiel, W.

- Länge der Nebengrannen

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Länge der Nebengrannen (Länge der Hüllspelze einschließlich Granne zur Kornlänge)	92	1	kurz
		2	gleichlang
		3	lang
		4	deutlich länger



kurz



gleichlang



lang

Abb. 1-32: Länge der Nebengrannen schematisch

Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015)



Abb. 1-33: Länge der Nebengrannen im Bild: gleichlang (2)

Bilder: Thiel, W.



Abb. 1-34: Länge der Nebengrannen im Bild: deutlich länger (4)

- Anordnung der sterilen Seitenblüten

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Bei zweizeiligen Gersten: Anordnung der sterilen Seitenblüten (Feststellung im mittleren Drittel der Ähre)	92	1	parallel
		2	parallel bis schmal v-förmig
		3	v-förmig

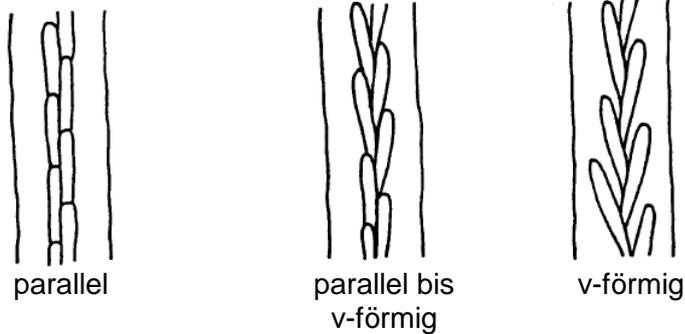


Abb. 1-35: Anordnung der sterilen Seitenblüten bei zweizeiligen Gersten schematisch
Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015)



Abb. 1-36: Anordnung der sterilen Seitenblüten bei zweizeiligen Gersten: fehlend
Bilder: Thiel, W.



Abb. 1-37: Anordnung der sterilen Seitenblüten bei zweizeiligen Gersten: v-förmig (3)

- Form der Spitzen der sterilen Seitenährchen

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Bei zweizeiligen Gersten: Form der Spitzen der sterilen Seitenährchen (Feststellung im mittleren Drittel der Ähre)	92	1	spitz
		2	abgerundet
		3	abgeplattet



Abb. 1-38: Form der Spitzen der sterilen Seitenährchen schematisch

Quelle: Sortenbeschreibungen für die Saatenanerkennung – Getreide, Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen für landwirtschaftliches Saat- und Pflanzgut (2017)



Abb. 1-39: Form der Spitzen der sterilen Seitenährchen: spitz (1)

Bilder: Thiel, W



Abb. 1-40: Form der Spitzen der sterilen Seitenährchen: abgerundet (2)

1.2.1.3 UPOV – Sortenmerkmale Roggen

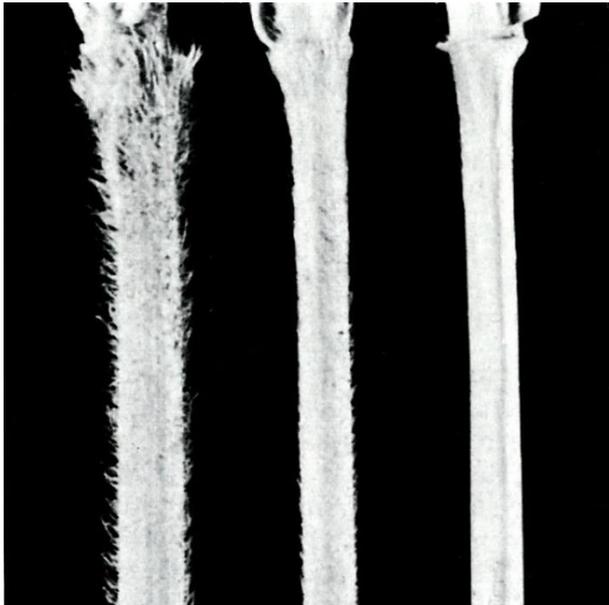
Tab. 1-9: Merkmalstabelle Roggen

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Pflanzenlänge (Halm und Ähre)	75 - 92	1	sehr kurz
		3	kurz
		5	mittel
		7	lang
		9	sehr lang
Zeitpunkt Ährenschieben	50	1	sehr früh
		3	früh
		5	mittel
		7	spät
		9	sehr spät
Reife	70 - 90	3	früh
		5	mittel
		7	spät
Bereifung: Blattscheide (oberstes Blatt)	40 - 49	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Bereifung: Ähre	69 - 70	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Anthocyanfärbung der Keimscheide	10 - 11	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark
Ähre: Länge (ohne Grannen)	92	1	sehr kurz
		3	kurz
		5	mittel
		7	lang
		9	sehr lang
Ähre: Dichte	92	1	sehr locker
		3	locker
		5	mittel
		7	dicht
		9	sehr dicht
Halm: Behaarung unterhalb der Ähre	70	1	fehlend
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark

➤ Zusätzliche Hinweise zu einzelnen Sortenmerkmalen

- Behaarung des Halmes unterhalb der Ähre

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Halm: Behaarung unterhalb der Ähre	70	1	fehlend
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark



stark mittel unbehaart

Abb. 1-41: Unterschiedliche Ausprägung der Behaarung des Halmes unterhalb der Ähre bei Roggen
Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970)



Abb. 1-42: Links – Sorte mit starker Behaarung des Halmes unter der Ähre, rechts – Sorte ohne Behaarung

Bild: Thiel, W.

1.2.1.4 UPOV – Sortenmerkmale Triticale

Tab. 1-10: Merkmalstabelle Triticale

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Pflanzenlänge (Halm, Ähre und Granne)	80 - 92	1 3 5 7 9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang
Zeitpunkt Ährenschieben	50 - 52	1 3 5 7 9	sehr früh früh mittel spät sehr spät
Reife		3 5 7	früh mittel spät
Anthocyanfärbung der Keimscheide	10 - 11	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Halm: Behaarung unterhalb der Ähre	60 - 69	1 3 5 7 9	fehlend gering mittel stark sehr stark
Bereifung: Blattscheide (oberstes Blatt)	50 - 65	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Oberstes Blatt: Länge der Blattspreite	60 - 69	1 3 5 7 9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang
Oberstes Blatt: Breite der Blattspreite	60 - 69	1 3 5 7 9	sehr schmal schmal mittel breit sehr breit
Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern	47 - 51	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel hoch sehr hoch

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Anthocyanfärbung des Blattöhrchens (oberstes Blatt)	47 - 51	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Anthocyanfärbung der Grannen	58 - 60	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Bereifung: Ähre	60 - 69	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Ähre: Länge (ohne Grannen)	92	1 3 5 7 9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang
Ähre: Dichte	92	1 3 5 7 9	sehr locker locker mittel dicht sehr dicht
Begrannung der Ähre (Verteilung)	80 - 92	1 2 3	an der Spitze begrannt auf der Hälfte begrannt vollständig begrannt
Hüllspelze: Behaarung auf der äußeren Oberfläche	80 - 92	1 9	fehlend oder sehr gering vorhanden

➤ **Zusätzliche Hinweise zu einzelnen Sortenmerkmalen**

- **Halm: Behaarung unterhalb der Ähre**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Halm: Behaarung unterhalb der Ähre	60 - 69	1	fehlend
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark



Abb. 1-43: Sorte mit starker Ausprägung der Behaarung des Halmes unterhalb der Ähre (7)
Bilder: Thiel, W.



Abb. 1-44: Sorte links – ohne Behaarung, Sorte rechts – mit starker Behaarung des Halmes unterhalb der Ähre

- **Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern	47 - 51	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	hoch
		9	sehr hoch

Dabei bedeutet:

- 1 fehlend oder sehr gering
- 3 gering, etwa ¼ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 5 mittel, etwa ½ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 7 hoch, etwa ¾ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 9 sehr hoch, alle Pflanzen mit gebogenen Blättern

1.2.1.5 UPOV – Sortenmerkmale Hafer

Tab. 1-11: Merkmalstabelle Hafer

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Pflanzenlänge (Halm und Rispe)	80 - 92	1 3 5 7 9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang
Zeitpunkt Rispenschieben	50 - 52	1 3 5 7 9	sehr früh früh mittel spät sehr spät
Reife		3 5 7	früh mittel spät
Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern	50 - 52	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel hoch sehr hoch
Blattspreite, Drehung (zweitoberstes Blatt)	40 - 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9	sehr stark rechts drehend stark rechtsdrehend deutlich rechtsdrehend leicht rechtsdrehend nicht deutlich rechts- und/oder linksdrehend leicht linksdrehend deutlich linksdrehend stark linksdrehend sehr stark linksdrehend
Behaarung: Blattrand (zweitoberstes Blatt)	40 - 45	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Behaarung: Halmknoten (Feststellung am obersten Halmknoten)	60 - 70	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Rispe: Haltung der Zweige	70 - 90	1 3 5 7 9	aufrecht halbaufrecht waagerecht herunterhängend stark herunterhängend

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Bereifung: Blattscheide (oberstes Blatt)	65 - 69	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Bereifung: Hüllspelze	65 - 69	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Bereifung: Deckspelze (Feststellung an Körnern I. Ordnung)	65 - 69	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Korn: Basisbehaarung (Feststellung an Körnern I. Ordnung)	80 - 92	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Korn: Begrannung (kein festgelegtes Merkmal)	70 - 90	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark
Äußere Deckspelze Farbe (Feststellung an Körnern I. Ordnung)	92	1 2 3 4 5 N	weiß gelb braun grau schwarz Nackthafer

➤ **Zusätzliche Hinweise zu einzelnen Sortenmerkmalen**

- **Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern**

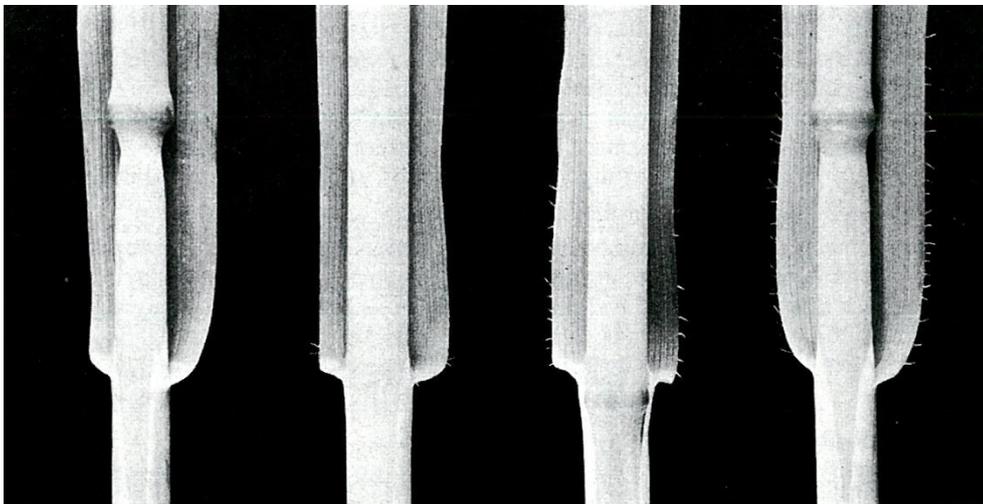
Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Oberstes Blatt: Anteil der Pflanzen mit gebogenen Blättern	50 - 52	1 3 5 7 9	fehlend oder sehr gering gering mittel hoch sehr hoch

Dabei bedeutet:

- 1 fehlend oder sehr gering
- 3 gering, etwa ¼ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 5 mittel, etwa ½ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 7 hoch, etwa ¾ der Pflanzen mit gebogenen Blättern
- 9 sehr hoch, alle Pflanzen mit gebogenen Blättern

• **Behaarung des Blattrands**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Behaarung: Blattrand (zweitoberstes Blatt)	40 - 45	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark



unbehaart schwach mittel stark

Abb. 1-45: Behaarung des Blattrands

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz,R.(1970)

• **Behaarung des Halmknotens**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Behaarung: Halmknoten (Feststellung am obersten Halmknoten)	60 - 70	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark

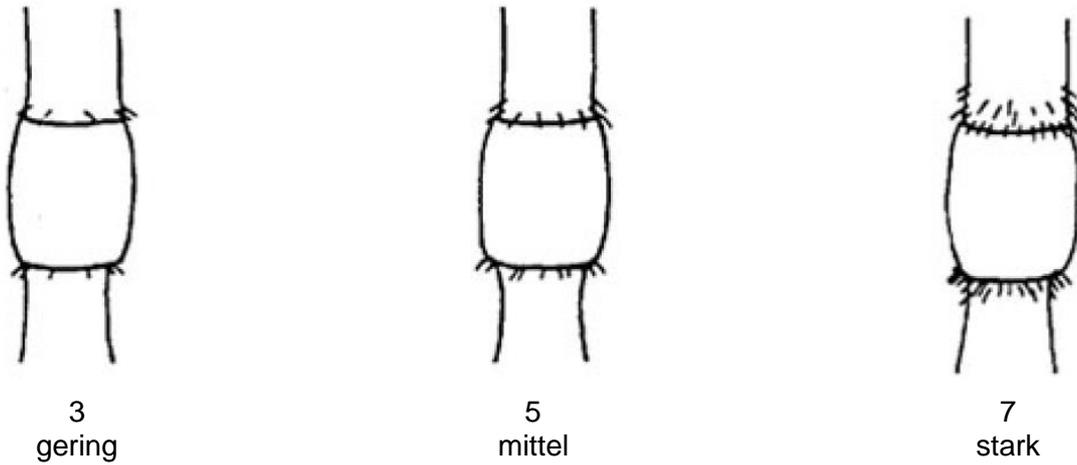
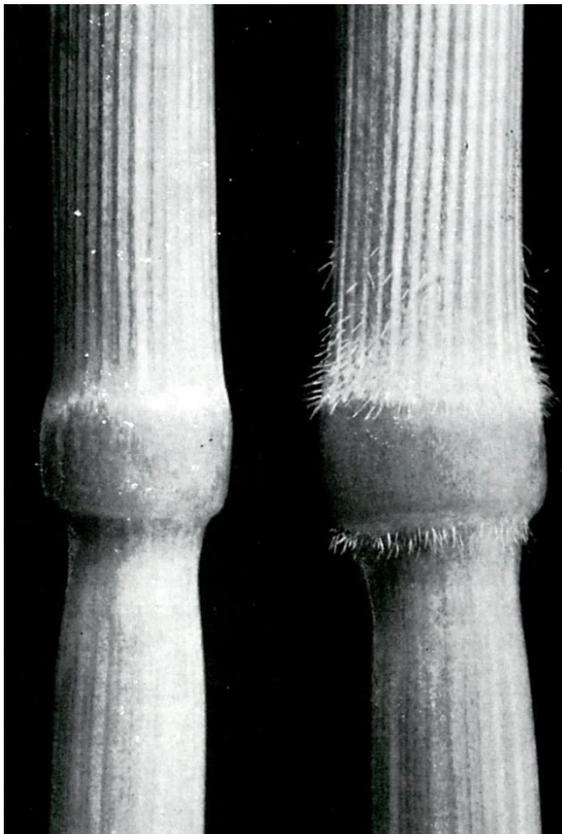


