

**BUNDESSORTENAMT**

**BSA**

---

## **Richtlinien**

**für die Durchführung von  
landwirtschaftlichen Wertprüfungen  
und Sortenversuchen**





**Richtlinien  
für die Durchführung von  
landwirtschaftlichen Wertprüfungen  
und Sortenversuchen**

Herausgegeben

vom Bundessortenamt

---

Landbuch Verlag

2000

---

Die vom Herausgeber gewählte Aufmachung der Broschüre darf ohne Genehmigung nicht verändert werden.

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

Herausgeber: Bundessortenamt, Osterfelddamm 80, 30627 Hannover

Verlag: Landbuch Verlagsgesellschaft mbH  
Kabelkamp 6, 30179 Hannover  
Fax-Nr.: (0511) 678 06 – 220  
Internet: <http://www.landbuch.de>  
E-Mail: [buch@landbuch.de](mailto:buch@landbuch.de)

Druck: Landbuch-Verlag  
ISSN 1431 – 1089

## **Vorwort**

Die zuverlässige, schnelle und neutrale Unterrichtung des Saatgutverbrauchers ist das Ziel der amtlichen Sortenprüfung. Aus diesem Grund wurden in den letzten Jahren in enger Zusammenarbeit zwischen dem Bundessortenamt, den mit Sortenversuchen beauftragten Länderdienststellen und den Züchtern durchgängige Prüfungssysteme geschaffen, die dieser Forderung von der Antragstellung zur Sortenzulassung bis zur Sortenempfehlung gerecht werden.

Grundlage für eine objektive Beratung ist ein Versuchswesen, das staatliche und betriebliche Interessen gleichermaßen berücksichtigt und dessen Ergebnisse hinreichend sicher und aussagekräftig sind. Dazu müssen die Ergebnisse von neutraler Stelle im Exaktversuch gewonnen und mehrjährig abgesichert werden, und sie müssen für den jeweiligen Naturraum repräsentativ sein. Aus diesem Grund muß das Sortenversuchswesen in der bisherigen Intensität weitergeführt oder sogar noch ausgebaut werden.

Die hier vorliegenden Richtlinien fassen die Grundlagen für die ordnungsgemäße Anlage und Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen zusammen und ersetzen die Fassung von 1988. Die hier geschilderten einheitlichen Erfassungsmethoden und Verschlüsselungen bilden die Grundlage für die bundesweite Verrechnung und überregionale Auswertung von Versuchsergebnissen und sind Ausdruck der langjährigen erfolgreichen Koordinierungsarbeit zwischen Bund und Ländern.

Hannover, Juli 2000



# **Inhaltsverzeichnis**

## **1 Allgemeine Grundlagen**

- 1.1 Gesetzliche Bestimmungen
- 1.2 Wertprüfungsstellen
- 1.3 Prüfungsrahmen
- 1.4 Anbauplanung und Anbauliste
- 1.5 Übersichten
- 1.6 Rundschreiben
- 1.7 Vorlage des Vermehrungsmaterials
- 1.8 Veröffentlichungen, Auskünfte, Besichtigungen
- 1.9 Prüfungsentgelt

## **2 Allgemeines zur Durchführung von Wertprüfungen und Sortenversuchen**

- 2.1 Sortiment
- 2.2 Prüfungsfläche
- 2.3 Prüfungsanlage
- 2.4 Teilstück
- 2.5 Aussaat und Pflege
- 2.6 Grundsätze für Bonituren
- 2.7 Wachstumsbeobachtungen
- 2.8 Ernte und Bestimmungen am Erntegut
- 2.9 Verfahrensweise bei teilweise oder stark geschädigten Teilstücken

## **3 Berichterstattung und Datenübermittlung**

- 3.1 Mitteilung über angelegte Wertprüfungen
- 3.2 Übermittlung der Ergebnisse aus Wertprüfungen

## **4 Besondere Bestimmungen für die einzelnen Pflanzenarten**

- 4.1 Getreide (außer Mais)
- 4.2 Mais
- 4.3 Kartoffel
- 4.4 Zuckerrübe
- 4.5 Runkelrübe
- 4.6 Kohlrübe
- 4.7 Futterkohl
- 4.8 Futtererbse (Körnernutzung)
- 4.9 Ackerbohne (Körnernutzung)
- 4.10 Blaue, Gelbe und Weiße Lupine (Körnernutzung)
- 4.11 Kruziferen (Körnernutzung)  
Raps, Rübsen, Weißer Senf, Schwarzer Senf, Sareptasenf
- 4.12 Sonnenblume (Körnernutzung)
- 4.13 Sojabohne (Körnernutzung)
- 4.14 Lein (Körner- und Fasernutzung)
- 4.15 Mohn (Körnernutzung)
- 4.16 Hanf (Fasernutzung)
- 4.17 Zwischenfrüchte
- 4.18 Gräser- und Kleearten einschließlich Luzerne, Esparsette

## **5 Anhang**

- 5.1 Übermittlung der Ergebnisse aus Wertprüfungen
- 5.2 Schlüsselverzeichnisse zur Erfassung
  - des Bodentyps
  - der geologischer Herkunft
  - der Bodenart
  - der Versuchs- und Vorfrucht
  - der Düngemittel
- 5.3 Verzeichnis der phänologischen Entwicklungsstadien  
mono- und dikotyle Pflanzen (Erweiterte BBCH-Skala)
- 5.4 Literaturhinweise



# **1 Allgemeine Grundlagen**

## **1.1 Gesetzliche Bestimmungen**

Das Saatgutverkehrsgesetz (SaatG) vom 20. August 1985 (BGB1.I S.1633) und die Verordnung über Verfahren vor dem Bundessortenamt (BSAVfV) vom 30. Dezember 1985 (BGB1.I S.23) bilden die Rechtsgrundlage für die vom Bundessortenamt durchzuführenden Wertprüfungen. Diese dienen der Ermittlung des landeskulturellen Wertes, der nach § 30 Abs. 1 SaatG neben der Unterscheidbarkeit, Homogenität, Beständigkeit und dem Vorliegen einer eintragbaren Sortenbezeichnung Voraussetzung für die Zulassung einer Sorte ist. Die BSAVfV enthält die Grundsätze über die Durchführung der Wertprüfung. Die Dauer der Wertprüfung liegt in Abhängigkeit von Pflanzenart und Prüfungssystem zwischen zwei und vier Jahren. Für Anbaubedeutungsprüfungen mit zugelassenen Sorten gelten die gleichen Grundsätze wie für Wertprüfungen. Sie werden durchgeführt zur Beurteilung der Anbau- und Marktbedeutung (§ 44 Abs. 4 SaatG) für Entscheidungen über die Verlängerung der Zulassung einer Sorte. Im Rahmen der Aufgabe der Veröffentlichung Beschreibender Sortenlisten nach § 56 SaatG werden darüber hinaus vom Bundessortenamt auch besondere Prüfungen mit Pflanzenarten durchgeführt, bei denen der landeskulturelle Wert nicht Zulassungsvoraussetzung ist (z.B. Rasengräser) oder die nicht dem SaatG unterliegen (z.B. Buchweizen). Nach § 6 der BSAVfV bestimmt das Bundessortenamt Art und Umfang der Prüfungen. Aufgrund dieser Ermächtigung werden die vorliegenden Richtlinien erlassen. Die Richtlinien wurden in den Arbeitskreisen Koordinierung im Versuchswesen und Koordinierung bei Grünland- und Futterbauversuchen gemeinsam mit den Länderdienststellen erarbeitet und gelten sinngemäß auch für die Durchführung von Landessortenversuchen.

## **1.2 Wertprüfungsstellen**

Nach § 44 Abs. 2 SaatG kann das Bundessortenamt im Rahmen der Prüfung den Anbau oder die sonst erforderlichen Untersuchungen durch andere fachlich geeignete Stellen durchführen lassen. An diesen verantwortungsvollen Aufgaben können jedoch nur solche Prüfstellen mitarbeiten, die über geschultes Personal und ausreichende technische Einrichtungen verfügen sowie in der Lage sind, auch umfangreichere Prüfungssortimente zu bearbeiten.

