

## DISCLAIMER

The present version of the national guideline has been accepted by the President of the CPVO for its use in technical examinations carried out on behalf of the CPVO or for the take-over of reports serving as a basis for a CPVO decision.

**M e r k m a l s t a b e l l e**  
**T a b l e o f C h a r a c t e r i s t i c s**

für die Prüfung der Unterscheidbarkeit,  
Homogenität und Beständigkeit

for the conduct of test for distinctness,  
uniformity and stability

**Rauhafer**

**Black oat**

*(Avena strigosa Schreb.)*

## Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Prüfungsanbau	2
2. Anzahl der zur Erfassung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit herangezogenen Pflanzen	2
3. Merkmalstabelle	6
4. Erläuterungen zur Merkmalstabelle	11
5. Dezimalcode für die Entwicklungsstadien des Getreides	14

## Table of contents

	<u>Page</u>
1. Conduct of tests	4
2. Number of plants for the assessment of distinctness, uniformity and stability	4
3. Table of characteristics	6
4. Explanations on the table of characteristics	11
5. Decimal code for the growth stage of cereals	18

1. Prüfungsanbau

1.1 Drillparzellen

Anzahl Parzellen	
- für Unterscheidbarkeit und Homogenität	2
- für Beständigkeit	1
Parzellengröße	4,2 m <sup>2</sup>
Anzahl Reihen je Parzelle	6
Reihenabstand	20 cm
Anzahl Pflanzen je Parzelle	1000

1.2 Einzelpflanzenparzelle

Parzellengröße	4,2 m <sup>2</sup>
Anzahl Reihen je Parzelle	6
Reihenabstand	20 cm
Pflanzenabstand in der Reihe	5 cm

1.3 Einzelrispenanbau

Anzahl Einzelrispennachkommenschaften	100
Reihenabstand	20 cm
Pflanzenabstand in der Reihe	5 cm

2. Anzahl der zur Erfassung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit herangezogenen Pflanzen und Homogenitätstoleranz :

2.1 Unterscheidbarkeit

Merkmale, die an der Drillparzelle erfasst werden (VG-D, MG)	1000 Pfl.
Merkmale, die an Einzelpflanzenparzellen erfasst werden (VG-E, MS)	20 Pfl.

2.2 Homogenität

<u>Stichprobengröße</u>	<u>Homogenitätstoleranz</u>
2000 Pflanzen	5 abweichende Pflanzen <sup>*)</sup>
100 Pflanzen oder Pflanzenteile	3 abweichende Pflanzen <sup>**)</sup>
100 Rispenachkommenschaften	3 abweichende Nachkommenschaften <sup>***)</sup>

\*) Die Toleranz entspricht einem Populationsstandard von 0,1% und einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von  $\geq 95\%$ .

\*\*\*) Die Toleranz entspricht einem Populationsstandard von 1% und einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von  $\geq 95\%$ .

\*\*\*\*) Eine Rispenachkommenschaft gilt als abweichend, wenn mehr als eine Pflanze innerhalb der Nachkommenschaft eine abweichende Merkmalsausprägung aufweist.

2.3 Beständigkeit

Die Beständigkeit wird an einer Drillparzelle mit 1000 Pflanzen überprüft.

## 2.4 Erläuterungen

- A = Stichprobengröße für die Erfassung der Homogenität 100 Pflanzen oder Pflanzenteile
- B = Stichprobengröße für die Erfassung der Homogenität 2000 Pflanzen
- VG-D = Visuelle Erfassung durch einmalige Beobachtung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen für die Erfassung der Unterscheidbarkeit (Drillparzelle)
- VG-E = Visuelle Erfassung durch einmalige Beobachtung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen für die Erfassung der Unterscheidbarkeit (Einzelpflanzenparzelle)
- MG = Messung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen für die Erfassung der Unterscheidbarkeit (Drillparzelle)
- MS = Messung von Einzelpflanzen oder Pflanzenteilen für die Erfassung der Unterscheidbarkeit (Einzelpflanzenparzelle)

Für die Beurteilung der Einzelrispennachkommenschaften sind alle Merkmale heranzuziehen.