Abb. 1-46: Behaarung des obersten Halmknotens schematisch
 Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Tests on Distinctness, Uniformity and Stability, Oats, Naked Oats (2015)



unbehaart starkbehaart

Abb. 1-47: Behaarung des obersten Halmknotens im Bild
 Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz,R. (1970)

• **Haltung der Rispenzweige**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Rispe: Haltung der Zweige	70 - 90	1	aufrecht
		3	halbaufrecht
		5	waagrecht
		7	herunterhängend
		9	stark herunterhängend

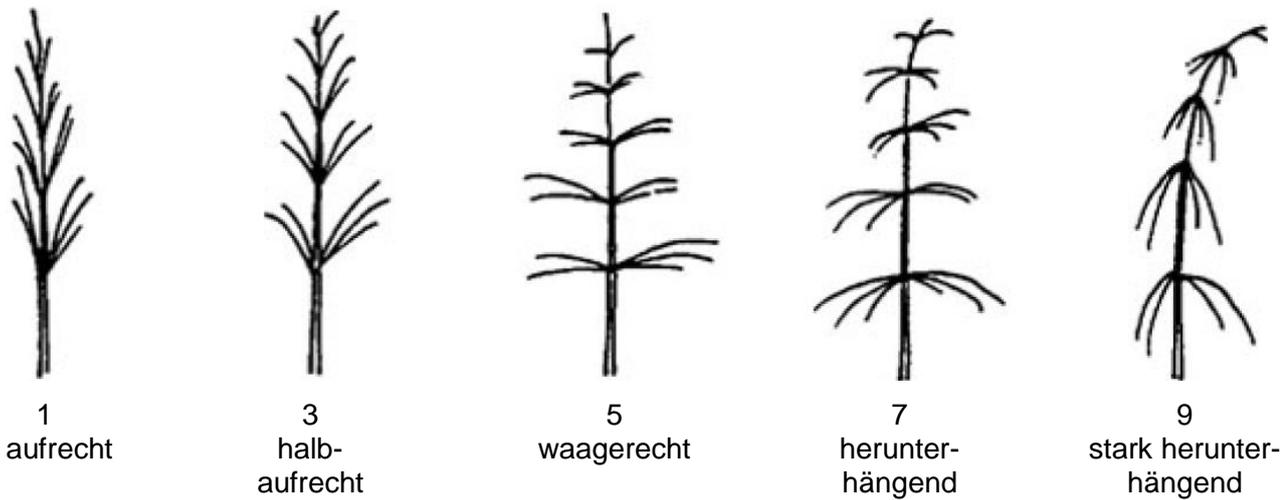


Abb. 1-48: Haltung der Zweige der Rispe schematisch

Quelle: CPVO • OCVV; Protocol for Tests on Distinctness, Uniformity and Stability, Oats, Naked Oats (2015)



aufrecht (1)



halbaufrecht (3)



waagrecht (5)



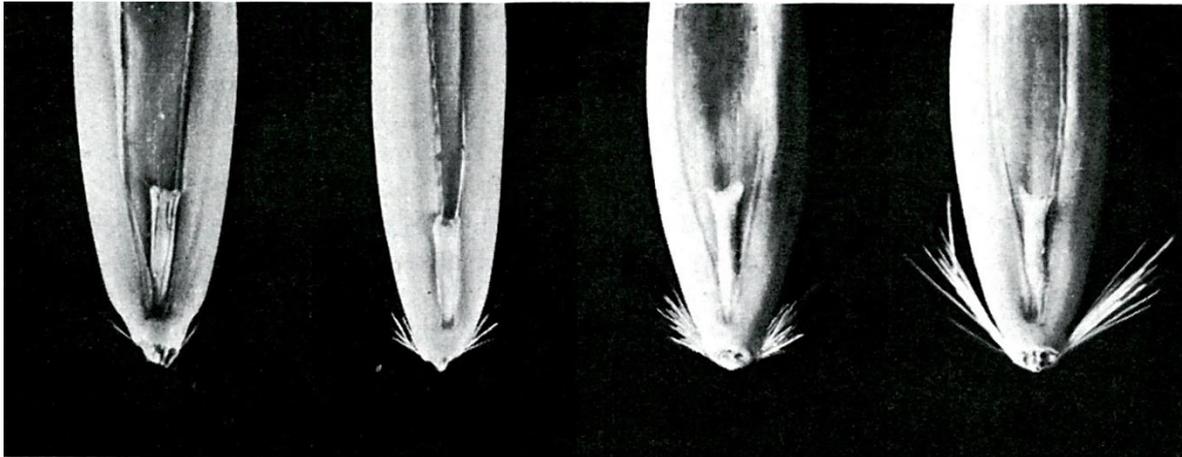
herunterhängend (7)

Abb. 1-49: Haltung der Zweige der Rispe

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung (verändert), Milatz, R. (1970)

• **Basisbehaarung des Korns**

Merkmal	Zeitpunkt der Feststellung im Wachstumsstadium	Ausprägungsstufen	
		Note 1 - 9	Beschreibung
Korn: Basisbehaarung (Feststellung an Körnern I. Ordnung)	80 - 92	1	fehlend oder sehr gering
		3	gering
		5	mittel
		7	stark
		9	sehr stark



schwach
behaart

mehrere
Härchen

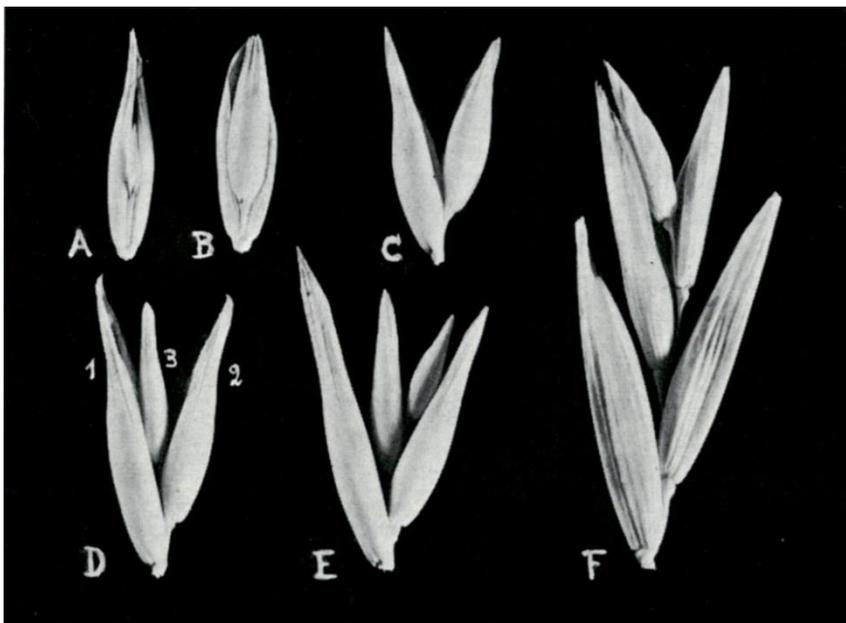
stark behaart
Büschel kurz

Büschel lang

Abb. 1-50: Basisbehaarung am Haferkorn im Bild

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970)

• **Ordnungssystematik der Bekörnung**



A einkörnig

B doppelkörnig

C zweikörnig

D dreikörnig

E vierkörnig, selten vorkommend

F vielkörnig (Nackthafer)

Abb. 1-51: Ährchenbekörnung bei Hafer

Quelle: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970)

2. Spezielle Anforderungen bei Getreide im Rahmen der Feldbesichtigung

2.1 Fremdbesatz

2.1.1 Rechtliche Anforderungen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung und der RL 66/402/EWG

Tab. 2-1: Fremdbesatz – Rechtliche Anforderungen (Auszug)

Nr.	Anforderungen an den Feldbestand	Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾					
		V/B ¹⁾	Z-1 ¹⁾	Z-2 ¹⁾			
Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:							
• Fremdbesatz							
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind, einer anderen Sorte derselben Art oder einer anderen Art, deren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können, zugehören bei Roggen (außer Hybridroggen) bei Hafer, Gerste (außer Hybridgerste), Triticale (außer Hybridtriticale), Weizen²⁾ (außer Hybridweizen), Spelz ²⁾	5 5	15 15	nein 30	nein nein	nein nein	nein nein
2	Pflanzen anderer Getreidearten, die zur Samenbildung gelangen	2	6	6	5	15	15
3	Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen (z. B. Hederich, Klettenlabkraut)	5	10	10	25	50	50
4	davon Flughafener und Flughafenerbastarde in Hafer	0	0	0	nein	nein	nein
5	in anderem Getreide	1	2	2	nein	4	4
6	Bei Hafer, Nackthafer und Rauhafer darf der Feldbestand insgesamt keinen Besatz mit Flughafener oder Flughafenerbastarden aufweisen; bei der Erzeugung von Vorstufen- oder Basissaatgut darf in einem Abstand von 100 m vom Vermehrungsbestand kein Flughafener oder Flughafenerbastard auftreten						

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

Fußnoten zur Tab. 2-1: Getreide (außer Hybridroggen, Hybridgerste, Hybridtriticale, Hybridweizen, Mais und Sorghum)

¹⁾ V = Vorstufensaatgut

B = Basissaatgut

Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation

Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation

²⁾ Bei Spelz und Weizen hat sich gezeigt, dass beide Arten untereinander zur Fremdbefruchtung fähig sind. Daher darf die Summe aus Spelzbastarden und Spelz in Weizen nicht mehr als 5 (Vorstufen- und Basissaatgut), 15 (Z-1-Saatgut) bzw. 30 (Z-2-Saatgut) betragen. Das gilt auch für den Besatz von Weizen und Weizenbastarden in Spelzvermehrungen.

³⁾ Speicherbeprüfung (in Deutschland nach § 8 (2) SaatgutV geregelt).

2.1.2 Formen des Fremdbesatzes

Als Fremdbesatz werden alle Pflanzen gewertet,

- die zur gleichen Art, aber nicht zur angemeldeten Sorte gehören,
 - die zu Fremdbefruchtung führen können,
 - deren Samen sich vom Saatgut der Vermehrung schwer unterscheiden lassen,
 - deren Samen sich aus dem anzuerkennenden Saatgut schwer herausreinigen lassen.
- **Pflanzen derselben Art, die nicht hinreichend sortenecht sind, einer anderen Sorte derselben Art oder einer anderen Art, deren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können, zugehören.**

Diese Pflanzen werden zusammenfassend als **abweichende Typen** bezeichnet. Sie unterscheiden sich in einem oder mehreren Merkmalen deutlich vom Durchschnitt der angemeldeten Sorte, zum Beispiel in der Halmlänge, Begrannung, Ährendichte, Ährenfarbe, Zeiligkeit der Ähre, Blütenfarbe usw.. Sie können aus **Aufspaltungen** oder aus **Vermischungen** herkommen.

Aufspaltungen entstehen als Folge von ungenügender Sortenreinheit (mangelnde Homozygotie) oder von Einkreuzungen. Sie sind meist ziemlich gleichmäßig im Bestand verteilt und treten bei älteren Sorten und bei diesen in den höheren Anbaustufen normalerweise kaum auf. **Sortenvermischungen** können aus dem gelieferten Saatgut oder aus Bodenaufschlag herkommen. Im ersten Fall stehen die fremden Pflanzen nur in den Reihen, im zweiten Fall auch außerhalb der Reihen. Unabhängig von der Ursache kann eine Sortenvermischung mit stark wechselnden Anteilen in einem Bestand vorkommen.

Es ist nicht Aufgabe des Feldbesichtigers zu entscheiden, woher die abweichenden Typen stammen, zumal eine Unterscheidung zwischen Aufspaltungen und Sortenvermischung häufig kaum möglich ist.

Bei **Populationssorten von Roggen** sind eindeutig und leicht ansprechbare Merkmale für die Sortenzugehörigkeit meist nicht vorhanden. Der Feldbestand muss als Fremdbefruchterpopulation in sich eine genügende Einheitlichkeit aufweisen. In der Bereifung, der Ährenfarbe und Ährenform kann es innerhalb eines sortenreinen Bestandes erhebliche Unterschiede von Pflanze zu Pflanze geben.

Bei **Hybridroggen** weisen die Erbkomponenten A und B sowie die Einfachkreuzung A x B (Mutterkomponente bei der Erzeugung von Zertifiziertem Saatgut) dagegen eine sehr große Einheitlichkeit der Pflanzen (Homogenität) auf. Die Erbkomponente C ist hinsichtlich ihrer Homogenität wie eine Populationssorte zu behandeln.

Die Anwendung von Wachstumsregulatoren, Ährenfungiziden und Insektiziden kann zu teils erheblichen Veränderungen im Aussehen des Vermehrungsbestandes führen (Farbveränderungen, Ährendeformationen u. a.).

Bei Verdacht auf Mängel der Sortenreinheit ist eine besonders sorgfältige Prüfung aller Sortenmerkmale erforderlich. Im Zweifelsfall sollte die Entscheidung zurückgestellt und die Anerkennungsstelle hinzugezogen werden.

Eine Bereinigung der Vermehrungsbestände von „abweichenden Typen“ mit nachfolgender Nachbesichtigung kann vom Feldbesichtiger in den Fällen genehmigt werden, in denen die Bereinigung technisch möglich und Erfolg versprechend ist (z. B. kein Lager im Vermehrungsbestand, leicht erkennbarer Fremdbesatz in nicht zu hoher Zahl).