Die Wertprüfungen des Bundessortenamts werden daher in den Prüfungseinrichtungen von Dienststellen der Bundesländer, wissenschaftlichen Instituten und anderen geeigneten Einrichtungen z. B. Züchterstellen durchgeführt. Fragen zur Planung und Organisation sowie Anleitungen zu den Wertprüfungen werden vom Bundessortenamt stets mit den vorgeordneten Stellen (Prüfungsansteller) geklärt, bevor die nachgeordneten Wertprüfungsstellen (Prüfungsbetreuer) unterrichtet werden.

### **1.3 Prüfungsrahmen**

Das Bundessortenamt bestimmt für jede Pflanzenart den Prüfungsrahmen, d.h. diejenigen Eigenschaften, Leistungen und ggf. Anbauweisen oder Nutzungsrichtungen, die in der Wertprüfung zu prüfen sind. Dieser Prüfungsrahmen orientiert sich an jenen Anbauweisen oder Nutzungsrichtungen und Eigenschaften, die im praktischen Anbau oder bei der Verwertung der Ernteprodukte beachtet werden und/oder für die Bewertung des Leistungsvermögens einer Sorte der betreffenden Pflanzenart üblicherweise von Bedeutung sind.

Die folgenden Richtlinien sind technische Anweisungen für die Prüfungsdurchführung. Soweit diese Richtlinien für die Durchführung nicht ausreichen, werden Ergänzungen mitgeteilt.

Die Prüfung einer Sorte in Anbauweisen oder Nutzungsrichtungen oder auf Eigenschaften, die außerhalb des üblichen Prüfungsrahmens liegen, ist grundsätzlich möglich. Hierfür erhebt das Bundessortenamt nach § 13 Abs. 4 Nr. 2 BSAVfV Gebühren in Höhe des entstehenden Arbeits- und Kostenaufwandes.

Etwaige, unmittelbar vom Züchter an die Wertprüfungsstellen herangetragene Sonderwünsche hinsichtlich der technischen Durchführung der Prüfungen (z.B. abweichende Behandlungen oder Sonderfeststellungen) sind im Interesse der notwendigen einheitlichen Regelung des Prüfverfahrens nicht durchzuführen.

## **1.4 Anbauplanung und Anbauliste**

Das Bundessortenamt legt jährlich im Einvernehmen mit den Prüfungsanstellern fest, welche Prüfungen von welchen Wertprüfungsstellen durchzuführen sind (Anbauplanung). Bei den meisten Pflanzenarten sind die Wertprüfungssortimente fließend, d.h. sie können sich hinsichtlich der Sortenzahl von Jahr zu Jahr mehr oder weniger stark ändern. Ausnahmen hiervon bilden die in einem festen Prüfungsturnus stehenden mehrjährig genutzten Futterpflanzenarten sowie Pflanzenarten, bei denen im Prüfungssystem Sortimentsobergrenzen festgelegt wurden.

Wenn alle Neuanträge und Zurückziehungen sowie das Saatgut vorliegen, erstellt das Bundessortenamt für jedes Prüfungssortiment eine Anbauliste und leitet sie den Prüfungsbetreuern und Prüfungsanstellern zu. Die je Sortiment mitzuprüfenden Verrechnungssorten stimmt es mit den Länderdienststellen ab, damit für Landessortenversuche und Wertprüfungen eine einheitliche Bezugsbasis für die Verrechnung der Daten zur Beschreibenden Sortenliste gegeben ist. Falls erforderlich, enthält die Anbauliste Vergleichssorten und weitere Hinweise zur Durchführung der Prüfung, z.B. zu Behandlungen, Düngung, Aussaatterminen; diese Hinweise sind bei der Durchführung zu beachten.

## **1.5 Übersichten**

Nach der Meldung der Anlage der Wertprüfungen (siehe Kapitel 3.1) erstellt das Bundessortenamt Übersichten über die angelegten Wertprüfungen, und zwar getrennt für Winterungen, Sommerungen und Sommerzwischenfrüchte.

Die Übersichten enthalten für jedes zu prüfende Sortiment:

- die Angabe der Prüfglieder,
- die Angabe der Orte, an denen die Prüfungen angelegt worden sind und
- das Anschriftenverzeichnis der Prüfungsansteller und Prüfungsbetreuer

Sie dienen der Information sowohl der Züchter als auch aller beteiligten Stellen.

## **1.6 Rundschreiben**

Jährlich im April versendet das Bundessortenamt ein Rundschreiben an die Wertprüfungsstellen.

Es enthält Hinweise zur Methodik, Prüfungsdurchführung und Berichterstattung sowie Ergänzungen zu den vorliegenden Richtlinien. Zusätzlich ist im Rundschreiben die Einsendung von Proben für Qualitätsuntersuchungen geregelt.

Das Rundschreiben ist ebenso wie diese Richtlinien zu beachten.

## **1.7 Vorlage des Vermehrungsmaterials**

Das Saatgut für die Register- und Wertprüfung ist vom Züchter in der Regel unbehandelt und in einer vorgegebenen Menge bei der Saatgutzentrale des Bundessortenamts vorzulegen. Im Bundessortenamt wird das Saatgut für die einzelnen Prüfungen aufgeteilt und, soweit erforderlich, einheitlich behandelt.

Für die Wertprüfungen wird das Saatgut nach den Angaben der Wertprüfungsstellen (Teilstückgröße, Aussaatnorm) unter Berücksichtigung der Angaben zum Saatgut (Tausendkornmasse, Keimfähigkeit) je Teilstück abgewogen und abgepackt.

Das Saatgut für die Wertprüfung muß hinsichtlich der Vermehrungsstufe der Kategorie 'Zertifiziertes Saatgut' entsprechen und die Beschaffenheitsnormen von Basissaatgut erfüllen. In den Sortenversuchen soll im Hinblick auf die Sortenechtheit und die Übertragbarkeit der Ergebnisse in die Praxis nur anerkanntes Saatgut verwendet werden.

Gemeinsam mit dem Prüfungssaatgut erhält jede Wertprüfungsstelle einen Lieferschein, die Anbauliste und, soweit erforderlich, ein Berichtsheft.

Pflanzgut für die Kartoffelwertprüfung erhalten die Wertprüfungsstellen unmittelbar vom Züchter.

Wertprüfungssaatgut und -erntegut darf außer zu Konsum- und Futterzwecken nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Bundessortenamts abgegeben werden. Die Verwendung von Saat- und Erntegut gentechnisch veränderter Sorten wird, soweit erforderlich, gesondert geregelt.

## 1.8 Veröffentlichungen, Auskünfte, Besichtigungen

Beabsichtigte Veröffentlichungen von Wertprüfungsergebnissen bedürfen stets der vorherigen Zustimmung des Bundessortenamts. Ausgenommen hiervon ist die spätere Verwendung der Ergebnisse bei zugelassenen Sorten für die Beratung.

Grundsätzlich dürfen die an einer Wertprüfungsstelle erhobenen Daten nur an das Bundessortenamt abgegeben werden.

Zu den Besichtigungen von Wertprüfungen werden folgende Hinweise gegeben:

- Eine Besichtigung von Wertprüfungen ist grundsätzlich nur durch Verfahrensbeteiligte möglich. Besichtigungswünsche Dritter, wie z. B. der Presse, sind an das Bundessortenamt weiterzuleiten.
- Die Wertprüfung darf nur nach vorheriger Absprache besichtigt werden. Ein möglicher Besichtigungstermin ist daher vorher mit dem Prüfungsbetreuer abzustimmen.
- Ein Antragsteller, Sortenschutzinhaber, eingetragener Züchter, Nutzungsberechtigter, Vertreter oder Bevollmächtigter darf zwar die gesamte Wertprüfung besichtigen; Auskünfte (z. B. über Sorten oder Ergebnisse) dürfen ihm aber nur über seine Sorten sowie über die Verrechnungs- und Vergleichssorten erteilt werden.
- Über Sorten anderer Antragsteller dürfen dem Besichtigenden Auskünfte dann erteilt werden, wenn die Wertprüfungsstelle die Zustimmung des Berechtigten voraussetzen kann, weil die Betreffenden zusammenarbeiten, z. B. in einer Zucht- oder Vertriebsgemeinschaft.
- Vertreter der Sortenförderungsgesellschaft - SFG mbH, des Bundesverbandes Deutscher Pflanzenzüchter (BDP) oder des Bundesverbandes Deutscher Samenkaufleute und Pflanzenzüchter (BDSP) können Wertprüfungen zwar insgesamt im Hinblick auf ihre technische Durchführung besichtigen, jedoch nicht im Hinblick auf bestimmte Sorten, es sei denn, sie handeln nachweisbar im Auftrag des Antragstellers, Sortenschutzinhabers, eingetragenen Züchters, Nutzungsberechtigten, Vertreters oder Bevollmächtigten.