Bei Merkmalen, die an 100 Pflanzen oder Pflanzenteilen erfasst werden (Stichprobengröße A) kann die Beurteilung der Homogenität in zwei Schritten erfolgen. In einem ersten Schritt werden 20 Pflanzen oder Pflanzenteile untersucht. Werden keine Abweicher festgestellt, gilt die Homogenitätstoleranz als erfüllt. Werden mehr als 3 Abweicher festgestellt, ist die Homogenitätstoleranz überschritten. Treten 1 bis 3 Abweicher auf, ist in einem zweiten Schritt eine weitere Stichprobe von 80 Pflanzen oder Pflanzenteilen zu untersuchen.

## 2.5 Erläuterungen die mehrere Merkmale betreffen

Alle Erfassungen an Körnern werden an den Außenkörnern der Rauhaferährchen erfasst.

1. Conduct of test

1.1 Drill plots

Number of plots	
- for Distinctness and Uniformity	2
- for Stability	1
Size of plot	4,2 m <sup>2</sup>
Number of rows per plot	6
Distance between rows	20 cm
Number of plants per plot	1000

1.2 Spaced plant plots

Size of plot	4,2 m <sup>2</sup>
Number of rows per plot	6
Distance between rows	20 cm
Plant spacing in the row	5 cm

1.3 Panicle row-plots

Number of panicle rows	100
Distance between rows	20 cm
Plant spacing in the row	5 cm

2. Number of plants to be used for the assessment of distinctness, uniformity and stability and tolerance of uniformity:

2.1 Distinctness

Characteristics to be observed at drill plots (VG-D, MG)	1000 plants
Characteristics to be observed at spaced plant plots (VG-E, MS)	20 plants

2.2 Uniformity

<u>Sample size</u>	<u>Tolerance of uniformity</u>
2000 plants	5 off-types <sup>*)</sup>
100 plants or parts of plants	3 off-types <sup>**)</sup>
100 Panicle rows	3 off-type panicle rows <sup>***)</sup>

\*) The tolerance is equivalent to the populations standard of 0,1% with an acceptance probability of  $\geq 95\%$ .

\*\*\*) The tolerance is equivalent to the populations standard of 1% with an acceptance probability of  $\geq 95\%$ .

\*\*\*) A panicle row is considered as off-type if there is more than 1 off-type plant within that panicle row

2.3 Stability

The stability is assessed in a drill plot with 1000 plants.

2.4 Explanation

- A = Sample size of 100 plants or parts of plants to be observed for the assessment of uniformity
- B = Sample size of 2000 plants to be observed for the assessment of uniformity
- VG-D = Visual assessment by a single observation of a group of plants or plants or parts of plants for the assessment of distinctness (Drill plots)
- VG-E = Visual assessment by a single observation of a group of plants or parts of plants for the assessment of distinctness (Spaced plant plots)
- MG = Single measurement of a group of plants or parts of plants for assessment of distinctness (Drill plots)
- MS = Measurement of a number of individual plants or parts of plants for the assessment of distinctness (Spaced plant plots)

All characteristics have to be observed for the assessment of panicle rows.

For characteristics which should be observed on a sample size of 100 plants or part of plants (indicated by an "A") the assessment of uniformity can be done in 2 steps. In a first step, 20 plants or part of plants are observed. If no off-types are observed, the variety is declared to be uniform. If more than 3 off-types are observed, the variety is declared not to be uniform. If 1 to 3 off-types are observed, an additional sample of 80 plants or parts of plants must be observed.

2.5 Explanations concerning several characteristics

All observation on grains have to be done on the primary grain.