- Außerdem sind zu berücksichtigen **Pflanzen anderer Arten, deren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können** oder **deren Samen sich vom Saatgut schwer unterscheiden lassen.**

Dieses Bewertungsmerkmal kann relevant sein bei zum Beispiel:

- Durumweizen (Hartweizen) in Weichweizen und umgekehrt
- Spelz (Dinkel) in Weichweizen und umgekehrt

Diese Mängel lassen sich durch eine spätere Behandlung des Saatgutes (Aufbereitung) nicht beheben, **die Genehmigung der Speicherbeobachtung ist daher nicht zulässig.**



Abb. 2-1: Abweicher in der Länge (mehr als eine Ährenlänge über der mittleren Bestandeshöhe) in Wintertriticale



Abb. 2-2: Abweicher in der Länge in Wintergerste



Abb. 2-3: Abweicher in der Bereifung in Winterweichweizen
Bild: Todt, S.



Abb. 2-4: Verschiedene Ähren-Abweichtertypen (Form, Begrannung, Bereifung, Dichte) in Winterweichweizen, rechts Sorte
Bild: Thiel, W



Abb. 2-5: Abweicher – fertile Mutter in msl-Linie bei der Erzeugung von Hybridtriticale
Bild: Mayer-Ullmann, H.



Abb. 2-6: Abweicher – Bereifung Ähre, links Sorte bei Triticale
Bild: Todt, S.



Abb. 2-7: Abweicher in der Anthocyanfärbung der Deckspelzennerven in Wintergerste
Bilder: Todt, S.



Abb. 2-8: Intermediäre Abweichtungstypen in mehrzeiliger Gerste



Abb. 2-9: Zweizeilige Gerste in mehrzeiliger Gerste
Bilder: Thiel, W.



Abb. 2-10: Mehrzeilige Gerste in zweizeiliger Gerste



Abb. 2-11: Begrannungsabweicher in Weizen
Bilder: Todt, S.



Abb. 2-12: „Speltoide“ Typen in Weizen (rechts Sorte)



Abb. 2-13: Mehrzeilige Gerste in zweizeiliger Gerste



Abb. 2-14: Sortenvermischung in Weizen



Abb. 2-15: Vermeintliche Abweicher infolge ungleichmäßiger Nährstoffversorgung in einer Weizenvermehrung in einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb
Bilder: Thiel, W.

- Pflanzen anderer Getreidearten



Abb. 2-16: Besatz mit Winterroggen in Wintergerste
Bilder: Thiel, W.



Abb. 2-17: Besatz mit Winterweizen in Wintertriticale



Abb. 2-18: Winterroggen in Gerstenvermehrung
Bild: Todt, S.



Abb. 2-19: Winterroggen in Gerstenvermehrung
Bild: Thiel, W.



Abb. 2-20: Besatz mit Weizen in Wintergerste, anfänglich kann der Weizenaufschlag übersehen werden
Bilder: Thiel, W.



Abb. 2-21: Weizen in Wintergerste

- **Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich schwer herausreinigen lassen.**

Die Saatgutverordnung unterscheidet nicht zwischen Kultur- und Unkrautpflanzen als Fremdbesatz, sondern berücksichtigt nur, ob sich die Samen der im Feldbestand vorhandenen Fremdpflanzen leicht oder schwer herausreinigen lassen.

a) Leicht herauszureinigender Fremdbesatz

Ein geringes bis mäßiges Auftreten von Kultur- und Unkrautpflanzen, deren Samen bei der Saatgutreinigung leicht entfernt werden können (z. B. Kamille, Taubnessel, Ackerfuchsschwanz, Windhalm in Getreide u. a.), hat keinen Einfluss auf das Ergebnis der Feldbesichtigung. Das Vorkommen solcher Pflanzen wird nicht gewertet und lediglich unter „Allgemeiner Eindruck“ vermerkt.



Abb. 2-22: Besatz mit Ackerfuchsschwanz ist leicht heraus zu reinigen, wenn der Besatz nicht übermäßig vorhanden ist und eine zweifelsfreie Sortenansprache noch möglich ist
Bild: Todt, S.



Abb. 2-23: Besatz mit Kornblume ist leicht heraus zu reinigen, wenn der Besatz nicht übermäßig vorhanden ist und eine zweifelsfreie Sortenansprache noch möglich ist
Bild: Thiel, W.

Bei **starkem Auftreten** von Pflanzen mit leicht herauszureinigenden Samen **erfolgt die Aberkennung** aufgrund des schlechten Kulturzustandes („Kulturparagraph“), da derartige Vermehrungsbestände nicht die gebotene ordnungsgemäße Bearbeitung und Behandlung erkennen lassen und eine sachgerechte Bewertung nicht ermöglichen.



Abb. 2-24: Wintergerstenvermehrung mit starker Verunkrautung, Feldbesichtigung ohne Erfolg aufgrund unzureichendem Kulturzustand
Bild: Todt, S.



Abb. 2-25: Sommergerstenvermehrung mit starker Verunkrautung, Feldbesichtigung ohne Erfolg aufgrund unzureichendem Kulturzustand
Bild: Klensang, H.

b) Schwer herauszureinigender Fremdbesatz

Hier gelten die in den Übersichten genannten Grenzwerte. Wenn sich die Fremdpflanzen zurzeit der Besichtigung in einem Entwicklungszustand befinden, der die Ausbildung keimfähiger Samen bis zur Ernte des Vermehrungsbestandes ausschließt, ist ihr Vorkommen nicht zu werten.



Abb. 2-26: Klettenlabkraut gilt im Getreide als schwer heraus zu reinigen, hier in Roggen
Bild: Todt, S.



Abb. 2-27: Klettenlabkraut gilt im Getreide als schwer heraus zu reinigen, hier in Gerste
Bild: Thiel, W.



Abb. 2-28: Hederich
Quelle: Unkrautfibel Schering, 7. Auflage, 1969



Abb. 2-29: Kornrade

Hederich und **Kornrade** gelten/galten im Getreide als schwer herauszureinigen, machen aber seit geraumer Zeit keine oder nur sehr selten Probleme.

c) Auftreten und Bewertung von Flughafer/Flughaferbastarden

Der Flughafer ist eines der lästigsten Ackergräser.

Gelegentlich kommen Kreuzungen zwischen Flughafer und Kulturhafer vor. Diese **Flughaferbastarde** weisen meist einige Merkmale von Flughaferpflanzen auf, wenn auch öfter in schwächerer Ausprägung bzw. als Mittelstellung zwischen Flughafer und Kulturhafer. Flughaferbastarde werden wie Flughafer gewertet.

Sehr vereinzelt treten auch **Fatuoide** in Hafersorten auf. Sie lassen sich **an den Pflanzen** meist nicht von denen der Sorte unterscheiden, während **am Korn** typische Unterscheidungsmerkmale vorhanden sind. Fatuoide werden als „abweichende Typen“ gewertet.

Die typischen Merkmale von Flughafer, Flughaferbastarden, Fatuoiden und Kulturhafer gehen aus Tab. 2-2 hervor. Die Kallusbildung und die Behaarung lassen sich schon am grünen Korn gut erkennen.

Verwechslungsmöglichkeiten zwischen Kulturhafer und Flughafer/Flughaferbastarden/Fatuoiden können sich daraus ergeben, dass in Kulturhafersorten auch **begrannte Kulturpflanzen** in unterschiedlichen Anteilen je nach Sorte vorkommen können (siehe Sortenbeschreibungen). Die im Vergleich zum Flughafer kürzeren, dunklen, nicht gedrehten und nicht geknickten Grannen kommen immer nur am Außenkorn und meist nur an wenigen Blütchen einer Rispe vor. Sie treten an Randpflanzen und an Nebentrieben („Zwiewuchs“) stärker in Erscheinung.



Abb. 2-30: Flughafer in Wintergerste
Bild: Todt, S.



Abb. 2-31: Flughafer in Sommergerste
Bild: Thiel, W.



Abb. 2-32: Flughafer in Rauhafer
Bilder: Thiel, W.



Abb. 2-33: Flughaferrispe



Abb. 2-34: Flughafersamen mit typisch geknieter und gedrehter Granne, starke Behaarung



Abb. 2-35: Flughafersamen mit typisch geknieter und gedrehter Granne, starke Behaarung



Abb. 2-36: Links – Kulturhafer, Mitte – Fatuoid, rechts – Flughafersamen
Bilder: Thiel, W.



Abb. 2-37: Links – Kulturhafer, Mitte – Fatuoid, rechts – Flughafersamen

In Zweifelsfällen ist die Entscheidung zurückzustellen und die Anerkennungsstelle zu benachrichtigen. Es empfiehlt sich, den oder die Fundorte durch eine Skizze festzuhalten. Der Feldbestand darf bis zur Entscheidung, die umgehend herbeizuführen ist, nicht verändert werden.

Das Auftreten von Flughafersamen oder Flughafersamenbastarden in Hafervermehrungen führt zur Ab-erkennung. Bei Hafervermehrungen zur Erzeugung von Vorstufen- oder Basissaatgut darf in einem Abstand von 100 m kein Flughafersamen oder Flughafersamenbastard auftreten. Der Feldbesichtigter darf in diesen Fällen weder eine Nachbesichtigung vornehmen noch die Genehmigung der Aufbereitung befürworten (Speicherbeobachtung). Erforderlichenfalls ist der Vermehrer an die Anerkennungsstelle zu verweisen.

Beim Auftreten von **Flughafer in anderem Getreide** kann der Feldbesichtiger eine Bereinigung mit Nachbesichtigung genehmigen. Sie ist nur in den Fällen zu gestatten, in denen eine Bereinigung des Bestandes tatsächlich möglich ist (kein Lager; geringfügiges Auftreten des Flughafers lediglich an wenigen Stellen). Auch die Anwendung der Speicherbeprobung ist innerhalb der vorgesehenen Grenzen zulässig (siehe Tab. 1-1 bzw. 2-1).

Die Beurteilung von **Flughafer in sonstigen Vermehrungsbeständen** richtet sich danach, ob er aus dem Saatgut leicht oder schwer herausgereinigt werden kann.

Tab. 2-2: Unterscheidungsmerkmale von Flughafer, Flughaferbastarden und Fatuoiden

	Merkmal	Flughafer	Flughaferbastard	Fatuoid
	Pflanze			
1	Länge	meist deutlich länger als Kulturhafer	ähnlich wie Flughafer	wie Kulturhafer oder (meist) kürzer
2	Rispenform	groß; lange Rispenäste, bei Reife schlaff herabhängend	ähnlich wie Flughafer, oft Mittelstellung zwischen Flughafer und Kulturhafer	wie Kulturhafer
3	Begrannung	an allen Körnern: gekniet, gedreht, lang	an allen Körnern wie Flughafer	an allen Körnern: gekniet, gedreht, kürzer als Flughafer
	Körner			
4	Spelzenfarbe	schwarz bis braun	wie Kulturhafer selten braun	wie Kulturhafer selten braun
5	Ablösungsring (Kallus)	hufeisenförmig	hufeisenförmig	hufeisenförmig
6	Haarsaum am Kallus	dicht, lang	dicht, meist lang	dicht, meist kurz
7	Behaarung von Stielchen	dicht	dicht	dicht
8	Deckspelze	meist stark	schwächer bis stark	fehlend

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

Beim Fatuoid werden die Merkmale 3, 5, 6 und 7 stets gemeinsam konstant weitervererbt („Wildhaferkomplex“).

Kornmerkmale des Kulturhafers:

Spelzenfarbe gelb/weißlichgelb; Begrannung fehlend oder nur an einigen Körnern in der Rispe (dann immer nur am Außenkorn eines Blütchens); Abbruchstelle des Stielchens gerade (kein Kallus vorhanden);

keine Behaarung von Stielchen und Deckspelze

2.2 Krankheiten und Gesundheitszustand

2.2.1 Rechtliche Anforderungen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung und der RL 66/402/EWG

Tab. 2-3: Krankheiten und Gesundheitszustand – Rechtliche Anforderungen (Auszug)

Nr.		Anforderungen an den Feldbestand			Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾		
		V/B ¹⁾	Z-1 ¹⁾	Z-2 ¹⁾	V/B ¹⁾	Z-1 ¹⁾	Z-2 ¹⁾
	Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:						
	• Gesundheitszustand						
	Anzahl Pflanzen mit						
7	- Mutterkorn, soweit nicht nur der Rand des Feldbestandes befallen ist	10	20	20	nein	nein	nein
8	- Zwergsteinbrand	1	1	1	nein	nein	nein
9	- Weizensteinbrand, Hafer-, Weizen- und Gerstenflugbrand, Roggenstängelbrand, Gerstenhartbrand	3	5	5	nein	nein	nein
10	Feldbestände, aus denen flugbrandkranke Pflanzen entfernt worden sind, werden nicht anerkannt						
11	Feldbestände werden gleichfalls nicht anerkannt, wenn zum Zeitpunkt der Infektionsmöglichkeit im Umkreis von 50 m Bestände der gleichen Fruchtart mit mehr als 15 gleichzeitig stäubenden Flugbrandpflanzen je 150 m ² vorkommen						

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

Fußnoten zur Tab. 2-3: Getreide (außer Hybridroggen, Hybridgerste, Hybridtriticale, Hybridweizen, Mais und Sorghum)

¹⁾ V = Vorstufensaatgut

B = Basissaatgut

Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation

Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation

³⁾ Speicherbeprobung (in Deutschland nach § 8 (2) SaatgutV geregelt).

Bewertet werden nur diejenigen Krankheiten, die mit dem Saatgut übertragen werden. Auch sie müssen zahlenmäßig als Durchschnittswert von mindestens 5 Auszählungen angegeben werden.

Flugbrand in Nachbarbeständen wird bis zu einer Entfernung von 50 m um den Vermehrungsbestand herum kontrolliert. Treten innerhalb dieser Entfernung in einem Nachbarschlag durchschnittlich mehr als 15 Flugbrandpflanzen im Zählstreifen (ca. 83 m x 1,80 m) auf, so ist dieses ein Aberkennungsgrund für die Vermehrungsfläche, auch wenn sie selbst hinsichtlich des Flugbrandes in Ordnung ist.

Beim Auftreten von Flugbrand in einem Nachbarbestand soll ein Antrag auf Abtrennung innerhalb des Vermehrungsbestandes nur nach sorgfältiger Abwägung aller Fakten und Risiken angenommen werden.

2.2.2 Mutterkorn (*Claviceps purpurea*)

Die Pilzkrankheit ist im gemäßigten Klima weit verbreitet. Sie umfasst mit über 400 Species einen sehr weiten Wirtspflanzenkreis, jedoch ausschließlich innerhalb der Gramineae, darunter die Hauptgetreidearten. Dabei werden die Triticale- und Roggenformen häufiger, Weizen gelegentlich, Gerste und Hafer sehr selten befallen.