In der Regel findet jährlich mindestens eine Besichtigung aller Wertprüfungen durch einen Bediensteten des Bundessortenamts statt. Besonderheiten, die sich zwischen Aussaat und Besichtigungstermin ergeben, z. B. Säfehler, mangelhafter Aufgang, Überwinterungsschäden oder Behandlungsfehler, sind dem Bundessortenamt umgehend mitzuteilen. Die Information gibt die Möglichkeit, solche Prüfungen gesondert zu besichtigen, über ihre Weiterführung zu entscheiden, bzw. bei größeren Schäden die Prüfung sogar vorzeitig abbrechen.

Ein notwendiger Abbruch ist in jedem Fall mit dem Bundessortenamt vorher abzustimmen.

## **1.9 Prüfungsentgelt**

### **Allgemeine Voraussetzungen für die Zahlung eines Prüfungsentgelts**

Für die Durchführung der Wertprüfungen zahlt das Bundessortenamt ein Prüfungsentgelt, dessen Höhe je Prüfungseinheit (Sorte) sich nach der jeweils geprüften Pflanzenart richtet. Aufgrund von Absprachen zwischen den Landwirtschaftsministerien des Bundes und der Länder deckt das Entgelt wegen des Eigeninteresses der Länder an den Ergebnissen der Wertprüfung nicht die entstehenden Kosten. Die Höhe des Entgeltes wird vom Bundessortenamt entsprechend den vorhandenen Haushaltsmitteln jährlich festgesetzt.

Das Prüfungsentgelt wird in voller Höhe ausgezahlt, unter der Voraussetzung, daß

- die Prüfung unter Beachtung der Richtlinien und sonstiger in den Anbaulisten oder dem Rundschreiben gegebenen Hinweise ordnungsgemäß durchgeführt worden ist. Dazu gehören insbesondere sorgfältige Bonituren und die an den Ernteproben vorgeschriebenen Untersuchungen (z. B. Trockensubstanz, Tausendkornmasse, Rohproteingehalt);
- eine Besichtigung durch das Bundessortenamt möglich war;
- die Prüfungsergebnisse per Berichtsheft oder elektronischer Datenübermittlung vollständig und termingerecht eingesandt worden sind;
- die Ernteproben für Qualitätsuntersuchungen an die im jährlichen Rundschreiben des Bundessortenamts aufgeführten Stellen eingesandt worden sind.

## **Regelung für mehrschnittige Futterpflanzen**

Für die mehrschnittig genutzten Futterpflanzenarten ergeben sich hinsichtlich der Zahlung der vollen Entgeltsätze je nach Aussaat- oder Hauptnutzungsjahren bzw. nach der Zahl der Schnitte in den einzelnen Prüfungsjahren jeweils besondere Bestimmungen.

## **Entgelt für Füllsorten**

Bei Füllsorten entfallen alle Bonituren, Messungen und Wägungen. Füllsorten treten in erster Linie bei mehrjährigen Futterpflanzen-Wertprüfungen in den späteren Prüfungsjahren auf. Sie werden den Wertprüfungsstellen jährlich im Rundschreiben bekanntgegeben. Zur Abgeltung der trotzdem notwendigen allgemeinen Pflegearbeiten wird ein Teilentgelt gezahlt.

## **Kürzung des Prüfungsentgelts**

Kürzungen des Prüfungsentgelts werden vorgenommen bei mangelhafter Durchführung von Prüfungen oder bei zu später Einsendung oder Einsendung nur von Teilergebnissen sowie bei Prüfungsabbruch.

Bei Abbruch einer Prüfung richtet sich die Kürzung des Prüfungsentgelts nach dem Anteil der bereits angefallenen Arbeiten.

Kürzungen des Prüfungsentgelts werden nach folgenden Kriterien vorgenommen:

**Keine Kürzung** Die Prüfung ist ordnungsgemäß durchgeführt, alle Ergebnisse und weiteren Angaben sind ordnungsgemäß übermittelt worden, die Bonituren oder Ertragszahlen können aber aus Gründen, die die Wertprüfungsstelle nicht zu vertreten hat, nicht oder nur teilweise einbezogen werden.

**25 % Kürzung** Die Prüfung mußte aus Gründen, die die Wertprüfungsstelle nicht zu vertreten hat (z. B. durch Witterungseinflüsse, Krankheiten oder Schädlinge), zu einer Zeit abgebrochen werden, in der eine Neubestellung der Prüfungsfläche mit anderen Feldfrüchten zur Gewinnung einer vollen Ernte nicht mehr möglich war. Die Ergebnisse sind mit allen bis zum Abbruch der Prüfung entstandenen Beobachtungs-, Meß- und Zählwerten sowie den übrigen Angaben dem Bundessortenamt übersandt worden.

Gleiches gilt, wenn bei sonst vollständiger Vorlage aller Ergebnisse und weiteren Angaben die Einsendung von Ernteproben für Qualitätsuntersuchungen durch Verschulden der Wertprüfungsstelle unterlassen wurde oder wenn die erforderlichen Bonituren nicht gemacht wurden und nur der Ertrag festgestellt wurde.

Das Prüfungsentgelt wird auch um 25 % gekürzt, wenn die Ergebnisse nicht vollständig und/oder nicht termingerecht übermittelt werden und somit eine zeitgerechte Auswertung nicht möglich ist.

**50 % Kürzung** Die Prüfung mußte aus Gründen, die die Wertprüfungsstelle nicht zu vertreten hat, zu einer Zeit abgebrochen werden, in der eine Neubestellung der Prüfungsfläche mit anderen Feldfrüchten zur Gewinnung einer vollen Ernte noch möglich war (z. B. Abbruch nach Winter wegen starker Auswinterungsschäden). Gleiches gilt, wenn bis zum Abbruch nur ein geringer Teil der notwendigen Arbeiten angefallen ist.

**Mehr als  
50 % Kürzung**

Die Prüfung ist durch Außerachtlassung der erforderlichen Sorgfalt durch die Wertprüfungsstelle nicht auswertbar geworden, z. B. durch ungeeignete Prüfungsflächen, falsche Prüfungsanlage, Sortenverwechslungen, mangelhafte Pflegemaßnahmen, Erntefehler, Unterlassung der erforderlichen Bestimmungen an den Ernteproben.

Außerdem werden mehr als 50 % abgezogen, wenn es unterlassen wird, von abgebrochenen Prüfungen die Ergebnisse und weiteren Angaben mit allen bis zum Abbruch der Prüfung entstandenen Daten an das Bundessortenamt einzusenden.

Mehr als 50 % werden gekürzt, wenn nach der Aussaat keine weiteren Arbeiten angefallen sind.

**Kein Entgelt**

Wird eine Prüfung nicht angelegt, wird auch kein Entgelt gezahlt.



## **2 Allgemeines zur Durchführung von Wertprüfungen und Sortenversuchen**

### **2.1 Sortiment**

In den Wertprüfungen ergibt sich der Umfang und die Zusammensetzung des Sortiments neben der Anzahl von Neuanträgen und Zurückziehungen auch aus dem jeweiligen Prüfungssystem.

Für eine zusammenfassende Auswertung der Prüfungen ist es notwendig, daß an allen Prüfstellen für die jeweilige Pflanzenart das gleiche Sortiment angebaut wird. Es ist nicht gestattet, zusätzliche Prüfglieder in die Wertprüfung aufzunehmen. Für den Anbau von Anhangsortimenten ohne Berandung der Wertprüfung ist die Zustimmung des Bundessortenamts einzuholen.