**3. Merkmalstabelle**  
**Table of characteristics**

Lfd. Nr.	Merkmale Characteristics	Feststellung Assessment		Ausprägungsstufen State of expression			Beispielsorten Example varieties
		Art <sup>1)</sup> Kind	Zeit- punkt <sup>2)</sup> Time	Noten Note	in Worten	in words	
1 (+)	Pflanze: Wuchsform  Plant: growth habit	B; VG-D	25-29	1	aufrecht	erect	Luxurial  Cadence
				3	halbaufrecht	semi-erect	
				5	mittel	intermediate	
				7	halbliegend	semi prostrate	
				9	liegend	postrate	
2 (+)	Basalblätter: Behaarung der Blattscheiden  Lowest leaves: hairiness of sheaths	A; VG-E	25-29	1	fehlend oder sehr gering	absent or very weak	Pratex, Luxurial    Glabrata
				3	gering	weak	
				5	mittel	medium	
				7	stark	strong	
				9	sehr stark	very strong	
3	Basalblätter: Breite  Lowest leaves: width	B; VG-D	25-29	1	sehr schmal	very narrow	Luxurial, Candence  Pratex
				2	schmal	narrow	
				3	mittel	medium	
				4	breit	broad	
				5	sehr breit	very broad	
4 (+)	Blattspreite: Behaarung des Randes des zweit- obersten Blattes  Leaf blade: hairiness of margins of leaf below flag leaf	A; VG-E	40-45	1	fehlend oder sehr gering	absent or very weak	Pratex, Luxurial, Delux   Glabrata
				3	gering	weak	
				5	mittel	medium	
				7	stark	strong	
				9	sehr stark	very strong	



Lfd. Nr.	Merkmale Characteristics	Feststellung Assessment		Ausprägungsstufen State of expression			Beispielsorten Example varieties
		Art <sup>1)</sup> Kind	Zeitpunkt <sup>2)</sup> Time	Noten Note	in Worten	in words	
5 (+)	Fahnenblatt: Haltung  Flag leaf: attitude	B; VG-D	49-51	1	aufrecht	erect	Candence, Exito  Pratex  Panache
				3	halb aufrecht	semi erect	
				5	horizontal	horizontal	
				7	halb hängend	semi drooping	
				9	hängend	drooping	
6	Fahnenblatt: Länge  Flag leaf: length	A; MS	49-59	1	sehr kurz	very short	Pratex  Panache
				3	kurz	short	
				5	mittel	medium	
				7	lang	long	
				9	sehr lang	very long	
7	Fahnenblatt: Breite  Flag leaf: width	A; MS	49-59	1	sehr schmal	very narrow	Luxurial  Pratex Panache
				3	schmal	narrow	
				5	mittel	medium	
				7	breit	broad	
				9	sehr breit	very broad	
8  G	Zeitpunkt des Rispschiebens (erstes Ährchen sichtbar an 50% der Rispen)  Time of panicle emergence (first spikelet visible on 50 % of panicles)	B;MG	50-52	1	sehr früh	very early	Pratex  Luxurial, Panache, Exito Candence, Delux
				3	früh	early	
				5	mittel	medium	
				7	spät	late	
				9	sehr spät	very late	
9	Halm: Anthocyanfärbung des obersten Knotens  Stem: anthocyanin coloration of uppermost node	A; VG-E	60-65	1	fehlend oder sehr gering	absent or very weak	Pratex  Cadence, Panache
				3	gering	weak	
				5	mittel	medium	
				7	stark	strong	
				9	sehr stark	very strong	