Die Sklerotien des Pilzes (Mutterkörner) enthalten verschiedene Alkaloide, die beim Warmblüter bei Verzehr oder Verfütterung Vergiftungen hervorrufen können.

Erste Anzeichen für einen Befall mit Mutterkorn sind während der Blütezeit auftretende gelbliche, klebrige Tropfen (Honigtau) an den Ährchen. Anstatt der Karyopse entwickelt sich aus der Blüte ein hornartig gebogenes, dunkelviolettes Sklerotium (Mutterkorn).

Der Pilz kann nur in geöffneten Blüten zur Infektion kommen. Deshalb gibt es einen gewissen Zusammenhang zur Anfälligkeit verschiedener Wirtspflanzen zur Länge der Blühphase. Demzufolge werden Fremdbefruchter stärker befallen und kühl-feuchtes Wetter verzögert während der Blüte die Befruchtung und erhöht damit den möglichen Befall. Die gebildeten Sklerotien fallen aus oder gelangen beim Drusch mit in das Erntegut.

Das Herausreinigen ist in der Regel problemlos und meist vollständig möglich, da in den spezialisierten Saatgutaufbereitungsanlagen im Regelfall besondere Auslesegeräte im Hinblick auf Form, Gewicht und Farbe bis hin zur Vollfarbsortierung genutzt werden können. In Einzelfällen, eventuell auch bei Bedienungsfehlern in der Aufbereitung oder schlicht zu schneller Aufbereitung und damit ungenügender Herausreinigung der Mutterkorn-Sklerotien, wird dann doch Mutterkorn im Saatgut vorgefunden. Folglich können hin und wieder Probleme auch im Saatgut auftreten.



Abb. 2-38: In der Roggenblüte entstehen Honigtropfen mit darin befindlichen Pilzsporen.
Bild: Prof. Dr. K. Schlüter (FH Kiel)



Abb. 2-39: Mutterkorn in Wintertriticale
Bild: Thiel, W.

Gesonderte Bekämpfungsmaßnahmen sind bei sorgfältiger Saatgutreinigung und insbesondere bei der Verwendung von zertifiziertem Saatgut nicht erforderlich. Auf belasteten Flächen reicht i. d. R. eine einmalige Anbaupause, da die Mutterkörner im Allgemeinen nur eine einjährige Überlebensdauer haben. Auch durch Tiefpflügen wird das Mutterkorn vernichtet.

2.2.3 Zwergsteinbrand (*Tilletia contraversa*)

Der Zwergsteinbrand kommt weltweit in den kühleren, gemäßigten Klimazonen vor und deshalb auch häufiger in höher liegenden Regionen und Berglagen. In Deutschland wird diese Pilzkrankheit hauptsächlich an Winterweizen in Süddeutschland angetroffen. Neben Weizen können auch Roggen und Gerste befallen werden.

Bei Befall bleiben die Pflanzen kürzer im Wuchs und bestocken sich stärker; Sortenunterschiede und Jahreseffekte können das Ausmaß beeinflussen. Die Anzahl der Kornanlagen ist reduziert und anstelle von Karyopsen entstehen Brandbutten, die bereits zur Blütezeit ihre Endgröße erreichen.

In diesen Brandbutten sind Sporen enthalten, die bis zu 8 – 10 Jahre im Boden überlebensfähig sind. Diese können beim Drusch freigesetzt werden oder gelangen über nicht geerntete kurze Pflanzen dorthin. Auf befallsfreie Flächen können sie über ungebeiztes Saatgut oder kontaminiertes Stroh gelangen. Die Keimung der Sporen wird durch Licht und niedrige Temperaturen (2 – 3 Monate unter 10 °C) angeregt. Mit der Bodenbearbeitung werden einerseits Sporen vergraben andererseits aber auch auf belasteten Flächen infektiöses Sporenmateriale im Herbst nach oben geholt, so dass Keimung und Infektion möglich werden. Insbesondere sind Keimpflanzen und Pflanzen während der Bestockung anfällig für eine Infektion.



Abb. 2-40: Zwergsteinbrand im Weizenbestand; Weizenpflanzen, die von Zwergsteinbrand befallen sind, bleiben deutlich kürzer im Wuchs; hier zum Zeitpunkt der Feldbesichtigung.

Bilder: Dr. Killermann, B./Voit, B. (LfL)

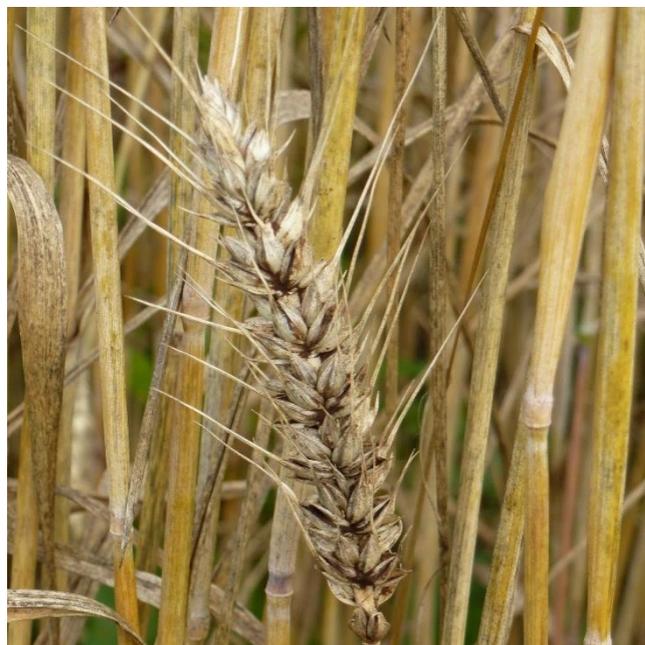


Abb. 2-41: Weizenpflanze, die von Zwergsteinbrand befallen ist. Einzelähre mit „deutlich gespreizten“ Ährchen zum Zeitpunkt kurz vor der Ernte.

2.2.4 Weizensteinbrand (*Tilletia caries*)

Der Weizensteinbrand (*Tilletia caries*, syn. *Tilletia tritici*; *Tilletia foetida*, syn. *Tilletia laevis*) tritt in allen Ländern mit Weizenanbau auf, wobei in Nord- und Mitteleuropa *T. caries* überwiegt, in Südeuropa, Südrussland und den Balkanländern *T. foetida* dominiert. Winterweizen ist im Allgemeinen mehr gefährdet als Sommerweizen.

Das Krankheitsbild zeigt sich nach dem Ährenschieben am deutlichsten. Teilweise wird eine Streckung der Ährenspindel erkennbar, die Ährchen können sichtbar gespreizt sein und lassen Brandbutten zwischen den Spelzen erkennen oder aber die gut sichtbaren Unterschiede bleiben je nach Sorte und Erregerasse gering. Kranke Pflanzen bleiben meist im Wuchs zurück und sind länger grün.

Meist werden die Sporen erst beim Dreschen freigesetzt und sind geruchsintensiv („Stinkbrand“). Diese können dann durch Anhaften auf gesunde Körner übertragen werden und bei Verwendung als Saatgut die Keimpflanzen infizieren. Im Laufe der Zeit erreicht dann der Pilz auch die Ährenanlagen. I. d. R. sind deshalb auch die gesamten Ährchenanlagen betroffen, so dass in einer infizierten Pflanze kaum gesunde Körner vorhanden sind. Die Überdauerung von Sporen im Boden von bis zu zwei Jahren und die Infektion von dort aus ist von untergeordneter Bedeutung, kommt aber nachweislich vor. Zur Bekämpfung ist wesentlich, dass anerkanntes und gebeiztes Saatgut Verwendung findet. In Betrieben mit Befall sind zudem auch die Saatzeit (eher später säen), die Witterung und die Sorte zu berücksichtigen.



Abb. 2-42: Weizensteinbrand im Bestand
Bild: LWK Niedersachsen



Abb. 2-43: Steinbrand-Ähre
Bild: Grams, A.

2.2.5 Hafer-, Weizen- und Gerstenflugbrand (*Ustilago avenae*, *Ustilago nuda*)

Der Flugbrand am Hafer (*Ustilago avenae*) ist weltweit in allen Haferanbaugebieten bekannt, ebenso der Flugbrand des Weizens und der Gerste. Letztere beiden haben ihre Hauptbedeutung in humiden und semihumiden Klimaten. In Abb. 2-34 ist der Entwicklungskreislauf am Beispiel des Gerstenflugbrandes dargestellt.

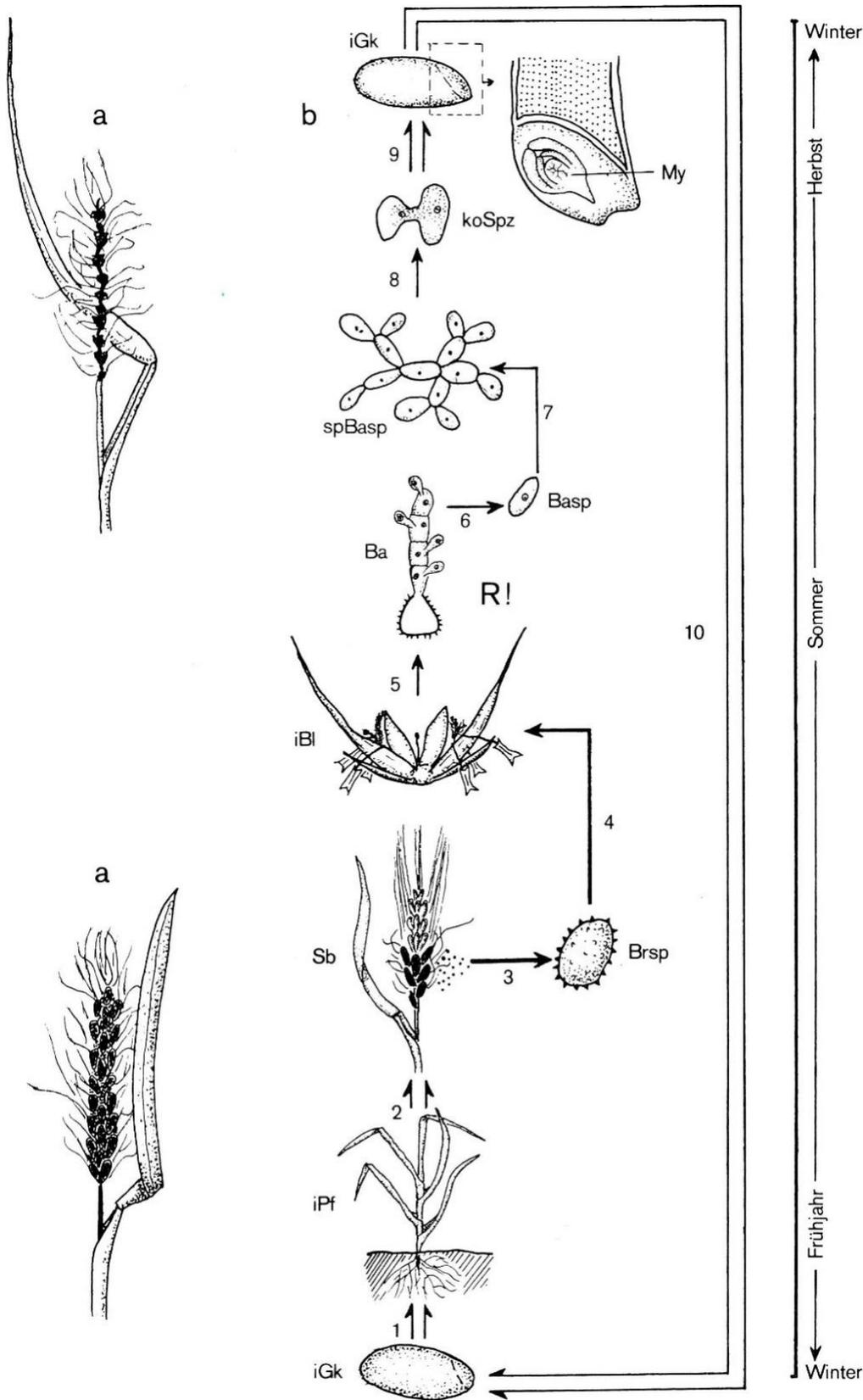


Abb. 2-44: Gerstenflugbrand – Entwicklungsstadien

a Symptombild

b Entwicklungskreislauf (für Sommergerste)

Ba Basidie

Basp Basidiospore

Brsp Brandspore

iBl infizierte Blüte

iGk infiziertes Getreidekorn

iPf infizierte Pflanze

koSpz kopulierende Sproßzelle

My Myzel

R! Reduktionsleitung

Sb Schadbild

spBasp sprossende Basidiospore

Quelle: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Börner, H., 3. Auflage (1978)



Abb. 2-45: Gerstenflugbrand in Gerstenvermehrung
Bilder: Thiel, W.

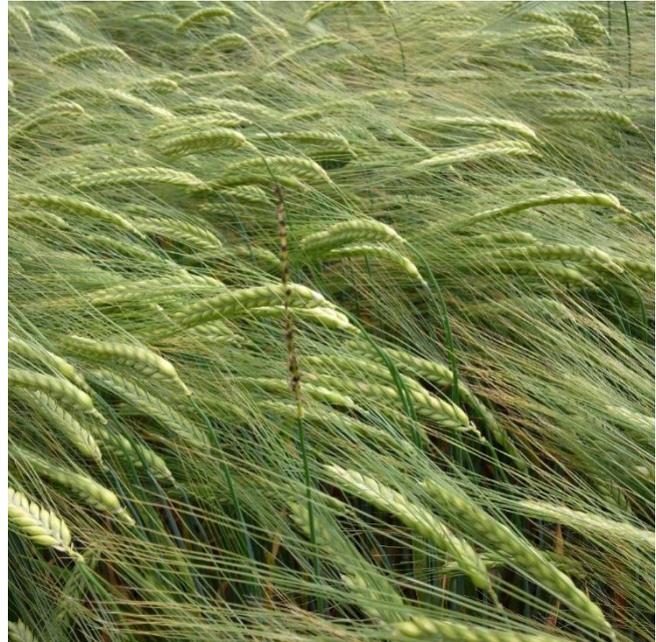


Abb. 2-46: Gerstenflugbrand, Brandsporen schon weitgehend ausgestäubt

Mit dem Schieben der Ähren bzw. Rispen werden die typischen Sporenläger sichtbar, die anstelle der Karyopsen gebildet wurden. Diese stäuben innerhalb weniger Tage aus und werden mit Wind und Regen weiterverbreitet. Dabei werden blühende Ähren bzw. Rispen infiziert, die schließlich auch Teile des Embryos besiedeln oder die Sporen gelangen bei Hafer in die äußeren Zellschichten von Karyopse und Spelzen. Das Ausmaß der Blüten-/Embryoinfektion ist dabei abhängig von der Witterung, einer offenen oder geschlossenen Blüte und der Entfernung von der Befallsquelle. Mit zunehmender Distanz nimmt diese ab und in Windrichtung weniger als gegen den Wind. Das ist auch der Grund, warum in Deutschland benachbarte Feldbestände der gleichen Fruchtart auf Flugbrand auf mindestens 50 m Entfernung kontrolliert werden. Haferpflanzen werden sodann im Keimlingsstadium befallen und der Erreger wächst mit nach oben und aus dem Pilzmyzel werden Brandbutten gebildet. Bei Weizen- und Gerstenflugbrand wird mit der Keimung des befallenen Saatgutes der Erreger aktiviert. Letztlich in die Blütenanlagen gelangt, entstehen hier stark verzweigte und verdickte Hyphen, die sich zu Brandbutten umbilden.