Soweit in einzelnen Fällen für bestimmte Prüfglieder spezielle pflanzenbauliche Maßnahmen durchgeführt werden sollen, wird dies auf der Anbauliste vermerkt.



## 2.2 Prüfungsfläche

### Lage und Auswahl

Bei der Auswahl der Prüfungsfläche ist auf möglichst gute Ausgeglichenheit sowohl in der Krume als auch im Untergrund sowie in der Wasserführung zu achten. Schon die Beobachtung der Vorfrucht läßt auf die Ausgeglichenheit der Fläche schließen. Wertvolle Hinweise für die Einschätzung der Homogenität des Bodens werden durch den Anbau von Indikatorpflanzen wie zum Beispiel Senf oder Sommergetreide vermittelt. Aber auch das Abtrocknen der Flächen im Frühjahr läßt häufig Schlüsse auf die Ausgeglichenheit zu. Der Einsatz von Bohrstock oder Bodensonde zur Aufdeckung von Bodenverdichtungen wird empfohlen. Ferner soll die Fläche hinsichtlich Vorfrucht und Bearbeitung mindestens in den 2 vorausgegangenen Jahren gleich behandelt worden sein. Die Fläche soll möglichst eben und frei vom Einflußbereich von Bäumen (Abstand mindestens doppelte Baumhöhe), Gebäuden oder Gräben sein. Vom Vorgewende und Feldrand ist genügend Abstand zu wahren. Frisch drainierte Flächen scheidern in der Regel 4 bis 5 Jahre für die Anlage von Prüfungen aus, ebenso Mieten- und Düngerlagerstellen.

Es gibt stationäre und ständig wechselnde Prüfungsflächen. Beide Arten haben ihre Vor- und Nachteile. Die **stationäre Fläche** ist mehr den störenden Einflüssen der praktischen Bewirtschaftung entzogen und nach längerer Nutzung besser bekannt. Häufig reichen jedoch die Flächen für wachsende Versuchsprogramme nicht aus, so daß Fruchtfolge-schwierigkeiten auftreten oder Prüfungen zu häufig aufeinander folgen. Bei der Einrichtung stationärer Prüfungsflächen ist daher auf eine ausreichende Größe zu achten. Die Wege sind gleich zu Beginn fest einzumessen und dürfen nicht verlegt werden. Die Teilstücklängen und Wiederholungszahlen liegen daher weitgehend fest. Jährlich wechselnde Zwischenwege, die infolge von Brachwirkungen oder Verdichtungen in den folgenden Jahren positive oder negative Wirkungen hervorrufen können, sind zu vermeiden.

Auf stationären Prüfungsflächen sollte eine geregelte Fruchtfolge eingerichtet werden. Zwischen den Prüfungen ist mindestens ein ein- besser aber ein zweijähriger Anbau von Ausgleichskulturen vorzusehen. Bei der Wahl der Ausgleichskulturen ist darauf zu achten, daß die für die einzelnen Arten erforderlichen Anbaupausen eingehalten werden und das Risiko einer Bodenverseuchung mit Schaderregern gering gehalten wird. Die Vorfrucht sollte darüber hinaus günstig auf die Bodenfruchtbarkeit wirken.

Soweit die vorgesehene Prüfungsfläche unterschiedliche Pflanzenarten, Sortimente oder Düngungsversuche getragen hat, ist darauf zu achten, daß derartige Versuchsgrenzen außerhalb der beabsichtigten Prüfung bleiben, also Vorfrucht und Vorvorfrucht je Prüfung einheitlich sind.

Die **ständig wechselnde Fläche** kommt den praktischen Verhältnissen in Fruchtfolge und Bearbeitung näher und ist meist hinsichtlich Teilstückgröße, -form und -zahl nicht so begrenzt. Der Prüfungsansteller ist in der Bestellung und Ernte mehr an die Zeiten auf dem Hauptschlag gebunden.

### **Bearbeitung der Prüfungsfläche**

Die Bearbeitung der Prüfungsfläche soll feldmäßig, die einzelnen Arbeitsgänge zusammenhängend am gleichen Tag und mit besonderer Sorgfalt erfolgen. Es ist ein gleichmäßiges, gares Saatbett herzurichten, um allen Pflanzen gleiche und gute Wachstumsbedingungen zu schaffen, da durch den Ausfall von Pflanzen einer Sorte Sortendifferenzierungen verfälscht werden können. Die Oberfläche darf nicht zu schollig sein, um ein gerades Drillen bzw. Markieren zu ermöglichen. Die Drillrichtung soll quer zur Pflugfurche und Saatbettvorbereitung verlaufen, damit mögliche Bodenbearbeitungseinflüsse (z. B. Fahrspuren) gleichermaßen auf alle Prüfglieder einwirken.

### **Düngung**

Für jede Prüfungsfläche sollten zur Durchführung der Prüfung aktuelle Bodenuntersuchungsergebnisse vorliegen.

**Organische Dünger** (Festmist, Gülle, Schwemmist, Jauche, auch Klärschlamm) sind für die Düngung von Prüfungen aus Gründen der mangelhaften technischen Verteilung und der zum Teil stark schwankenden Inhaltsstoffe ungeeignet und sollen nicht unmittelbar zu Wertprüfungen gegeben werden. Organische Düngergaben sind aus diesen Gründen spätestens im Jahr vor dem Versuchsbeginn zu verabreichen.

Sofern exakte Verteiltechnik zur Verfügung steht, von homogenem Material ausgegangen werden kann und eine Nährstoffuntersuchung durchgeführt wurde, ist in begründeten Fällen eine Ausbringung von organischen Düngern zur Versuchsfrucht zulässig, allerdings sind sie so früh wie möglich auszubringen und einzuarbeiten.

**Mineraldünger** ist gleichmäßig zu verteilen. Auf störungsfreien Gang des Düngerstreuers - möglichst quer zur Drillrichtung - ist zu achten. Die Grunddüngung ist rechtzeitig vor der Aussaat auszubringen.

Die Düngung soll sich am Entzug durch den zu erwartenden Ertrag entsprechend guter landwirtschaftlicher Praxis orientieren. Neben den Hauptnährstoffen sind Mikronährstoffe (z. B. Bor, Schwefel, Magnesium) pflanzenartsspezifisch einzubeziehen.



## 2.3 Prüfungsanlage

Trotz sorgfältiger Auswahl der Prüfungsfläche kann eine Prüfung selten auf einer völlig gleichmäßigen Fläche angelegt werden. Der durch Bodenunterschiede oder andere systematische Einflüsse verursachte Fehler kann von zufälligen Einflüssen getrennt werden, wenn eine geeignete Prüfungsanlage gewählt wird. Für die spätere statistische Verrechnung und Aussagekraft ist es nötig, mehrere Wiederholungen anzulegen sowie die Prüfglieder innerhalb der Wiederholungen zufällig anzuordnen. Dies gilt im Grundsatz auch für die Reihenfolge der Prüfglieder in der ersten Wiederholung, die in manchen Prüfungsreihen ausdrücklich nicht in der Reihenfolge der Anbauliste angeordnet werden sollen. Es ist auf keinen Fall gestattet, die Reihenfolge der Prüfglieder in allen Wiederholungen gleich zu lassen und nur den Anfangspunkt der Nummernfolge zu verschieben.

Für die Auswertung ist weiterhin wichtig, daß in einer Prüfungsserie unterschiedliche Zufallsanordnungen an den einzelnen Prüfungsstellen angewendet werden. Soweit innerhalb des Bereiches einer Länderdienststelle mehrere Prüfungen eines Sortiments angelegt werden, muß die Zufallsanordnung in den Prüfungsplänen verschieden sein.

Bei der Erstellung der Prüfungspläne sind in jedem Fall die statistischen Prinzipien aus der Fachliteratur z. B. nach Schuster und v. Lochow anzuwenden. Prüfungspläne für Wertprüfungen können auf Wunsch vom Bundessortenamt erstellt und versendet werden.

In den Wertprüfungen werden die einfaktoriellen Prüfungen in der Regel als Blockanlage oder Lateinisches Rechteck und die mehrfaktoriellen Prüfungen als Spaltanlage angelegt.