Lfd. Nr.	Merkmale Characteristics	Feststellung Assessment		Ausprägungsstufen State of expression			Beispielsorten Example varieties
		Art <sup>1)</sup> Kind	Zeit- punkt <sup>2)</sup> Time	Noten Note	in Worten	in words	
10	Halm: Durchmesser des obersten Knotens  Stem: diameter of uppermost node	A; MS	60-65	1	sehr klein	very small	Luxurial, Exito  Pratex, Delux
				3	klein	small	
				5	mittel	medium	
				7	groß	large	
				9	sehr groß	very large	
11  G	Halm: Bereifung des obersten Internodiums  Stem: glaucosity of uppermost internode	B; VG-D	60-65	1	fehlend oder sehr gering	absent or very weak	Pratex, Luxurial, Exito  Candence, Delux,  Panache
				3	gering	weak	
				5	mittel	medium	
				7	stark	strong	
				9	sehr stark	very strong	
12	Granne: Länge  Awn: length	A; VG-D	60-65	1	fehlend oder sehr kurz	absent or very short	Luxurial  Pratex  Panache, Candence
				3	kurz	short	
				5	mittel	medium	
				7	lang	long	
				9	sehr lang	very long	
13	Granne: Anthozyanfärbung  Awn: anthocyanin coloration	A; VG-D	60-65	1	fehlend oder sehr gering	absent or very weak	Pratex, Luxurial  Delux  Glabrata
				3	gering	weak	
				5	mittel	medium	
				7	stark	strong	
				9	sehr stark	very strong	
14	Hüllspelzen: Bereifung  Glumes: glaucosity	B; VG-D	65-69	1	fehlend oder sehr gering	absent or very weak	Pratex, Luxurial, Exito  Glabrata
				2	gering	weak	
				3	mittel	medium	
				4	stark	strong	
				5	sehr stark	very strong	

Lfd. Nr.	Merkmale Characteristics	Feststellung Assessment		Ausprägungsstufen State of expression			Beispielsorten Example varieties
		Art <sup>1)</sup> Kind	Zeitpunkt <sup>2)</sup> Time	Noten Note	in Worten	in words	
15	Halm: Länge des obersten Internodiums  Stem: length of uppermost internode	A; MS	69-85	1  3  5  7  9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang	very short short medium long very long	Glabrata  Pratex, Panache Delux
16 (+)	Rispe: Stellung der Seitenäste  Panicle: attitude of branches	B; VG-D	70-75	1  2  3  4  5	aufrecht halbaufrecht horizontal herabhängend stark herabhängend	erect semi-erect horizontal drooping very drooping	Glabrata  Candence  Luxurial
17	Hüllspelzen: Länge  Glumes: length	A;MS	70-75	1  3  5  7  9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang	very short short medium long very long	Exito  Panache, Galbrata, Delux
18  G	Oberstes Blatt: Bereifung der Blattscheide  Flag leaf: glaucosity of sheath	B; VG-D	70-75	1  3  5  7  9	fehlend oder sehr gering gering mittel stark sehr stark	absent or very weak weak medium strong very strong	Pratex, Luxorial, Exito  Candence  Glabrata, Panache
19  G	Pflanze: Länge  Plant: length	B;MG	80-85	1  3  5  7  9	sehr kurz kurz mittel lang sehr lang	very short short medium long very long	Pratex, Exito  Delux

Lfd. Nr.	Merkmale Characteristics	Feststellung Assessment		Ausprägungsstufen State of expression			Beispielsorten Example varieties
		Art <sup>1)</sup> Kind	Zeit- punkt <sup>2)</sup> Time	Noten Note	in Worten	in words	
20	Rispe: Länge Panicle: length	A; MS	80-85	1	sehr kurz	very short	Pratex, Luxorial  Cadence
				3	kurz	short	
				5	mittel	medium	
				7	lang	long	
				9	sehr lang	very long	
21	Korn:Länge der Deck- spelze Grain: length of lemma	A; MS	92	1	sehr kurz	very short	Pratex, Delux  Panache  Glabrata
				3	kurz	short	
				5	mittel	medium	
				7	ang	long	
				9	sehr lang	very long	
22	Korn: Farbe der Deckspelze Grain: coloration of lemma	B; VG-E	92	1	hell	light	Delux  Candence  Pratex, Luxorial
				2	mittel	medium	
				3	dunkel	dark	
G							

<sup>1)</sup> Art der Erfassung und Stichprobengröße siehe Seite 3  
Kind of Assessment and sample size see page 5