Die Bekämpfung erfolgt am effektivsten über die Verwendung von anerkanntem und gebeiztem Saatgut. Hilfsweise wurden in früherer Zeit im Weizen- und Gerstenbereich durch Absieben kleiner Korngrößengewisse Erfolge erzielt, da infizierte Körner meist kleiner bleiben, oder aber mit einer Heißwasser-/Heißluftbehandlung, die auf der geringeren Temperaturtoleranz des Erregers im Saatkorn beruhte. Letzteres findet auch heute im ökologischen Landbau weiterhin Anwendung.



Abb. 2-47: Flugbrand in Weizen
Bilder: LWK Niedersachsen



Abb. 2-48: Flugbrand in Weizen



Abb. 2-49: Haferflugbrand – Rispen und Spindel
Bilder: Grams, A.



Abb. 2-50: Haferflugbrand – Rispen und Spindel

2.2.6 Roggenstängelbrand (*Urocystis occulta*)

Der Stängelbrand ist bei Winterroggen in allen Anbaulagen zu finden. Er ist aber verglichen mit den übrigen Brandkrankheiten weniger bedeutsam. An Blättern einschließlich Blattscheiden und Halmen, seltener an den Blütenorganen des Roggens, werden streifenförmige Brandsporenlager gebildet. Diese können mit dem Saatgut übertragen werden, wobei die Brandsporen den Keimling infizieren. Eine Infektion kann auch vom Boden ausgehen. In der Folge bleiben die Halme kürzer, reißen auf und die Ähren treten nur unvollständig aus der Blattscheide aus und es werden keine Körner gebildet. Die Bekämpfung erfolgt über eine Beizung des Saatguts.



Abb. 2-51: Roggenstängelbrand – aus dem aufgeplatzen Halm treten Brandsporen hervor
Bild: Prof. Dr. K. Schlüter (FH Kiel)

2.2.7 Gerstenhartbrand (*Ustilago hordei*)

Der Gerstenhartbrand ist weltweit verbreitet und in manchen Regionen bedeutender als der Flugbrand, welchem er von der Symptomausprägung ähnelt. Die Sporenlager in den Kornanlagen der Ähren sind jedoch längere Zeit von einem silbergrauen Häutchen überzogen. Anders als beim Flugbrand werden hier die Sporen überwiegend beim Drusch freigesetzt und gelangen an das Äußere der Körner bzw. keimen und bilden ein Ruhemyzel zwischen Karyopse und Spelze. Vor diesem Hintergrund gelten zwar in Deutschland die gleichen Grenzwerte wie für Weizensteinbrand und die Flugbrände, aber eine Entfernung von mit Gerstenhartbrand infizierten Pflanzen aus dem betroffenen Vermehrungsschlag führt nicht zu einer Ablehnung des Antrags auf Anerkennung wie bei den anderen genannten Krankheiten. Die Infektion der Wirtspflanzen erfolgt im frühen Keimlingsstadium. Dabei dringt der Erreger über die Koleoptilein und besiedelt frühzeitig die Ährenanlage. Eine Überwinterung der Sporen ist möglich, so dass auch Keimlingsinfektionen vom Boden aus möglich sind.

Da die Belastung von Saatgut durch Sporen und Myzel nur äußerlich gegeben ist, ist eine wirksame Bekämpfung über eine Beizung möglich.



Abb. 2-52: Gerstenhartbrand
Bilder: Knieke, J.



Abb. 2-53: Gerstenhartbrand

2.2.8 Weitere saatgutübertragbare Krankheiten

Die exemplarisch genannten Krankheiten, denen ebenfalls zumindest teilweise eine Saatgutübertragbarkeit anhaftet, sind saatgutrechtlich in Deutschland und in der EU nicht beschrieben und nicht mit entsprechenden Grenz- oder Richtwerten belegt.

Eine saatgutrechtliche Regelung ist nicht erfolgt, weil die durch die Krankheit verursachten Defizite am Samen im Rahmen der Laboruntersuchung direkt oder indirekt z. B. aufgrund mangelnder Keimfähigkeitswerte festgestellt werden. Oder aber die Infektionsgefahr, die vom Boden oder von Ernterückständen ausgeht, ist bei einigen der genannten Krankheiten erheblich bedeutender, sprich die mögliche Übertragung mit dem Saatgut ist von untergeordneter Bedeutung. Letztlich haben einige der genannten Krankheiten in Deutschland keinerlei praktische Bedeutung, so dass es einer saatgutrechtlichen Regelung nicht bedurfte. Soll die Saatware in den Export, werden über zusätzliche phytosanitäre Begleituntersuchungen (Pflanzenpass) die besonderen pflanzengesundheitlichen Anforderungen des Importlandes berücksichtigt. Der Vollständigkeit halber werden die zumindest teilweise samenübertragbaren und nicht saatgutrechtlich geregelten Krankheiten beispielhaft im Folgenden kurz skizziert

- **Spelzenbräune des Weizens (Septonia nodorum)**

Septonia nodorum ist der Erreger einer Blattfleckenkrankheit und Spelzenbräune und ist weltweit verbreitet, besonders bedeutend aber in feuchten und kühleren Klimaten und in regenreichen Sommern.

Eine Saatgutübertragung ist möglich. Durch einen Befall der Spelzen können die Sporen des Erregers an den Samen gelangen bzw. auskeimendes Myzel kann in die Samenschale (Testa) eindringen. Eine wesentliche Überdauerung findet an den Ernterückständen statt und hier insbesondere an oberflächlich verbleibenden Resten. Infektionen an den Spelzen setzen meist mit dem Ährenschieben ein und können zu Ertragsminderungen führen und zwar umso stärker je früher die Ähre erfasst wird. Späterer Befall ab der Gelbreife hat kaum noch ertragliche Auswirkungen aber es ist mit einer Kontamination des Samens zu rechnen.

Bei der Bekämpfung sind neben einer Vielzahl von pflanzenbaulichen Maßnahmen einschließlich gesundem und gebeiztem Saatgut insbesondere in regenreichen Sommern chemische Behandlungen sinnvoll.

- **Fusarium-Arten** (*Fusarium nivale*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium avenaceum*)

Meist werden die *Fusarium*-Arten mit dem Saatgut übertragen. Eine Kontamination erfolgt durch den Ährenbefall und während des Drusches. Manchmal ist neben anhaftenden Sporen auch gekeimtes Myzel in der äußeren Samenschale enthalten. Da die Erreger auch auf Stoppelresten überdauern, kann eine Infektion der Sämlinge auch vom Boden ausgehen. In manchen Jahren mit ungünstigen Erntebedingungen sind mangelnde Keimfähigkeitswerte in der Laboruntersuchung maßgeblich auf Infektionen mit *Fusarium*-Arten zurückzuführen. Häufig kann hier durch Beizung Abhilfe geleistet und die Anerkennungsfähigkeit mit Beizauflage erreicht werden.

- **Streifenkrankheit der Gerste** (*Pyrenophora graminea*; Konidienform: *Drechslera graminea*)

Weltweit verbreitete Pilzkrankheit von ehemals sehr großer Bedeutung, die durch Beizung gut zu bekämpfen ist. Die Infektion erfolgt hauptsächlich während der Samenkeimung, ausgehend von einem Ruhemyzel am Korn, selten vom Boden ausgehend. Die Ausbreitung im Bestand erfolgt durch Konidienflug während der Blühphase, die an der Kornspitze oder an der Grannenansatzstelle haften bleiben. Der Pilz dringt aber nicht in den Keimling ein, sondern bleibt in der Samenschale.

- **Netzfleckenkrankheit der Gerste** (*Pyrenophora teres*; Konidienform: *Drechslera teres*)

Allgemein ist Netzfleckenkrankheit in den gemäßigten und humiden Klimaräumen verbreitet. In Kanada wird sie zu den bedeutendsten samenbürtigen Krankheiten gerechnet.

Infektionen an den Spelzen sind möglich, zeigen hier aber nur geringe bräunliche Verfärbungen. An befallenen Körnern bilden sich fahle oder dunkle Verfärbungen unspezifischer Natur. Vom Saatgut aus infiziert der Erreger das Keimblatt, von hier aus können nach Sporulation Sekundärinfektionen ausgehen. Mitunter kann eine geringe Saatgutverseuchung einen starken Befall in Gang bringen.

Neben pflanzenbaulichen Maßnahmen wie Fruchtfolge, Saatzeit, Bodenbearbeitung usw. ist in Befallsgebieten (Kanada, Israel, Norwegen) zur Verhütung des Auftretens gesundes, gebeiztes Saatgut zu verwenden.

- **Gedeckter Haferbrand** (*Ustilago kollerii*)

Bislang hat dieser eine geringe Bedeutung, aber das Vorkommen ist in allen Haferanbaugebieten möglich und in Deutschland ist er kaum bekannt. Die Brandsporen bleiben bis zur Ernte von den Hüllspelzen umschlossen und werden dann beim Drusch freigesetzt und übertragen. Belastetes Saatgut führt zu Keimlingsinfektionen. Mit der Beizung wie bei Haferflugbrand wird dieser Erreger miterfasst. Gedeckter Haferflugbrand wird von verschiedenen Autoren als identisch mit Gerstenhartbrand (*Ustilago hordei*) betrachtet.

- **Gerstenschwarzbrand** (*Ustilago nigra*)

In Südeuropa kann er ähnlich häufig vorkommen wie Gerstenflugbrand. Diesem ähnelt er auch sehr in der Symptomausprägung, nur dass die brandigen Ähren später erscheinen und ausstäuben. Die freigesetzten Sporen gelangen in gesunde Gerstenblüten, später zwischen Korn und Spelzen oder haften äußerlich am Korn. Es bildet sich hier entweder ein Ruhemyzel oder sie überdauern ungekeimt dort bis zur Aussaat. Die Biologie des Erregers ähnelt sehr dem Gerstenhartbrand was Infektion des Keimlings, Besiedlung des Wirtes und die Sporenbildung betrifft. Durch Beizung ist eine wirksame Bekämpfung möglich.

- **Streifenkrankheit des Hafers** (*Pyrenophora avenae*; Konidienform: *Drechslera avenae*)

Pyrenophora avenae ist samenbürtig, tritt vor allem in den kalten, feuchten Regionen Nordwesteuropas (Schottland, Wales, Irland) auf und ist deshalb nur von regionaler Bedeutung.

2.3 Mindestentfernungen

2.3.1 Rechtliche Anforderungen und Bedeutung der Mindestentfernungen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung und der RL 66/402/EWG

Tab. 2-4: Mindestentfernungen – Rechtliche Anforderungen (Auszug)

Nr.	Anforderungen an den Feldbestand	Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2) ³⁾				
		V/B ¹⁾	Z-1 ¹⁾	Z-2 ¹⁾		
	Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:					
	• Mindestentfernungen					
	Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:					
12	bei Roggen (außer Hybridroggen) zu Feldbeständen anderer Sorten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichenheit	300	250	nein	nein	nein
13	bei Wintergerste (außer Hybridgerste) zu gleichzeitig stäubenden Wintergerstesorten anderer Zeiligkeit	100	50	50	nein	nein
14	bei Triticale (außer Hybridtriticale) zu gleichzeitig stäubenden Feldbeständen anderer Sorten	50	20	20	nein	nein
15	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mähdruschfrüchten	Trennstreifen			nein	nein
16	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremdbefruchtung vorhanden ist, kann die Anerkennungsstelle die Unterschreitung der Mindestentfernung genehmigen					

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen (AG AKST), Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe (2017)

Fußnoten zur Tab. 2-4: Getreide (außer Hybridroggen, Hybridgerste, Hybridtriticale, Hybridweizen, Mais und Sorghum)

- 1) V = Vorstufensaatgut
 B = Basissaatgut
 Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation
 Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation

3) Speicherbeprobung (in Deutschland nach § 8 (2) SaatgutV geregelt).

• Trennstreifen

Alle Vermehrungsbestände – Selbst- und Fremdbefruchter – müssen durch genügend breite und deutlich erkennbare **Trennstreifen** (mindestens 2 freie Drillreihen bzw. 40 cm) gegen andere Feldbestände von Körnerfrüchten abgegrenzt sein wegen der Gefahr von Sortenvermischungen bei der Ernte (Drusch) der Feldbestände oder auch durch Lager.

Es ist besonders darauf zu achten, dass diese Trennstreifen auch durch das Vorgewende bis zum Feldrand durchlaufen und dass in den Ecken des Vorgewendes keine Drillvermischungen zwischen Arten, Sorten und Kategorien erfolgen.

Die besonderen Festlegungen zu Trennstreifen bei Vermehrung von Hybridsorten sind zu beachten, u. a. die Mindestbreite von Trennstreifen von 80 cm in bestimmten Fällen.

Bei Vermehrung von Hybridsorten mit Mantelsaat, die abgeschlegelt werden soll oder zur Konsumbeurteilung vorgesehen ist, kann als Ausnahme auf den Trennstreifen verzichtet werden, wenn es sich bei dem angrenzenden Konsumbestand um dieselbe Sorte handelt wie bei der Mantelsaat.



Abb. 2-54: Trennstreifen zwischen verschiedenen Sommerweizenvermehrungen
Bilder: Thiel, W.