Falls vom Bundessortenamt Prüfungsserien mit besonderen Anlagemethoden wie z. B. der Gitteranlage geplant werden, werden dazu Prüfungspläne und besondere Hinweise gegeben.

### **2.3.1 Einfaktorielle Wertprüfungen**

#### **Blockanlage**

Die einfaktoriellen Wertprüfungen werden in der Regel nach der Blockanlage angelegt. Die Zahl der Wiederholungen beträgt im allgemeinen 4.

Wegen des Einflusses von Richtung der Pflugfurche, Hängigkeit und anderen Standortbedingungen bleibt es bei der einfachen Blockanlage weitgehend der Prüfstelle überlassen, wie sie Form und Anordnung der Blöcke (Wiederholungen) zweckmäßigerweise wählt. Allerdings sollten die Blöcke und auch die gesamte Prüfung jeweils der quadratischen Form angenähert sein.

## Lateinisches Rechteck

Vielfach ist es zweckmäßig, die Anlage der Prüfung nach dem Lateinischen Rechteck vorzunehmen, da dabei eine Ausschaltung des Bodenfehlers in zwei Richtungen erfolgt. Jedes Prüfglied kommt in jedem Block und jeder Säule einmal und nur einmal vor. Die Anordnung der Prüfglieder zueinander muß in jeder Wiederholung abgeändert werden.

Beispiel: Lageplan nach Lateinischem Rechteck

Einfaktorielle Prüfung mit 4 Wiederholungen

Block 4 = Wdhlg. 4	5	3	8	2	7	4	6	1
Block 3 = Wdhlg. 3	4	7	1	6	8	2	3	5
Block 2 = Wdhlg. 2	6	8	5	7	3	1	4	2
Block 1 = Wdhlg. 1	1	2	3	4	5	6	7	8

Säule 1      Säule 2      Säule 3      Säule 4  
(= Wdhlg. 1) (= Wdhlg. 2) (= Wdhlg. 3) (= Wdhlg. 4)

Sofern die Verrechnung der Ergebnisse nach der einfachen Blockanlage erfolgt, dürfen die Säulen noch während der Vegetation oder sogar nach der Ernte als Wiederholungen bezeichnet werden. Das kann zweckmäßig sein, wenn bei der obigen Anlage ein Teil der Prüfungsfläche infolge mechanischer Schäden, extremer Bodeneinflüsse oder Staunässe ausfällt. Dann kann durch eine andere Anordnung der Wiederholungen eine vollständige Prüfungsanlage mit weniger Wiederholungen ermöglicht werden.

Beispiel: Lageplan nach Lateinischem Rechteck

Einfaktorielle Prüfung mit 4 Wiederholungen nach geänderter Zuordnung und verminderter Anzahl der Wiederholungen (Schraffierte Fläche = Staunässe)

Block 4				
Block 3				
Block 2				
Block 1				

Säule 1

Säule 2  
(= Wdhlg. 1)

Säule 3  
(= Wdhlg. 2)

Säule 4  
(= Wdhlg. 3)

Nach einer solchen Änderung ist darauf zu achten, daß nicht nur der Lageplan entsprechend gekennzeichnet wird, sondern daß auch bei der Datenübermittlung die Wiederholungsnummern der neuen Einteilung entsprechen.

Soweit die Zahl der Prüfglieder nicht genau ein Vielfaches der Wiederholungszahl 4 beträgt, dürfen die durch Block und Säulen gebildeten Teilblöcke sich in der Zahl der Prüfglieder um ein oder zwei Glieder unterscheiden.

Beispiel: Lageplan eines Lateinischen Rechtecks mit 14 Prüfgliedern,  
4 Wiederholungen (= Blöcke) und unterschiedlich großen Teilblöcken

Block 4	X X X	X X X X	X X X	X X X X
Block 3	X X X X	X X X	X X X X	X X X
Block 2	X X X X	X X X	X X X X	X X X
Block 1	X X X	X X X X	X X X	X X X X
	Säule 1	Säule 2	Säule 3	Säule 4

Wie oben erläutert, können auch bei diesem Prüfungsplan wahlweise die waagerechten oder die senkrechten Linien für die Abtrennung der Wiederholungen gelten.

### 2.3.2 Mehrfaktorielle Wertprüfungen

In den Wertprüfungen des Bundessortenamts wird bei einigen Pflanzenarten neben den Sorten als zweiter Faktor die Intensität von Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen in zwei oder drei unterschiedlichen Stufen geprüft.

Diese Prüfungen werden in der Regel als Spaltanlage angelegt. Jede Behandlungsstufe wird zweimal wiederholt. Bei der Anlage einer solchen Prüfung ist darauf zu achten, daß jeweils Großteilstücke mit den unterschiedlichen Behandlungsstufen gebildet werden.

Beispiel 1: Spaltanlage mit 2 Wiederholungen: 1. Faktor: 6 Sorten,  
2. Faktor: 2 Behandlungsstufen

1. Faktor (Sorte)	2. Faktor (Behandlung)	Wiederholung
4 1 6 3 5 2	1	2
2 6 4 5 1 3	2	
5 4 6 2 3 1	2	1
1 2 3 4 5 6	1	

Es ist unerheblich, ob die Behandlungsstufen in der Reihenfolge 1-2-2-1, 2-1-1-2, 1-2-1-2 oder 2-1-2-1 angelegt werden. Die Reihenfolge 1-1-2-2 oder 2-2-1-1 ist nicht zulässig.

Beispiel 2: Spaltanlage mit 2 Wiederholungen und 3 Behandlungsstufen

.....	3	2
.....	1	
.....	2	
.....	3	1
.....	2	
.....	1	

Die Stufen innerhalb einer Wiederholung müssen dabei zufallsgemäß verteilt sein; sie dürfen nicht regelmäßig in der Reihenfolge abwechseln.

## **2.4 Teilstück**

### **Vermessung**

Die Prüfungsfläche ist so auszumessen, daß die Teilstücke gleich groß sind. Drill- und Pflanzrichtung sollen quer zur Bearbeitungsrichtung liegen, damit alle Glieder eines Blocks von möglichen Einflüssen annähernd gleichmäßig betroffen werden.

Ausreichend breite Zwischenwege sind besonders dann wichtig, wenn mit Mähreschern bzw. Vollerntern geerntet werden soll. Die Wege müssen so breit sein, daß ein schädigendes Überfahren von Teilstücken ausgeschlossen wird. Wege und Randstreifen sind mit einzumessen. Die gesamte Prüfung ist mit einem Randstreifen der gleichen Pflanzenart zu umgeben. Die Prüfung ist gegen anschließende Wirtschaftsschläge deutlich sichtbar abzugrenzen.

Bei einfaktoriellen Wertprüfungen sind in der Regel 4 Teilstücke je Sorte vorzusehen. Zweifaktorielle Wertprüfungen enthalten im zweiten Faktor meist 2 oder 3 Stufen, wobei eine Sorte pro Stufe mindestens zweimal wiederholt wird.

### **Teilstückform und -größe**

Im allgemeinen ist für das Teilstück die langgestreckte Rechteckform zu bevorzugen. Sie trägt zur Verkleinerung der Fehler bei.

Eine Beeinträchtigung der Ergebnisse durch Randwirkung wird durch das Anlegen von Randteilstücken bzw. Schutzstreifen an den Stirnrändern weitgehend vermieden. Die Anlage von Doppelparzellen oder eine Kernbeerntung wird bei solchen Pflanzenarten vorgeschrieben, bei denen eine hohe Nachbarwirkung der Prüfglieder zu erwarten ist.

## **Abgrenzung und Kennzeichnung der Teilstücke**

Die zu erntenden Teilstücke sind an den Stirnseiten deutlich zu begrenzen. Ein Schutzstreifen ist besonders an häufig begangenen Wegen zu empfehlen. Der Abstand zwischen den Außenreihen der Teilstücke muß stets gleich groß sein. Bei Pflanzenarten mit kleinem Reihenabstand muß der Abstand zwischen den Teilstücken so vergrößert werden, daß mit Sä-, Pflege oder Erntegeräten das Teilstück nicht überfahren wird. Bei Pflanzenarten mit weitem Reihenabstand, z. B. Kartoffeln, Rüben, Mais, grenzen die Teilstücke unmittelbar aneinander. Bei ausläufertreibenden Futterpflanzen müssen die Teilstücke voneinander getrennt werden, d. h. ein Streifen zwischen den Teilstücken ist bewuchsfrei zu halten.