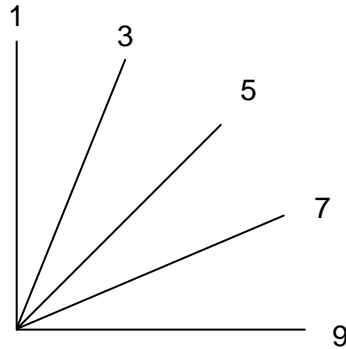
<sup>2)</sup> Zeitpunkt 25-92 siehe Dezimalcode für die Entwicklungsstadien des Getreides Seite 14 - 17  
Time 25-92 is given as Decimal code for growth stages of cereals see page 18 - 21

## 5. Erläuterungen zur Merkmalstabelle Explanations on the table of characteristics

### 5.1 Hinweise zur Erfassung der Merkmale

zu 1 **Pflanze:** Wuchsform

ad 1 **Plant:** Growth habit



1 = aufrecht  
erect

3 = halbaufrecht  
semi-erect

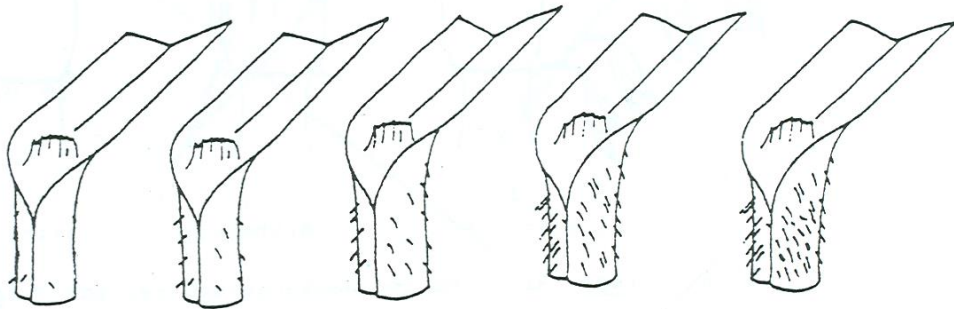
5 = mittel  
intermediate

7 = halbliegend  
semi prostrate

9 = liegend  
prostrate

zu 2 **Basalblätter:** Behaarung der Blattscheiden

ad 2 **Lowest leaves:** Hairiness of sheaths



1  
fehlend oder  
sehr gering  
absent or  
very weak

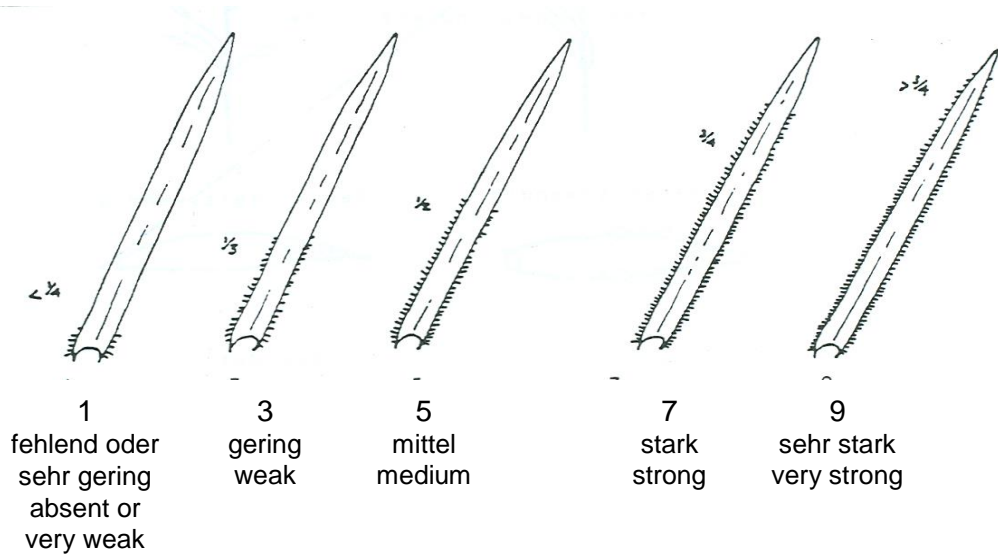
3  
gering  
weak

5  
mittel  
medium

7  
stark  
strong

9  
sehr stark  
very strong

zu 4 **Blattspreite:** Behaarung des Randes des zweitobersten Blattes  
ad 4 **Leaf blade:** Hairiness of margins of leaf below flag leaf