Abb. 2-55: Trennstreifen – Vaterlinie-Bestäuber links (gemischt), sterile Mutterlinie rechts



Abb. 2-56: Fehlender Trennstreifen
Bilder: Todt, S.



Abb. 2-57: Fehlender Trennstreifen



Abb. 2-58: Trennstreifen nicht vollständig
Bilder: Todt, S.



Abb. 2-59: Korrekter, durchgehender Trennstreifen



Abb. 2-60: Trennstreifen Mantelsaat technische Mischung bei der Produktion von Z-Saatgut Hybridroggen
Bild: Thiel, W.



Abb. 2-61: Fehlender Trennstreifen zur Mantelsaat bei der Produktion von Z-Saatgut Hybridroggen
Bild: Todt, S.

- **Mindestentfernungen**

Die vorgeschriebenen Mindestentfernungen sind in Tabelle 2-4 zu ersehen. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Einhalten der Mindestentfernungen bei der Erzeugung des Vorstufen- und Basissaatgutes von Hybridsorten zu schenken.

Auf die Empfehlungen zum Einhalten von Sicherheitsabständen bei der Nachbarschaft zwischen Gerstensorten gleicher Zeiligkeit bei der Erzeugung von Vorstufen- und Basissaatgut wird verwiesen.

In Gerste benachbarten Feldbeständen (auch Grünbrache) beträgt die höchstens zulässige Anzahl von Gerstenpflanzen anderer Zeiligkeit innerhalb der Mindestentfernung 50 je 150 m² bei Vorstufen- und Basis- bzw. 150 je 150 m² bei Z-Saatgutproduktion.

In Roggen (Populationssorten) benachbarten Feldbeständen (auch Grünbrache) beträgt die höchstens zulässige Anzahl von Roggenpflanzen innerhalb der Mindestentfernung 50 je 150 m² bei Vorstufen- und Basis- bzw. 150 je 150 m² bei Z-Saatgutproduktion.

In Triticale benachbarten Feldbeständen (auch Grünbrache) beträgt die höchstens zulässige Anzahl von Triticalepflanzen innerhalb der Mindestentfernung 50 je 150 m² bei Vorstufen- und Basis- bzw. 150 je 150 m² bei Z-Saatgutproduktion.

Das **nachträgliche Schaffen der Mindestentfernung** durch Abtrennung im Vermehrungsschlag soll auf Ausnahmen beschränkt bleiben.



Abb. 2-62: Anlage des Trennstreifens zum Zeitpunkt der Feldbesichtigung ist nicht sinnvoll, arbeitsintensiv und kostenträchtig (Nachbesichtigungsgebühr)
Bilder: Thiel, W.



Abb. 2-63: Kontrolle der Anlage des Trennstreifens zum Zeitpunkt der Feldbesichtigung

2.3.2 Verfahren der Abgrenzung und Herstellung der Mindestentfernungen

Grundsätzlich muss jedes angemeldete Getreide-Vermehrungsvorhaben an allen Rändern durch einen mindestens 40 cm breiten, durchgehenden Trennstreifen von benachbarten Flächen abgetrennt sein.

Die erforderlichen Trennstreifen lt. Tab. 1-1 bis 1-5 zu benachbarten Feldbeständen des eigenen Betriebes und von Nachbarbetrieben sollten schon **bei der Aussaat, spätestens während der Jugendentwicklung der Bestände**, angelegt werden. Der Trennstreifen muss auch dann vorhanden sein, wenn auf dem gleichen Schlag Vermehrung neben Vermehrung oder Vermehrung neben Konsumanbau steht oder wenn das Vorgewende mit derselben Sorte aber einer anderen Kategorie bestellt wurde.

Werden Trennstreifen zu Nachbarschlägen erst zum Zeitpunkt der Feldbesichtigung angelegt, so sind sie durch Herausfräsen oder Herausmähen (in einer Breite von mindestens 40 cm) auf der gesamten Schlaglänge herzustellen (s. Abb. 2-62, 2-63).

Somit ergeben sich folgende Fälle von nachträglichen Abtrennungen:

- a) Abtrennung zum Nachbarschlag der **gleichen** Fruchtart:
deutliche Abtrennung zum Nachbarschlag, Trennstreifen 40 cm, keine Fahrgasse (s. Abb. 2-54).
- b) Abtrennung zum Nachbarschlag einer **anderen** Fruchtart, die zu Saatgutvermischungen führen kann (z. B. Getreide neben anderem Getreide):
Trennstreifen 40 cm, keine Fahrgasse (s. Abb. 2-59).
- c) Abtrennung des Vermehrungsvorhabens von jeglichem Teil des Schlages, der nicht zum Vermehrungsvorhaben gehört:
deutliche Abtrennung durch Trennstreifen (40 cm), keine Fahrgasse.
- d) Abtrennung **innerhalb** eines Vermehrungsschlages ist nur möglich bei ungleichmäßiger Verteilung von Mängeln, die durch Abtrennung beseitigt werden können.

Verfahren der Abtrennung: Gassenschneiden an beiden Seiten des Feldes (10 m lang, 1 m breit) und Stangensetzen entlang der Trennlinie, dies kann eine Fahrgasse sein.

Dieses Verfahren der Abtrennung setzt eine ordnungsgemäße, 40 cm breite durchgehende Trennreihe am Schlagrand voraus. Anderenfalls ist der durchgehende Trennstreifen von 40 cm Breite herzustellen.

Auch wenn ein Trennstreifen unmittelbar neben einer Fahrgasse verlaufen soll, gilt die Mindestbreite des Trennstreifens von 40 cm. In einem solchen Fall muss also ein Mindestabstand von Fahrgassenbreite **plus** 40 cm vorhanden sein.

Eine Abtrennung ist – falls nicht vermeidbar – nach Rücksprache mit der Anerkennungsstelle auch quer zur Drillrichtung oder im Winkel möglich. Dabei wird das Verfahren zur dauerhaften Kenntlichmachung von der Anerkennungsstelle festgelegt.

3. Dokumentation der Feldbesichtigungsergebnisse und Ergebnismitteilung

Ausfüllen der Formulare – Allgemeine Hinweise

a) Kontrolle der Angaben zur Vermehrung

Die Formulare werden von der Anerkennungsstelle aufgrund der Angaben des Anmelders für die Feldbesichtigung erstellt bzw. mit den erforderlichen Daten beschickt oder elektronischen Erfassungsgeräte (z. B. Smartphones). **Diese Angaben sind vom Feldbesichtiger zu überprüfen (Schild).** Auf Besitzwechsel (Namensänderung) ist besonders zu achten. Änderungen sind im Formular einzutragen. Während der Feldbegehung ist die **Flächengröße** zu überprüfen.

b) Allgemeine Angaben zum Vermehrungsbestand

Angaben zu „Allgemeiner Eindruck“, „Entwicklung“, „Lager“, „Zwiewuchs“, „Nässe“ und „Dürre“ dienen zu Feststellungen, die zur Beurteilung des Ergebnisses notwendig sind. Beispielsweise können aus teilweise vorhandenem Lager Rückschlüsse auf die Beurteilungsmöglichkeit der Sortenechtheit und des Gesundheitszustandes gezogen werden.

c) Besichtigungsbefund

Die Feststellungen des Feldbesichtigers zu den einzelnen Besichtigungskriterien sind als **Durchschnitt der Auszählungen** in die vorgesehenen Felder des Formulars einzutragen. Es ist stets die **Zahl der Pflanzen und nicht die der Ähren zu vermerken.**

d) Beurteilung der Möglichkeit zur Aufbereitung des Saatgutes nach § 8 (2) – Speicherbeurteilung

Spricht der Feldbesichtiger bzw. die Anerkennungsstelle die Befürwortung der Aufbereitung nach § 8 (2) aus, ist dies für die beteiligten Firmen aus der versandten Feldmitteilung ersichtlich. **Eine Befürwortung der Aufbereitung des Saatgutes ist in folgenden Fällen nicht möglich:**

- bei Überschreitung der zulässigen Anzahl von „abweichenden Typen“ (Aufspalter, Sortenvermischung);
- bei Überschreitung des zulässigen Fremdbesatzes mit Pflanzen anderer Arten, deren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können oder deren Samen sich vom Saatgut schwer unterscheiden;
- bei Überschreiten der Grenzwerte für den Befall mit Krankheiten und Schädlingen;
- bei Nichteinhaltung der Mindestentfernung;
- bei Auftreten von Flughäfer oder Flughäferbastarden in Hafervermehrungen;
- bei Aberkennung wegen unzureichendem Kulturzustand (totale Verunkrautung, starke Herbizidschäden u. a.).

4. Beschaffenheitsprüfung

Zur Abrundung werden auch die rechtlichen Grundlagen und wesentlichen Abläufe der Beschaffenheitsprüfung skizziert. Diese unterstreichen die enorme Bedeutung von konsequenten und sachgerechten Selektionsmaßnahmen und deren Kontrolle im Rahmen der Feldbesichtigung und Beschaffenheitsprüfung. Die Grundlage für die Qualität des Saatguts wird im Feld geschaffen.

4.1 Rechtliche Grundlagen am Beispiel der aktuellen deutschen Saatgutverordnung

In § 4 SaatG „Voraussetzungen für die Anerkennung“ legt der Gesetzgeber u. a. fest, dass Saatgut anerkannt wird, wenn das Saatgut den festgesetzten Anforderungen an seine Beschaffenheit entspricht. In der SaatgutV wird dies präzisiert. In § 6 wird auf Anlage 3 verwiesen, in welcher die präzisen Anforderungen an die Beschaffenheit niedergelegt sind. Der Auszug für Getreide ist auf Seite 84 dargestellt. In § 12 wird das genauere Procedere beschrieben und in den weiteren §§ 20, 23 und 26 finden hinsichtlich der Beschaffenheitsprüfung Standardsaatgut (Gemüse), Handelssaatgut (Esparsette, Pannonische Wicke, Schwarzer Senf) und Saatgutmischungen Berücksichtigung. Anschließend werden die Anforderungen, denen das Saatgut nach EU-Recht (RL 66/402/EWG) genügen muss, auszugsweise dargestellt (Seiten 85 – 86). Die Abläufe in der Beschaffenheitsprüfung sind im Kapitel 4.3 dargestellt.

Tab. 4-1: Anforderungen an die Beschaffenheit von Getreidesaatgut (hier ohne Mais und Sorghum)

1.1 Reinheit, Keimfähigkeit und Gehalt an Feuchtigkeit

1 Art	2 Kategorie (B = Basissaatgut Z = Zertifiziertes Saatgut; Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation; Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation)	3 Mindestkeimfähigkeit (v. H. der reinen Körner)	4 Höchstgehalt an Feuchtigkeit (v. H.)	5 Technische Mindestreinheit (v. H. des Gewichts)	Höchstbesatz mit anderen Pflanzenarten in einem Probenteil nach Spalte 12 ⁽¹⁾						12 Gewicht des Probenteils für die Prüfung nach den Spalten 6 – 11 (g)	13 Sonstige Anforderungen	
					innerhalb der Menge nach Spalte 6			innerhalb der Menge nach Spalte 8					
					6 insgesamt (Körner)	7 andere Getreide- arten (Körner)	8 andere Arten als Getreide (Körner)	9 Hederich und Konrade zusammen (Körner)	10 Flughafener und Flug- haferbastarde (Kör- ner)	11 Taumelloch (Körner)			
1.1.1	Nackthafer, Hafer, Rauhafer	B	85	16 ⁽²⁾	99	4	1 ⁽³⁾	3	1	0	0	500	-
		Z-1	85 ⁽⁶⁾	16 ⁽²⁾	98	6	3	4	3	0	0	500	-
		Z-2	85 ⁽⁶⁾	16 ⁽²⁾	98	10	7	7	3	0	0	500	-
1.1.2	Gerste	B	92	16 ⁽²⁾	99	4	1 ⁽³⁾	3	1	0	0	500	⁽⁵⁾
		Z-1	92 ⁽⁶⁾	16 ⁽²⁾	98	6	3	4	3	0	0	500	⁽⁸⁾
		Z-2	85 ⁽⁶⁾	16 ⁽²⁾	98	10	7	7	3	0	0	500	⁽⁵⁾
1.1.3	Roggen	B	85	15 ⁽²⁾	98	4	1 ⁽³⁾	3	1	0	0	500	-
		Z	85	15 ⁽²⁾	98	6	3	4	3	0	0	500	-
1.1.4	Triticale	B	85	16 ⁽²⁾	98	4	1 ⁽³⁾	3	1	0	0	500	-
		Z-1	85	16 ⁽²⁾	98	6	3	4	3	0	0	500	-
		Z-2	85	16 ⁽²⁾	98	10	7	7	3	0	0	500	-
1.1.5	Weichweizen, Hartweizen, Spelz	B	92 ⁽⁷⁾	16 ⁽²⁾	99	4	1 ⁽³⁾	3	1	0	0	500	-
		Z-1	92 ⁽⁷⁾	16 ⁽²⁾	98	6	3	4	3	0	0	500	-
		Z-2	85	16 ⁽²⁾	98	10	7	7	3	0	0	500	-

Quelle: Sorten- und Saatgut-Recht, Trautwein, F./Freudenstein, H., 13. Auflage (2016)

- (1) Die Anforderungen an den Höchstbesatz mit Samen anderer Pflanzenarten müssen nur in Bezug auf solche Arten erfüllt sein, die sich an samendiagnostischen Merkmalen eindeutig von dem zu untersuchenden Saatgut unterscheiden lassen. Der Besatz mit anderen Sorten derselben Art darf, soweit es an äußerlich erkennbaren Merkmalen des Saatgutes feststellbar ist, in einem Probesteil nach Spalte 12 bei Basissaatgut 10, bei Zertifiziertem Saatgut 30 und bei Zertifiziertem Saatgut zweiter Generation 100 Körner nicht überschreiten; dies gilt auch für die Fluoreszenz bei Hafer. Ergibt sich bei der Beschaffenheitsprüfung ein Verdacht auf Besatz mit Körnern anderer Sorten derselben Art, kann diese Feststellung auch anhand weiterer Merkmale erfolgen.
- (2) Der Gehalt an Feuchtigkeit wird nur geprüft, wenn sich bei der Probenahme oder bei der Beschaffenheitsprüfung der Verdacht ergibt, dass der Höchstwert überschritten ist.
- (3) Ein weiteres Korn gilt nicht als Unreinheit, wenn eine weitere Teilprobe von 500 g Gewicht frei ist.
- (4) Bei Inzuchtlinien 250 g.
- (5) In 100 Körnern höchstens 5 Körner, deren Grannenlänge die halbe Kornlänge übertrifft.
- (6) Für Sorten von Nackthafer und Nacktgerste beträgt die Mindestkeimfähigkeit 75 v. H. der reinen Körner.
- (7) Für Sorten von Hartweizen beträgt die Mindestkeimfähigkeit 85 v. H. der reinen Körner.
- (8) Die Sortenreinheit des Zertifizierten Saatgutes von Hybridsorten von Gerste beträgt 85 v. H.. Die Kontrolle der Sortenreinheit erfolgt in der Nachprüfung.