Die Teilstücke sind mit den laufenden Anbaunummern aus der Anbauliste des Bundessortenamts, der Stufen- und der Wiederholungsnummer in der genannten Reihenfolge zu bezeichnen. Die Schilder sind auf der linken Seite des Teilstücks vor der ersten Reihe anzubringen. In ausdauernden und mehrschnittigen Prüfungen ist es wegen des häufigen Durchfahrens sinnvoll, Bodenetiketten zu verwenden.

Grundsätzlich nimmt die Genauigkeit der Einzelergebnisse mit wachsender Teilstückgröße zu, da sich das Ergebnis einer Einzelpflanze nicht so stark auf das Gesamtergebnis auswirkt. Jedoch werden durch die Ausdehnung der gesamten Prüfungsfläche größere Bodenunterschiede erfaßt, die eine entgegengesetzte Wirkung auf die Genauigkeit haben.

In den Wertprüfungen wird bei den meisten Pflanzenarten eine Erntefläche von mindestens 10 m<sup>2</sup> vorgeschrieben. Nähere Angaben befinden sich in den Vorschriften für die einzelnen Pflanzenarten.

## Berechnung der Teilstückgröße

Für die Berechnung der Teilstückgröße gilt folgende Definition (siehe Skizze).

### Aussaat:

Reihenzahl x Reihenabstand x Bruttoteilstücklänge (d. h. Länge bei der Aussaat)

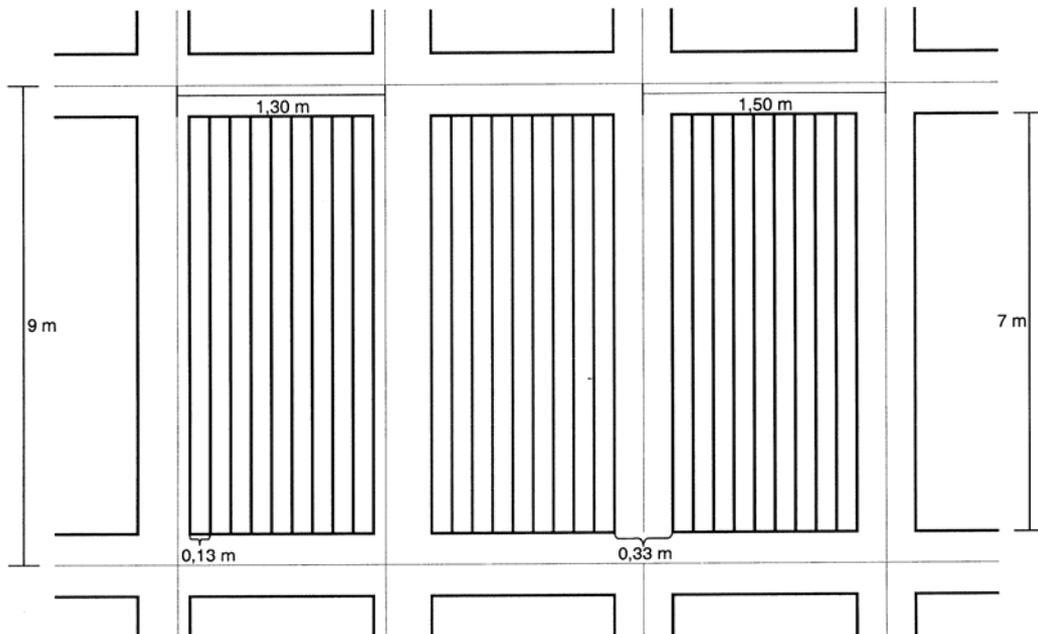
Diese Definition ist Grundlage für die parzellengerechte Abpackung des Saatguts durch das Bundessortenamt.

### Behandlung: (Düngung, Spritzung)

Trennungsmitte bis Trennungsmitte x Bruttoteilstücklänge

### Ernte:

Trennungsmitte bis Trennungsmitte x Nettoteilstücklänge (d. h. Länge bei der Ernte)



<u>Beispiel:</u>	Bruttoteilstücklänge:	9 m
	Nettoteilstücklänge:	7 m
	Reihenzahl:	10
	Reihenabstand:	0,13 m
	Teilstücktrennung:	0,33 m
	Teilstückbreite bei Aussaat:	1,30 m
	Teilstückbreite bei Behandlung und Ernte:	1,50 m
	Teilstückgröße bei Aussaat:	11,7 m <sup>2</sup>
	Teilstückgröße bei Behandlung:	13,5 m <sup>2</sup>
	Teilstückgröße bei Ernte:	10,5 m <sup>2</sup>



## **2.5 Aussaat und Pflege**

### **2.5.1 Saatgutvorbereitung, Aussaatmenge**

Für die Wertprüfungen muß der Züchter das Vermehrungsmaterial unbehandelt beim Bundessortenamt vorlegen. Eine eventuelle Behandlung erfolgt einheitlich vor dem Abpacken. Das den Wertprüfungsstellen zugehende Saatgut wird vom Bundessortenamt pro Teilstück abgewogen und abgepackt, es ist also saarfertig vorbereitet.

Die Berechnung der Aussaatmenge erfolgt aufgrund der Angaben der Wertprüfungsstellen (Teilstückgröße, Aussaatnorm) und der Beschaffenheit des Saatgutes (Tausendkornmasse, Keimfähigkeit). Mit dem Saatgut erhält jede Wertprüfungsstelle einen Lieferschein, aus dem sowohl die Einzelangaben als auch das errechnete Gewicht pro Sorte und Teilstück zu entnehmen sind.

Die Züchter haben die Möglichkeit, besondere Zu- oder Abschläge für die Aussaat ihrer Sorte zu beantragen. Diese werden bei Saatgutabpackung vom Bundessortenamt berücksichtigt und in der Anbauliste vermerkt.

Die von den Wertprüfungsstellen verwendete Aussaatnorm soll sich an der für die Anbau-region und den Bodentyp jeweils üblichen Menge orientieren. Insbesondere bei stark verzögertem Aussaattermin kann es aber im Einzelfall erforderlich sein, daß die Aussaatmenge pro Teilstück von der Wertprüfungsstelle neu berechnet und unter Verwendung des Reservebeutels neu abgewogen werden muß. Die Berechnung ist folgendermaßen vorzunehmen:

$$AM = \frac{TG \times AN \times TKM}{Kf}$$

Hierbei bedeuten:

AM = Aussaatmenge pro Teilstück in Gramm

TG = Teilstückgröße bei Aussaat (siehe Kapitel 2.4) in m<sup>2</sup>

AN = Aussaatnorm in Korn pro m<sup>2</sup>

TKM = Tausendkornmasse

Kf = Keimfähigkeit in %

Beispiel:

TG = 10 Reihen x 13 cm Reihenabstand x 9 m Teilstücklänge = 11,7 m<sup>2</sup>

AN = 400 Korn pro m<sup>2</sup>

TKM = 45 g

Kf = 96 %

$$AM = \frac{11,7 \times 400 \times 45 \times 100}{1000 \times 96} = 219,4 \text{ Gramm pro Teilstück}$$

Die Aussaatmenge in kg pro ha ergibt sich aus:

$$\frac{\text{Gramm pro Teilstück}}{\text{Teilstückgröße in m}^2} \times 10$$

Beispiel:

$$\frac{219,4 \text{ g}}{11,7 \text{ m}^2} \times 10 = 187,5 \text{ kg/ha}$$

## 2.5.2 Aussaat

Die für Prüfungen zur Verfügung stehende Sätechnik erlaubt ein hohes Maß an Genauigkeit, vorausgesetzt der Bediener ist mit dem Sägerät hinlänglich vertraut. Vor dem Einsatz einer neuen Sämaschine sollte daher ein Probelauf gefahren werden.