zu 5 **Fahnenblatt:** Haltung  
ad 5 **Flag leaf:** attitude

- 1 alle obersten Blätter sind gerade  
all flag leaves are rectilinear
- 3 etwa  $\frac{1}{4}$  der Pflanzen mit gebogenen obersten Blättern  
about  $\frac{1}{4}$  of the plants with recurved flag leaves
- 5 etwa die Hälfte der Pflanzen mit gebogenen obersten Blättern  
about  $\frac{1}{2}$  of the plants with recurved flag leaves
- 7 etwa  $\frac{3}{4}$  der Pflanzen mit gebogenen obersten Blättern  
about  $\frac{3}{4}$  of the plants with recurved flag leaves
- 9 alle obersten Blätter sind gebogen  
all flag leaves are recurved

zu 16 **Rispe:** Stellung der Seitenäste  
ad 16 **Panicle:** attitude of branches



1  
aufrecht  
erect



2  
halbaufrecht  
semi-erect



3  
horizontal  
horizontal



4  
herabhängend  
drooping



5  
stark herabhängend  
strongly drooping

## 5.2 Dezimalcode für die Entwicklungsstadien des Getreides

2-stelliger Code	Allgemeine Beschreibung	Ergänzende Bemerkungen für Weizen, Gerste, Roggen, Hafer (Triticale und Sandhafer)
------------------	-------------------------	--

### Bestockung

20	Nur der Hauptspross entwickelt	
21	Spross und 1 Seitentrieb	
22	Spross und 2 Seitentriebe	
23	Spross und 3 Seitentriebe	
24	Spross und 4 Seitentriebe	
25	Spross und 5 Seitentriebe	Dieser Abschnitt kann zur Ergänzung der Beobachtungen aus den folgenden Abschnitten verwendet werden: Mehrfache Codierung.
26	Spross und 6 Seitentriebe	
27	Spross und 7 Seitentriebe	
28	Spross und 8 Seitentriebe	
29	Spross und 9 oder mehr Seitentriebe	

### Schossen

30	Aufrichten des Scheinstammes (beginnendes Streckungswachstum) <sup>1)</sup>	
31	1. Knoten wahrnehmbar	Aufrichtungsstadium
32	2. Knoten wahrnehmbar	
33	3. Knoten wahrnehmbar	Knoten oberhalb der Halmbasis
34	4. Knoten wahrnehmbar	
35	5. Knoten wahrnehmbar	
36	6. Knoten wahrnehmbar	
37	Fahnenblatt gerade sichtbar	
38	–	
39	Ligula/Kragen des Fahnenblattes gerade sichtbar	

### Schwellen der Ähren

40	–	
41	Blattscheide der Fahne länger werdend	Geringe Vergrößerung des Blütenstandes, frühes Stadium des Ährenschwellens
42	–	
43	Blattscheide der Fahne sichtbar geschwollen	Mittleres Stadium des Ährenschwellens
44	–	
45	Blattscheide der Fahne geschwollen	Spätes Stadium des Ährenschwellens
46	–	