1.2 Saatgut von Getreide darf bei der Prüfung nach § 12 Abs. 1 Satz 2 keinen Besatz mit Flughafer in 3 kg aufweisen; die Größe der Probe ermäßigt sich auf 1 kg, wenn bei der Prüfung des Feldbestandes festgestellt worden ist, dass dieser frei von Flughafer ist.

1.3 Gesundheitszustand

- Das Saatgut darf nicht von lebenden Schadinsekten oder lebenden Milben befallen sein, wenn sich bei der Beschaffenheitsprüfung der Verdacht eines Befalls ergeben hat.
- An Mutterkorn (*Claviceps purpurea*) dürfen 500 g Saatgut nicht mehr als folgende Stücke oder Bruchstücke enthalten:
 - bei Basissaatgut 1
 - bei Zertifizierten Saatgut
 - o von Hybridsorten von Roggen, Gerste 4 ⁽⁹⁾
 - o außer Hybridsorten von Roggen, Gerste 3
- An Brandkrankheiten darf das Saatgut Brandbutten oder größere Mengen von Brandsporen nur dann enthalten, wenn geeignete Bekämpfungsmaßnahmen sichergestellt sind.
- Das Saatgut darf nicht in größerem Ausmaß von anderen parasitischen Pilzen als Mutterkorn oder Brandkrankheiten und von parasitischen Bakterien befallen sein, wenn sich bei der Beschaffenheitsprüfung der Verdacht eines Befalls ergeben hat.

⁽⁹⁾ Eine weitere Sklerotie oder ein weiteres Bruchstück gilt nicht als Unreinheit, wenn eine weitere Teilprobe von 500 g nicht mehr als 4 Sklerotien oder Bruchstücke von Sklerotien enthält.

4.2 Anforderungen an Saatgut nach EU-Recht (RL 66/402/EWG)- Auszug -

1. Das Saatgut ist ausreichend sortenecht und sortenrein oder, im Falle von Saatgut einer Inzuchtlinie, ausreichend sortenecht und sortenrein hinsichtlich der Merkmale der Inzuchtlinie. Bei

Saatgut von Hybridsorten gelten die obigen Bestimmungen auch für die Merkmale der Komponenten.

Insbesondere genügt das Saatgut der nachstehend genannten Arten folgenden weiteren Normen oder Anforderungen:

- *Avena nuda*, *Avena sativa*, *Avena strigosa*, *Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum*, *Triticum durum*, *Triticum spelta*, Hybriden jeweils ausgenommen:

Kategorie	Mindestsortenreinheit (in %)
Basissaatgut	99,9
Zertifiziertes Saatgut, erste Generation	99,7
Zertifiziertes Saatgut, zweite Generation	99,0

Die Mindestsortenreinheit wird i. d. R. bei Feldbesichtigungen gemäß den dort festgelegten Anforderungen (Richtlinie 66/402/EWG, Anhang I) geprüft.

- Selbstbestäubende Sorten von *x Triticosecale*, ausgenommen Hybriden:

Kategorie	Mindestsortenreinheit (in %)
Basissaatgut	99,7
Zertifiziertes Saatgut, erste Generation	99,0
Zertifiziertes Saatgut, zweite Generation	98,0

Die Mindestsortenreinheit wird i. d. R. bei Feldbesichtigungen gemäß den dort festgelegten Anforderungen (Richtlinie 66/402/EWG, Anhang I) geprüft.

- Hybriden von *Secale cereale*:

Saatgut wird als zertifiziertes Saatgut erst anerkannt, wenn die Ergebnisse einer amtlichen Nachprüfung angemessen berücksichtigt wurden, die in der Vegetationsperiode des zur Zertifizierung angemeldeten Saatguts durchgeführt wurde und mit der auf der Grundlage amtlich gezogener Proben festgestellt werden sollte, ob das Basissaatgut den in dieser Richtlinie festgelegten Anforderungen an die Sortenechtheit und Sortenreinheit von Basissaatgut hinsichtlich der Merkmale der Komponenten, einschließlich der männlichen Sterilität, genügt hat.

2. Das Saatgut genügt hinsichtlich der Keimfähigkeit, der technischen Reinheit und des Anteils von Körnern anderer Pflanzenarten folgenden weiteren Normen oder Anforderungen:

Tab. 4-2: Anforderungen an Getreidesaatgut nach RL/402/EWG

Art und Kategorie	Mindestkeimfähigkeit (in % der reinen Körner)	Technische Mindestreinheit (Massenanteil in %)	Zahlenmäßiger Höchstanteil von Körnern anderer Pflanzenarten in einer Probe mit dem Gewicht nach RL 66/402/EWG (s. Anhang III)				
			Andere Pflanzenarten ^{a)}	Andere Getreidearten	Andere Pflanzenarten als Getreidearten	<i>Avena fatua</i> , <i>Avena sterilis</i> , <i>Lolium temulentum</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i> , <i>Agrostemma githago</i>
1	2	3	4	6	7	8	9
<i>Avena sativa</i> , <i>Avena strigosa</i> , <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Triticum aestivum</i> , <i>Triticum durum</i> und <i>Triticum spelta</i> :							
- Basissaatgut	85	99	4	1 ^{b)}	3	0 ^{c)}	1
- Zertifiziertes Saatgut, erste und zweite Generation	85 ^{d)}	98	10	7	7	0 ^{c)}	3
<i>Avena nuda</i> :							
- Basissaatgut	75	99	4	1 ^{b)}	3	0 ^{c)}	1
- Zertifiziertes Saatgut, erste und zweite Generation	75	98	10	7	7	0 ^{c)}	3
<i>Secale cereale</i> :							
- Basissaatgut	85	98	4	1 ^{b)}	3	0 ^{c)}	1
- Zertifiziertes Saatgut	85	98	10	7	7	0 ^{c)}	3
<i>x Triticosecale</i> :							
- Basissaatgut	80	98	4	1 ^{b)}	3	0 ^{c)}	1
- Zertifiziertes Saatgut, erste und zweite Generation	80	98	10	7	7	0 ^{c)}	3

Quelle: Richtlinie 66/402/EWG des Rates vom 14.06.1966 über den Verkehr mit Getreidesaatgut, zuletzt geändert durch RL/2012/1/EU der Kommission vom 06.01.2012 in Sorten- und Saatgut-Recht der EU, 3. Auflage (2014)

Weitere Normen oder Anforderungen, die dann gelten, wenn darauf Bezug genommen wird:

- a) Der in Spalte 4 ausgewiesene Höchstanteil von Körnern umfasst auch Körner der in den Spalten 6 bis 9 genannten Arten.
- b) Ein zweites Korn gilt nicht als Verunreinigung, wenn eine zweite Probe mit demselben Gewicht keine Körner anderer Getreidearten enthält.
- c) Ein Korn von *Avena fatua*, *Avena sterilis* oder *Lolium temulentum* gilt in einer Probe mit dem vorgeschriebenen Gewicht nicht als Verunreinigung, wenn eine zweite Probe mit demselben Gewicht keine Körner dieser Arten enthält.

d) Für Sorten von *Hordeum vulgare* (betrifft Nacktgerste) beträgt die erforderliche Mindestkeimfähigkeit nur 75 % der reinen Körner. Das amtliche Etikett wird mit dem Hinweis „Mindestkeimfähigkeit 75 %“ versehen.

3. Das Vorhandensein von Schadorganismen, die den Saatwert beeinträchtigen, wird so weit wie möglich begrenzt.

Insbesondere genügt das Saatgut hinsichtlich *Claviceps purpurea* folgenden Normen (Höchstzahl an Sklerotien oder Bruchstücken von Sklerotien in einer Probe mit dem Gewicht nach Richtlinie 66/402/EWG in Anhang III):

Kategorie	<i>Claviceps purpurea</i>
Getreidesorten, ausgenommen Hybride von <i>Secale cereale</i> :	
- Basissaatgut	1
- Zertifiziertes Saatgut	3
Hybriden von <i>Secale cereale</i> :	
- Basissaatgut	1
- Zertifiziertes Saatgut	4 *

* Das Vorhandensein von fünf Sklerotien oder Bruchstücken von Sklerotien in einer Probe mit dem vorgeschriebenen Gewicht gilt als den Normen genügend, wenn eine zweite Probe mit demselben Gewicht nicht mehr als vier Sklerotien oder Bruchstücke von Sklerotien enthält.

4.3 Ablauf der Beschaffenheitsprüfung

Nach erfolgreicher Feldbesichtigung und repräsentativer Beprobung des aufbereiteten Erntematerials sieht der Gesetzgeber weitere Kontrollen des Saat- und Pflanzgutes vor. Zielsetzung ist auch hier die Sicherung eines hohen Qualitätsstandards und damit Schutz des Saatgutverbrauchers. Beim Saatgut von Mähdruschfrüchten stehen bei diesen Beschaffenheitsprüfungen Parameter wie z. B.:

- Reinheit
- Keimfähigkeit (KF)
- Besatz und
- Gesundheit

im Vordergrund. Die zur Prüfung dieser Qualitätsmerkmale anzuwendenden Methoden sind von der ISTA (International Seed Testing Association) erarbeitet worden. Sie werden weltweit eingesetzt und unterliegen einer jährlichen Aktualisierung.

• Probenteilung

Die für eine Saatgutpartie repräsentative Saatgutprobe, die in dem Prüflabor eingeht, muss dort in wiederum repräsentative Teilproben für die unterschiedlichen Untersuchungen aufgeteilt werden. Dafür kommen Probenteiler zum Einsatz. Die in den ISTA-Vorschriften genau beschriebene Methode der Teilung per Hand ist nur in wenigen Ausnahmen zugelassen, z. B. für sehr schwerfließendes (Goldhafer) oder zerbrechliches (Phaseolus) Saatgut.

Am Beispiel von Getreide erfolgt die Teilung wie folgt:

- mindestens. 1000 g; Einsendungsprobe
 - 120 g; Reinheit, Tausendkorngewicht und Keimfähigkeit
 - 500 g; Besatz und Gesundheit
 - Restmenge

- **Reinheit**

Bei der Reinheitsuntersuchung wird anhand einer relativ kleinen Saatgutmenge (bei Getreide 120 g) der gewichtsprozentmäßige Anteil an Reinen Samen, Samen anderer Arten und Unschädlichen Verunreinigungen festgestellt.

Reine Samen (= Technische Reinheit) sind solche Körner, die sich augenscheinlich nicht von Samen der angegebenen Fruchtart unterscheiden und größer als eine Kornhälfte sind.

Samen anderer Arten sind Unkraut- und Ungrassamen und Samen anderer Fruchtarten als angegeben.

Unschädliche Verunreinigungen sind alle Verunreinigungen und Bestandteile, die nicht als Reine Samen oder Samen anderer Arten bezeichnet werden, z. B. Bruchkorn, Spreu und Steine.

Bei Gerste wird im Rahmen der Reinheitsuntersuchung auch die Grannenlänge überprüft. Liegt der Anteil derjenigen Körner, deren Grannenlänge die halbe Kornlänge übersteigt, über 5 %, so wird die Norm ebenfalls nicht erfüllt.



Abb. 4-1: Bei der Reinheitsuntersuchung wird der gewichtsprozentmäßige Anteil an Reinen Samen, Samen anderer Arten und unschädlichen Verunreinigungen festgestellt.

Bild: Dr. Goeritz, A.

- **Tausendkorngewicht**

Die Bestimmung des Tausendkorngewichts (TKG) erfolgt anhand der bei der Reinheitsuntersuchung erhaltenen Reinen Samen (z. B. 119,5 g). Diese werden entweder alle oder 8 x 100 Korn davon gezählt und daraus das TKG kalkuliert. Dieser Wert wird bei allen Getreideproben ermittelt, da er ein wichtiger Faktor für die Berechnung der Aussaatmenge ist.

Die Angabe des Tausendkorngewichts auf dem amtlichen Etikett des Saatguts ist gesetzlich nicht vorgeschrieben.

- **Besatz**

Bei der Besatzuntersuchung wird im Gegensatz zur Reinheitsuntersuchung die Anzahl der Samen anderer Arten anhand einer größeren Teilprobe bestimmt. Der besondere Schwerpunkt liegt hier auf der Bestimmung schädlicher oder unerwünschter Samen, so muss z. B. jede Saatgutprobe frei von Flughafener sein. Neben der Keimfähigkeit ist der Besatz mit Samen anderer Arten, besonders anderer Getreidearten, ein Hauptgrund für die Aberkennung von Saatgutpartien. Im Rahmen dieser Untersuchung wird zudem die Anzahl von Bruchstücken von Mutterkorn ermittelt, die als potentielle Infektionsquelle natürlich unerwünscht und nur in sehr geringem Maße erlaubt sind.

- **Keimfähigkeit**

Für die Keimfähigkeit werden 4 x 100 Korn je Einsendungsprobe von der Fraktion der Reinen Samen der Reinheitsuntersuchung in feuchtes Filterpapier oder Sand eingekieimt.



Abb. 4-2: Auf Wunsch können Keimfähigkeitsuntersuchungen auch in Erde oder Sand durchgeführt werden, um die natürlichen Bedingungen zu imitieren.

Bild: Dr. Goeritz, A.

Bei manchen Fruchtarten, besonders bei der Wintergerste, ist bei vielen Samen direkt nach der Ernte die Keimruhe stark ausgeprägt, d. h., dass diese Samen selbst bei besten Bedingungen nicht keimen. Daher werden diese Proben vorbehandelt, in den meisten Fällen dadurch, dass die schon eingekieimten Proben 2 bis 7 Tage vorgekühlt werden und erst dann in die endgültige Keimtemperatur von 20 °C gestellt werden. Nach frühestens 4 Tagen kann dann bei Getreide die Auswertung erfolgen, alle wichtigen Teile des Keimlings müssen ausgebildet sein. Es werden folgende Gruppen gebildet:

- *Normale Keimlinge* (=Keimfähigkeit) weisen keine wesentlichen Defekte an Spross und Wurzel auf,
- *Anomale Keimlinge* weisen größere Schäden an Spross oder Wurzel auf,
- *Harte Samen* können aufgrund ihrer festen Samenschale nicht mit der Keimung beginnen (z.B bei Erbsen),
- *Frische Samen* sind gequollen und fest, jedoch bei der Auswertung nicht einmal angekeimt,

- *Tote Samen* sind ungekeimt und meist matschig.