Die Ablagegenauigkeit sollte während der Aussaat häufiger kontrolliert werden, entweder durch Unterbrechung des Sävorgangs oder durch einen hinter dem Säaggregat laufenden Betreuer.

Vor der Aussaat ist das Feld - beispielsweise durch einen Kalkstreifen (Marmoralk) - vorzumarkieren. An dieser Markierung erfolgt der Sortenwechsel. Vor der Saat sind die Aussaatbehältnisse (Tüten, Dosen usw.) im Säkasten bzw. Magazin entsprechend dem Randomisationsplan zu ordnen und nochmals zu kontrollieren. Die Aussaat soll zu dem für den Anbauort und die jeweilige Art optimalen Zeitpunkt an einem Tag erfolgen.

Ist eine Aussaat mißlungen, muß das Bundessortenamt umgehend benachrichtigt werden, damit rechtzeitig Saatgut für eine zweite Aussaat der gesamten Prüfung bereitgestellt werden kann.

Eine Nachsaat einzelner, nicht oder schlecht aufgelaufener Teilstücke schafft, insbesondere bei einjährigen Pflanzenarten, gänzlich andere Prüfungsvoraussetzungen. Wegen der Randwirkung ist dadurch evtl. auch die Auswertbarkeit der Nachbarteilstücke in Frage gestellt. Diese Teilstücke sind genau zu kennzeichnen.

Zeigen sich in einer Prüfung schwere, saatgutbedingte Aufgangsmängel oder erhebliche Mängel hinsichtlich der Sortenausgeglichenheit oder ist eine starke Verunreinigung des Saatgutes mit fremden Sorten oder Pflanzenarten zu erkennen, so sind diese Mängel ebenfalls sofort dem Bundessortenamt mitzuteilen, damit für die weitere Vorgehensweise einheitliche Anweisungen an alle Prüfungsstellen gegeben werden können.

### 2.5.3 Pflegearbeiten

Die Wertprüfungen sind in der Regel praxisnah durchzuführen, d. h. hinsichtlich Vorfrucht, Düngung, Aussaatzeit und -menge, Pflegemaßnahmen und Ernte entsprechend den acker- und pflanzenbaulichen Gepflogenheiten gut geführter Betriebe des Gebietes, in dem die Wertprüfung durchgeführt wird. Eine Ausnahme davon bildet der Einsatz von chemischen Behandlungsmitteln sowie die Durchführung von mehrfaktoriellen Prüfungen oder Sonderprüfungen. In diesen Fällen müssen die besonderen Hinweise zur Durchführung beachtet werden.

Für die ordnungsgemäße Erledigung und die Erleichterung der Arbeiten ist eine entsprechende technische Ausrüstung erforderlich. Bei Neuanschaffung von Geräten sollte auf die Erfahrung anderer Prüfstellen zurückgegriffen werden. Zumindest müssen neue Geräte vor dem versuchsmäßigen Einsatz ausreichend erprobt werden.

Alle Arbeiten an einer Prüfung wie Vorbereitung des Ackers, Bestellung, Hacken, Vereinzeln usw. sind möglichst am gleichen Tag unter gleichen Witterungsbedingungen durchzuführen und abzuschließen. Bei Unterbrechung ist möglichst die angefangene Wiederholung fertig zu bearbeiten.

Die Prüfung ist unkrautfrei zu halten. Die **Unkrautbekämpfung** ist entweder mechanisch durch Eggen, Hacken oder Jäten bzw. chemisch oder kombiniert durchzuführen. Als Herbizide sind nur zugelassene, sortenneutrale Mittel anzuwenden. Hinweise des Herstellers sowie der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) zu Anwendungszeitpunkt, Aufwandmenge und Zulassungsbeschränkungen sind genauestens einzuhalten. Zugelassene Mittel, mit deren Einsatz die Prüfstelle noch keine eigenen Erfahrungen sammeln konnte, sollten sehr vorsichtig eingesetzt werden. Nicht oder noch nicht zugelassene Mittel dürfen in Wertprüfungen nicht verwendet werden, auch dann nicht, wenn die Prüfstelle selbst, beispielsweise in Mittelprüfungen für die BBA, positive Erfahrungen sammeln konnte.

Das Gesagte gilt auch für den Einsatz von Insektiziden, Fungiziden und sonstigen Pflanzenschutzmitteln sowie Wachstumsregulatoren.

Die **Bekämpfung tierischer Schädlinge** ist unter Schonung des Pflanzenbestandes rechtzeitig durchzuführen.

Während Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge in den Wertprüfungen stets erfolgen soll, gilt dies nicht für den Einsatz anderer Behandlungsmittel, wie zum Beispiel Wachstumsregulatoren oder Fungizide. Diese dürfen nur verwendet werden, wenn ihr Einsatz in den Anbauhinweisen zur Wertprüfung ausdrücklich vorgesehen wird.

Soweit erforderlich, sind die Prüfungen bei einzelnen Pflanzenarten gegen Wildverbiß einzuzäunen und gegen Vogelfraß gegebenenfalls durch Vergrämungs- oder Vergällungsmittel, Schreckschüsse, Vogelscheuchen, Netze u. ä. zu schützen. Erfahrungsgemäß wird die Wirkung dieser Maßnahmen durch den Anbau von Schutzstreifen mit früher reifenden Sorten oder Pflanzenarten erhöht.

Eine **Beregnung** von Wertprüfungen soll in der Regel nicht erfolgen. Ausnahmen hiervon, ohne daß es einer besonderen Zustimmung des Bundessortenamts bedarf, sind in folgenden Fällen möglich:

- a) Geht einer Frühjahrs-, Sommer- oder Herbstsaat eine lange Trockenperiode voraus, die mit weitgehender Sicherheit die Aussaatvorbereitungen, die Aussaat selbst, den Aufgang und die Jugendentwicklung der Bestände stark beeinträchtigen oder unmöglich machen würde, kann unter der Voraussetzung einwandfrei arbeitender Beregner eine gleichmäßige Beregnung (20 - 40 mm) vor oder nach der Bestellung der Prüfungsfläche bei windstillem Wetter erfolgen.
- b) Werden Prüfungen während des Vegetationsablaufes durch Trockenheit so stark geschädigt, daß mit einem Ausfall der Prüfung zu rechnen ist, kann gleichfalls beregnet werden.

- c) Werden mehrschnittige Futterpflanzen-Wertprüfungen durch lange Trockenperioden voraussichtlich so stark geschädigt, daß entweder eine völlige Mißernte der in die Trockenperiode fallenden Schnitte zu befürchten ist, oder die Trockenschäden so schwer sind, daß auf Grund solcher Schäden die Notwendigkeit des Abbruchs der Prüfung nicht auszuschließen ist, können diese Prüfungen gleichfalls beregnet werden. Auch hier sind die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Nach der Beregnung empfiehlt es sich häufig, einen Schröpschnitt durchzuführen. Evtl. noch folgende weitere Schnitte können dann voll ausgewertet werden. Diese Handhabung bietet sich vor allem bei mehrjährig genutzten Futterpflanzen-Wertprüfungen an, die sonst trockenheitsbedingt ohne Beregnung bereits im Aussaat- oder ersten Hauptnutzungsjahr abgebrochen werden müßten.
- d) Tritt bei Frühkartoffeln die Gefahr einer Frostschädigung auf, kann eine Beregnung zum Schutz erfolgen.

## 2.6 Grundsätze für Bonituren

Neben den Ertrags- und Qualitätseigenschaften sollen in den Prüfungen die Anbau- und Resistenzeigenschaften der Sorten erfaßt werden. Aus den folgenden Hinweisen zu den einzelnen Pflanzenarten sind die erforderlichen Bonituren, Zählungen und Messungen zu ersehen. Darüber hinaus ist jede Feststellung von Bedeutung, die deutliche Sortenunterschiede erkennen läßt.

An dieser Stelle wird auf einige allgemeine Grundsätze für die Bonituren eingegangen.

Alle Feststellungen sind mit Datumsangabe und Entwicklungsstadium zu versehen.

Sämtliche Bonituren und Messungen sind immer an allen Teilstücken jeder Sorte durchzuführen. Sollte eine Eigenschaft davon abweichend gehandhabt werden, wird im Text darauf hingewiesen.