2-stelliger Code	Allgemeine Beschreibung		Ergänzende Bemerkungen für Weizen, Gerste, Roggen, Hafer (Triticale und Sandhafer)
47	Öffnen der letzten Blattscheide		
48	–		
49	Erste Grannen sichtbar		Nur bei begrannten Formen
	<b><u>Ährenschieben</u></b>		
50	Erstes Ährchen des Blüten-	N	N = Getreidebestände, die sich ungleichmäßig entwickeln
51	standes gerade sichtbar	S	
52	¼ des Blütenstandes	N	S = Getreidebestände, die sich gleichmäßig entwickeln
53	herausgeschoben	S	
54	½ des Blütenstandes	N	
55	herausgeschoben	S	
56	¾ des Blütenstandes	N	
57	herausgeschoben	S	
58	Herausschieben des Blütenstandes abgeschlossen	N S	
	<b><u>Blüte</u></b>		
60	Beginn der Blüte	N	Bei Gerste nicht leicht festzustellen
61		S	
62	–		
63	–		
64	Mitte der Blüte	N	
65		S	
66	–		
67	–		
68	Ende der Blüte	N	
69		S	
	<b><u>Entwicklung der Milchreife</u></b>		
70	–		
71	Karyopse wasserreif		
72	–		
73	Frühe Milchreife		
74	–		
75	Mitte der Milchreife		Beim Zerdrücken der Frucht zwischen den Fingern ist die Zunahme der festen Bestandteile im flüssigen Endosperm wahrnehmbar
76	–		
77	Späte Milchreife		

2-stelliger Code	Allgemeine Beschreibung	Ergänzende Bemerkungen für Weizen, Gerste, Roggen, Hafer (Triticale und Sandhafer)
78	–	
79	–	
	<b><u>Entwicklung der Teigreife</u></b>	
80	–	
81	–	
82	–	
83	Frühe Teigreife	
84	–	
85	Weiche Teigreife	Zerdrücken der Frucht mit dem Fingernagel möglich
86	–	
87	Harte Teigreife	Zerdrücken mit dem Fingernagel nicht möglich; Abnahme des Chlorophyllgehaltes des Blütenstandes
88	–	
89	–	
	<b><u>Das Reifen</u></b>	
90	–	
91	Karyopse hart (nur schwer mit dem Daumennagel zu teilen) <sup>2)</sup>	
92	Karyopse hart (nicht mehr mit dem Daumennagel einzudellen) <sup>3)</sup>	
93	Karyopse tagsüber lockernd	Kornverlust durch Ausfall möglich
94	Überreif, Stroh tot und zusammenbrechend	
95	Samen in Keimruhe	
96	Keimfähige Samen (50% Keimung)	
97	Samen nicht in Keimruhe	
98	Sekundäre Keimruhe induziert	
99	Sekundäre Keimruhe verloren	

**Bemerkungen:**

- 1) Nur anwendbar für Getreide mit liegendem oder halbliegendem Habitus zu Beginn der Vegetationsperiode.
- 2) Reif für die Ernte mit Binder (ca. 16% Wassergehalt). Chlorophyll des Blütenstandes größtenteils verloren.
- 3) Reif für die Ernte mit Mähdrescher (< 16% Wassergehalt).

Auszug von J.C. Zadoks, T.T. Chang und C.F. Konzak, Decimal Code for the Growth Stages of Cereals, EUCARPIA Bulletin Nr. 7, 1974, pp. 49-52. Die deutsche Übersetzung wurde freundlicherweise überlassen von Herrn A.O. Klomp und Frau I. Volk.

Diese Skala entspricht inhaltlich der BBCH Skala Getreide in: "Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen", Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (ed.). Bearbeitet von Uwe Meyer. Berlin, Wien: Blackwell Wiss.-Verlag, 1997, pp. 152 – 156.