Besonders in früheren Jahren wurde in einigen Laboren alternativ zur Keimfähigkeit die Lebensfähigkeit mittels Tetrazoliumtest ermittelt, indem alle 400 Samen mit Tetrazoliumlösung angefärbt und nach einer Einweichphase von ca. 12 Stunden der Länge nach durchgeschnitten und bonitiert wurden. Der Arbeitsaufwand für diese Methode liegt erheblich höher als bei der Keimfähigkeitsprüfung.



Abb. 4-3: Keimfähigkeitsprüfung nach Beizung

Bild: Dr. Goeritz, A.

- **Echtheit**

Mittels der Echtheitsuntersuchung soll festgestellt werden, ob die vorgestellte Saatgutprobe der angegebenen Sorte (oder Art) entspricht. Die angewandten Methoden unterscheiden sich von denjenigen der Reinheitsanalyse durch einen teilweise erheblichen Mehraufwand. Eine der leichteren Untersuchungen ist die Bestimmung einer Vermischung von Gelbhafer mit Weißhafer, da unter der UV-Lampe die Körner des Weißhafers fluoreszieren. Diese Methode wird an allen Haferproben durchgeführt.

Eine gezielte Untersuchung mittels Elektrophorese ist bei allen selbstbefruchtenden Getreidearten möglich, sofern bei der Reinheitsuntersuchung der Verdacht einer Vermischung mit Körnern anderer Sorten auftritt. Anhand des dabei sichtbar gemachten Proteinmusters ist es möglich, Körner der meisten Sorten voneinander zu unterscheiden.

Weitere Untersuchungsmethoden sind z. B. die Wurzelfluoreszenz bei Gräsern oder die Nachweise mittels gentechnischer Methoden, z. B. Polymerase-Chain-Reaction (PCR).

- **Gesundheit**

Die Prüfung der Gesundheit kann in Bezug auf Befall mit pilzlichen, bakteriellen und tierischen Schadern erfolgen. Bei allen Proben wird gezielt im Rahmen der Beschaffenheitsprüfung auf lebende Schadinsekten, wie z. B. Kornkäfer und lebende Milben, geachtet. Ebenso erfolgt die Überprüfung auf

Mutterkorn routinemäßig, eine höhere Stückzahl bei Hybridroggen ist oft natürlich. Daher werden auch viele solcher Partien zuvor mit Spezialgeräten gereinigt. Eine gezielte Überprüfung auf parasitische Pilze erfolgt nur im besonderen Verdachtsfall.

- **Feuchtigkeitsgehalte**

Die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes erfolgt bei Getreide nur im Verdachtsfall. An Proben von Mais, Öl- und Faserpflanzen, Sonstigen Futterpflanzen sowie Futter- und Zuckerrüben ist die Prüfung obligatorisch.

5. Zusammenfassung und Schlusswort

Im vorliegenden kleinen Handbuch sind die wesentlichen Aspekte, die im Rahmen der Feldbesichtigung und der Bereinigung von Vermehrungsschlägen von Getreide zu berücksichtigen sind, dargestellt. Wir hoffen, dass die Kombination von sortenbeschreibenden Merkmalen aus der UPOV-Sortenbeschreibung, die gesetzlichen Regelungen aus der Saatgutgesetzgebung in Deutschland und der Europäischen Union in Verbindung mit den Hinweisen aus den Feldbesichtigungsrichtlinien sowie die Abbildungen dem Selekteur Hilfestellung bei seiner nicht immer leichten und sehr verantwortungsvollen Arbeit bieten können.

Weiterhin sollen mit dem Werk auch staatlichen Einrichtungen oder sonstigen Organisationen Anregungen und Anhaltswerte gegeben werden, die mit dem Aufbau oder der Novellierung von Qualitätssicherungssystemen im Getreidesaatgutbereich befasst sind.

Auch können Auszubildenden, Schülern, Studenten und Fachkräften, die sich erstmals oder erneut mit der Saatgutmaterie bei Getreide auseinandersetzen, wichtige fachliche und rechtliche Hinweise für den Einstieg und die Weiterentwicklung gegeben werden.

Gemeinsames Ziel ist die Erzeugung von qualitativ hochwertigem Getreidesaatgut für den Anbauer als fundamentale Voraussetzung für eine erfolgreiche Getreideerzeugung.



Abb. 5-1: Endprodukt
Bilder: Thiel, W.



Abb. 5-2: Aussaat

Literaturverzeichnis

- ANONYM: Richtlinie 66/402/EWG des Rates vom 14.06.1966 über den Verkehr mit Getreidesaatgut, zuletzt geändert durch RL 2012/1/EU der Kommission vom 06.01.2012 in Sorten- und Saatgut-Recht der Europäischen Union, 3. Auflage, Agrimedia Verlag, Clenze, 2014.
- ANONYM: Saatgutverordnung vom 08.02.2006, zuletzt geändert durch Artikel der Verordnung Vom 06.01.2014 in Sorten- und Saatgutrecht, 13. Auflage, Agrimedia Verlag, Clenze, 2016.
- ANONYM: Weizensteinbrand bei Winterweizen, Wintertriticale und Dinkel, <https://landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/7065.htm>
- ARBEITSGEMEINSCHAFT DER ANERKENNUNGSSTELLEN (AG AKST): Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, 12. Ausgabe, 2017.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT DER ANERKENNUNGSSTELLEN (AG AKST): Sortenbeschreibungen für die Saatenanerkennung, Getreide, 2017.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LFL): Steinbrand und Zwergsteinbrand des Weizens, 3. Auflage, Meissnerdruck, Oberaudorf, 2012.
- BÖRNER, H.: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 3. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1978.
- BUNDESSORTENAMT: Beschreibende Sortenliste 2017, Getreide, Mais, Öl- und Faserpflanzen, Leguminosen, Rüben, Zwischenfrüchte, 2017.
- CPVO – OCVV: Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley, 2015.
- CPVO – OCVV: Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Triticale, 2011.
- CPVO – OCVV: Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Wheat, 2011.
- CPVO – OCVV: Protocol for Tests on Distinctness, Uniformity and Stability, Durum Wheat, 2014.
- CPVO – OCVV: Protocol for Tests on Distinctness, Uniformity and Stability, Oats, Naked Oats, 2015.
- FRENZEL, W., KRÜGER, J., SCHWARZ, P.: Besatz in Getreide, Vorkommen/Entstehung, Kennzeichen, Bestimmung, Zuordnung, Vermeidung, Verringerung, Agrimedia Verlag, Clenze, 2009.
- HANF, M.: Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen, 3. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, 1990
- HANF, M.: Die Ackerunkräuter und ihre Keimlinge, BASF, Ludwigshafen.
- HEITFUSS, R., KÖNIG, K., OBST, A., RESCHKE, M.: Pflanzenkrankheiten und Schädlinge im Ackerbau, DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt am Main, 1984.
- HOFFMANN, G. M., SCHMUTTERER, H.: Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1983.
- KLAPP, E.: Taschenbuch der Gräser, Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung, Bewertung und Verwendung, 9. Auflage, Paul Parey, Berlin, 1965.
- KREBS, H., KÄGI, A., BÄNZIGER, I., HERZOG, C., HEBEISEN, T., VOGELSSANG, S., WEISSKOPF, L.: Gerstenflugbrand: Sortenanfälligkeit und Bekämpfungsalternativen, Agrarforschung Schweiz 5 (9), S. 374 – 377, 2014.
- KRUSE, M.: Handbuch Saatgutaufbereitung, Agrimedia Verlag, Clenze, 2008.
- MEIER, U., BLEIHOLDER, H.: BBCH Skala, Phänologische Entwicklungsstadien wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen, einschließlich Blattgemüse und Unkräuter, Agrimedia Verlag, Clenze, 2006.
- MILATZ, R.: Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Verband Deutscher Pflanzenzüchter e. V., Bonn, 1970
- PFLANZENSCHUTZDIENST BADEN-WÜRTTEMBERG: Unkräuter, Ungräser im Ackerbau – Eine Bestimmungshilfe, 3. Auflage, Oertel & Spörer GmbH & Co., Reutlingen, 1984.
- SAUER, T.: Unkrautfibel Schering, 7. Auflage, Schering AG, Berlin/Bergkamen, 1969.
- SCHLÜTER, K.: Ährenkrankheiten an Getreide – Leitfaden zur Felddiagnose, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster, 2016.
- THIEL, W.: Praxishandbuch Saatgutvermehrung, 2. Auflage, Agrimedia Verlag, Clenze, 2014.
- TRAUTWEIN, F., FREUDENSTEIN, H.: Sorten- und Saatgut-Recht, 13. Auflage, Agrimedia Verlag, Clenze, 2016.
- TRAUTWEIN, F., FREUDENSTEIN, H.: Sorten- und Saatgut-Recht der Europäischen Union, 3. Auflage, Agrimedia Verlag, Clenze, 2014.
- WILBOIS, K.-P., VOGT-KAUTE, W., SPIESS, H., JAHN, M., KOCH, E.: Leitfaden – Saatgutgesundheit im Ökologischen Landbau – Ackerkulturen, FiBI, Frankfurt, 2007.

Bildquellenverzeichnis

- S. 5: Landwirtschaftskammer (LWK) Niedersachsen – Bild Thiel, W.;
- S. 14: KWS LOCHOW GMBH – Bilder Otte, A.;
- S. 16: LWK Schleswig-Holstein – Bilder Borgmus, H.;
- S. 17: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau – Bilder Aßmann, G.;
- S. 18: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau – Bilder Aßmann, G.;
- S. 20: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg – Bilder Mayer-Ullmann, H.;
- S. 25: BBCH Skala, Phänologische Entwicklungsstadien wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen, einschließlich Blattgemüse und Unkräuter, Meyer, U./Bleiholder, H. (2006)
- S. 26: Bild oben – Taschenbuch der Gräser, Klapp, E., 9. neubearbeitete Auflage (1965); Bilder Mitte und unten – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 27: Bilder – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 30: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Wheat (2011); Bild unten – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 31: Bild – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 32: Bild links – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970); Bild rechts – LWK Niedersachsen, Thiel, W.;
- S. 35: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015); Bild unten – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 36: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015); Bild unten – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 37: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015); Bild unten – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 38: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015); LWK Niedersachsen – Bild unten Thiel, W.;
- S. 39: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015); LWK Niedersachsen – Bild unten Thiel, W.;
- S. 40: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, Barley (2015); LWK Niedersachsen – Bilder unten Thiel, W.;
- S. 41: Bild oben – Sortenbeschreibungen für die Saatenanerkennung – Getreide, Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen für landwirtschaftliches Saat- und Pflanzgut (2017); LWK Niedersachsen – Bilder unten Thiel, W.;
- S. 43: Bild oben – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970); LWK Niedersachsen – Bild unten Thiel, W.;
- S. 46: LWK Niedersachsen – Bilder Thiel, W.;
- S. 49: Bild– Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 50: Bild oben – CPVO • OCVV; Protocol for Tests on Distinctness, Uniformity and Stability, Oats, Naked Oats (2015);Bild unten – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 51: Bild– CPVO • OCVV; Protocol for Tests on Distinctness, Uniformity and Stability, Oats, Naked Oats (2015);
- S. 52: Bilder – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 53: Bilder – Kriterien der Getreidearten einschließlich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung, Milatz, R. (1970);
- S. 56: LWK Niedersachsen – Bilder obere Reihe Thiel, W., Bild unten links Todt, S., unten rechts – Thiel, W.;
- S. 57: Bild oben links – Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg – Bilder Mayer-Ullmann, H.; LWK Niedersachsen – Bild oben rechts Todt, S., Bilder untere Reihe Todt, S.;

- S. 58: LWK Niedersachsen – Bilder obere Reihe Thiel, W., untere Reihe Todt, S.;
- S. 59: LWK Niedersachsen – Bilder Thiel, W.;
- S. 60: LWK Niedersachsen – Bilder obere Reihe Thiel, W., Bild unten links Todt, S., unten rechts – Thiel, W.;
- S. 61: LWK Niedersachsen – Bilder Thiel, W.;
- S. 62: LWK Niedersachsen – Bild links Todt, S., Bild rechts Thiel, W.;
- S. 63: LWK Niedersachsen – Bild oben links Todt, S., oben rechts Klensang, H., unten links Todt, S., unten rechts Thiel, W.;
- S. 64: Unkrautfibel Schering, 7. Auflage, 1969
- S. 65: LWK Niedersachsen – Bild oben links Todt, S., oben rechts und untere Reihe Thiel, W.;
- S. 66: LWK Niedersachsen – Bilder Thiel, W.;
- S. 69: Fachschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft – Bild links Prof. Dr. K. Schlüter; LWK Niedersachsen – Bild rechts Thiel, W.;
- S. 70: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Saatgutforschung – Bilder Dr. Killermann, B./Voit, B.;
- S. 71: LWK Niedersachsen – Bild rechts Garms, A.;
- S. 72: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Börner, H., 3. Auflage (1978)
- S. 73: LWK Niedersachsen – Bilder Thiel, W.;
- S. 74: LWK Niedersachsen – Bilder untere Reihe Garms, A.;
- S. 75: Fachschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft – Bild Prof. Dr. K. Schlüter;
- S. 76: LWK Niedersachsen – Bilder Knieke, J.;
- S. 79: LWK Niedersachsen – Bilder obere Reihe Thiel, W., untere Reihe – Todt, S.;
- S. 80: LWK Niedersachsen – Bilder obere Reihe und unten rechts Todt, S., Bild unten links Thiel, W.;
- S. 81: LWK Niedersachsen – Bilder Thiel, W.;
- S. 89: LWK Niedersachsen – Bild Dr. Goeritz, A.;
- S. 90: LWK Niedersachsen – Bild Dr. Goeritz, A.;
- S. 91: LWK Niedersachsen – Bild Dr. Goeritz, A.;
- S. 93: LWK Niedersachsen – Bilder Thiel, W.