## 5.2 Decimal code for the growth stages of cereals

2-digit Code	General description	Additional remarks on Wheat, Barley, Rye, Oats (Triticale and Sand oat)
<b><u>Tillering</u></b>		
20	Main shoot only	
21	Main shoot and 1 tiller	
22	Main shoot and 2 tillers	
23	Main shoot and 3 tillers	
24	Main shoot and 4 tillers	This section to be used to supplement records from other sections of the table: "Concurrent codes".
25	Main shoot and 5 tillers	
26	Main shoot and 6 tillers	
27	Main shoot and 7 tillers	
28	Main shoot and 8 tillers	
29	Main shoot and 9 and more tillers	
<b><u>Stem elongation</u></b>		
30	Pseudo stem erection <sup>1)</sup>	
31	1 <sup>st</sup> node detectable	Jointing stage
32	2 <sup>nd</sup> node detectable	
33	3 <sup>rd</sup> node detectable	Above crown nodes
34	4 <sup>th</sup> node detectable	
35	5 <sup>th</sup> node detectable	
36	6 <sup>th</sup> node detectable	
37	Flag leaf just visible	
38	–	
39	Flag leaf ligule / collar just visible	
<b><u>Booting</u></b>		
40	–	Little enlargement of the inflorescence, early-boot stage
41	Flag leaf sheath extending	
42	–	
43	Boots just visibly swollen	Mid-boot stage
44	–	
45	Boots swollen	Late-boot stage
46	–	
47	Flag leaf sheath opening	
48	–	
49	First awns visible	In awned forms only

2-digit Code	General description		Additional remarks on Wheat, Barley, Rye, Oats (Triticale and Sand oat)
<b><u>Inflorescence emergence</u></b>			
50	First spikelet of inflorescence	N	N = non-synchronous crops
51	just visible	S	
52	¼ of inflorescence	N	S = synchronous crops
53	emerged	S	
54	½ of inflorescence	N	
55	emerged	S	
56	¾ of inflorescence	N	
57	emerged	S	
58	Emergence of inflorescence	N	
59	completed	S	
<b><u>Anthesis</u></b>			
60	Beginning of anthesis	N	Not easily detectable in barley
61		S	
62	–		
63	–		
64	Anthesis half-way	N	
65		S	
66	–		
67	–		
68	Anthesis complete	N	
69		S	
<b><u>Milk development</u></b>			
70	–		
71	Caryopsis watery ripe		
72	–		
73	Early milk		
74	–		
75	Medium milk		Increase in solids of liquid endosperm notable when crushing the caryopsis between fingers
76	–		
77	Late milk		
78	–		
79	–		

2-digit Code	General description	Additional remarks on Wheat, Barley, Rye, Oats (Triticale and Sand oat)
<b><u>Dough development</u></b>		
80	–	
81	–	
82	–	
83	Early dough	
84	–	
85	Soft dough	Fingernail impression not held
86	–	
87	Hard dough	Fingernail impression held, inflorescence losing chlorophyll
88	–	
89	–	
<b><u>Ripening</u></b>		
90	–	
91	Caryopsis hard (difficult to divide by thumb-nail) <sup>2)</sup>	
92	Caryopsis hard (can not longer be dented by thumb-nail) <sup>3)</sup>	
93	Caryopsis loosening in daytime	Risk of grain loss by shedding
94	Over-ripe, straw dead and collapsing	
95	Seed dormant	
96	Viable seed giving 50 % germination	
97	Seed not domant	
98	Secondary dormancy induced	
99	Secondary dormancy lost	

**Remarks:**

- 1) Only applicable to cereals with a prostrate or semi-prostrate early growth habit.
- 2) Ripeness for binder (ca. 16% water content). Chlorophyll of inflorescence largely lost.
- 3) Ripeness for combine harvester (less than 16% water content).

Reproduced from EUCARPIA Bulletin No. 7, 1974, pp. 49 – 52, with the kind permission of the authors. For further information, see J. C. Zadoks, T.T. Chang and C.F. Konzak. The German translation has been kindly furnished by Mr. A.O. Klomp and Mrs. I. Volk.

The scale equates to the content of the BBCH scale of cereals in "Growth stages of mono- and dicotyledonous plants", Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry (ed.). Ed. by Uwe Meyer. Berlin, Wien: Blackwell Wiss.-Verlag, 1997, pp. 152 – 156.