Die Feststellungen sind an einem Tag am gesamten Sortiment von der gleichen Person durchzuführen.

Die Noten für die zu bonitierenden Eigenschaften sind nach internationalen Absprachen auf die Skala von "sehr gering" (1) bis "sehr stark" (9) abgestellt. Die Noten 1 bis 9 bedeuten dabei:

- 1 = fehlende oder sehr geringe Ausprägung einer Eigenschaft
- 2 = sehr geringe bis geringe Ausprägung einer Eigenschaft
- 3 = geringe Ausprägung einer Eigenschaft
- 4 = geringe bis mittlere Ausprägung einer Eigenschaft
- 5 = mittlere Ausprägung einer Eigenschaft
- 6 = mittlere bis starke Ausprägung einer Eigenschaft
- 7 = starke Ausprägung einer Eigenschaft
- 8 = starke bis sehr starke Ausprägung einer Eigenschaft
- 9 = sehr starke Ausprägung einer Eigenschaft

Für die Bonituren der einzelnen Teilstücke sind nur ganze Noten zu verwenden. Eine weitere Unterteilung der Notenskala ist nicht zulässig. Im Zweifelsfall ist das Teilstück mit der jeweils schlechteren Note zu beurteilen.

Die **Null** nimmt in der Berichterstattung eine besondere Stellung ein, da sie bei Bonituren eine andere Bedeutung hat als bei Zählungen und Messungen.

Bei **Bonituren** soll die Null nur dann verwendet werden, wenn einzelne Teilstücke nicht bzw. nicht mehr bonitiert werden können. Der Grund dafür ist zu berichten.

Beispiel: Ein Teilstück lagert so stark, daß die Bonitur Halm- oder Ährenknicken nicht mehr durchgeführt werden kann, oder der Pflanzenbestand eines Teilstücks ist durch Auswinterung so stark geschädigt, daß für die Bonitur kein sortentypischer Bestand mehr zur Verfügung steht.

Bei **Zählungen und Messungen** geben Null-Werte dagegen Sorteneigenschaften wieder. Sie können auftreten bei absoluten und relativen Zählungen (z. B. Anzahl Pflanzen mit Botrytis bei Sonnenblumen oder Anzahl Fehlstellen durch Krankheiten bei Kartoffeln) sowie bei Messungen.

In den Fällen, in denen bei Zählungen oder Messungen ein Wert fehlt, weil dessen Bestimmung versäumt worden ist (z. B. vergessene TS-Bestimmung an einem Teilstück) oder nicht durchführbar war (z. B. an einem geschädigten Teilstück), darf gar kein Wert berichtet werden. In diesem Fall bleibt die betreffende Spalte des Teilstücks leer.

Unterbleibt eine Feststellung in der gesamten Prüfung, entfällt jegliche Angabe.

Bei allen Bonituren und Messungen scheiden Randpflanzen und Lückennachbarn für die Beurteilung aus.

Es wird grundsätzlich absolut bonitiert, d. h. entsprechend dem tatsächlichen Stand oder Befall. In Jahren mit starker Auswinterung (starke Mängel im Stand nach Winter), starkem Lager oder hohem Krankheitsbefall werden die höheren Noten gegeben, bei schwacher Ausprägung einer Eigenschaft die niedrigeren Noten. Sortenunterschiede sind innerhalb des jeweilig zutreffenden Bereiches darzustellen.

Soweit sich für eine bereits durchgeführte Bonitur zu einem späteren Zeitpunkt eine bessere Ausprägung der bonitierten Eigenschaft oder eine größere Differenzierung zwischen den Sorten zeigt, soll die Bonitur wiederholt werden. Die Ergebnisse sollen in einer Freispalte des Berichtsformulars eingetragen bzw. zusätzlich übermittelt werden.

## **2.7 Wachstumsbeobachtungen**

Nach dem in Kapitel 2.6 dargestellten Grundschema für Bonituren sind folgende Eigenschaften zu bonitieren:

- Krankheits- und Schädlingsbefall
- Mängel im Stand zu bestimmten Entwicklungsstadien, in der Formschönheit, im Decken von Stauden, im Schließen der Reihen, in der Viruserkennbarkeit
- Auftreten von Lager, Halm- und Ährenknicken, Zwiewuchs, Auswuchs, Platzen, Ausfall, Reifeverzögerung des Strohs, Kälte- und Frostschäden, Bestockung, Halsbildung, Hohlherzigkeit, Keimfreudigkeit im Lager, Losschaligkeit, Wachstumsrisse
- Massenbildung in der Anfangs- und Jugendentwicklung bzw. vor Winter oder nach dem Schnitt

Vom Grundschema abgeleitete, hier nicht aufgeführte Eigenschaften sind bei den betreffenden Pflanzenarten dargestellt.

Folgende Bonituren und Messungen werden gleichsinnig bei verschiedenen Pflanzenarten verwendet:

### **2.7.1 Datumsfeststellungen**

Dabei soll das Datum erfaßt werden, welches für alle Teilstücke eines Prüfglieds repräsentativ ist.

### **2.7.2 Keimdichte (Keimpflanzenzahl)**

Soweit bei den einzelnen Pflanzenarten gefordert, sind in allen Teilstücken die Keimpflanzen auf 2 lfd.m einer Drillreihe auszuzählen. Die Auszählung erfolgt jeweils an der gleichen Drillreihe eines jeden Teilstücks, um evtl. Unterschiede zwischen den einzelnen Drillscharen auszuschalten. Weiter ist auf gleichbleibenden Abstand der Zählstrecke vom Kopfende der Teilstücke zu achten. Der Abstand soll mindestens 1 m betragen. Nur bei offensichtlicher Schädigung der Drillreihe durch äußere Einflüsse ist eine andere Zählstrecke zu wählen. Für die Berichterstattung ist die festgestellte Keimpflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

### **2.7.3 Mängel im Stand-Bonituren (1 - 9)**

Mit der Mängel im Stand-Bonitur soll der visuelle Eindruck vermittelt werden, den der Beobachter von dem Pflanzenstand eines Teilstücks zu einem bestimmten Zeitpunkt oder Entwicklungsstadium hat. Die Bonitur ist durchzuführen, wenn bei allen Sorten der jeweiligen Pflanzenart der genannte Entwicklungsstand erreicht ist.

Dabei soll der langjährig unter den Standortbedingungen der Prüfstelle zu erwartende Stand der betreffenden Pflanzenart als Maßstab dienen. In die Mängelbonitur soll die Summe der eventuell auftretenden und den Bestand schädigenden Einflüsse eingehen, wie z. B. zögernde Jugendentwicklung, Kälteschäden, deformierter Wuchs.

Auf die Bonitur kann verzichtet werden, wenn sie keine über die sonst getroffenen Feststellungen hinausgehenden Erkenntnisse verspricht. Zum Beispiel kann auf die Bonitur Mängel im Stand vor Ernte verzichtet werden, wenn aus der Bonitur Lager vor Ernte hervorgeht, daß die Prüfung lagert.

Die Mängel im Stand-Bonituren münden meist nicht direkt in die Sortenbeurteilung, vielmehr erleichtern sie bei der Auswertung der Prüfung die Interpretation der ansonsten getroffenen Feststellungen.

## 2.7.4 Krankheiten und Schädlinge

Soweit bei den Pflanzenarten keine besonderen Bestimmungen getroffen werden, soll der Befall mit Krankheiten und Schädlingen stets mit der Bonitur 1 - 9 erfaßt werden. Dabei wird kein linear verlaufender, sondern ein logarithmischer Boniturschlüssel angewendet. Der logarithmische Verlauf ermöglicht im Bereich geringer Anfälligkeiten feinere Unterschiede zu erfassen. Mit zunehmender Befallsstärke werden den Boniturnoten größere Prozentspannen zugeordnet.

Boniturschlüssel:	1 = fehlend	0 %
	2 = sehr gering bis gering	> 0 - 2 %
	3 = gering	> 2 - 5 %
	4 = gering bis mittel	> 5 - 8 %
	5 = mittel	> 8 - 14 %
	6 = mittel bis stark	> 14 - 22 %
	7 = stark	> 22 - 37 %
	8 = stark bis sehr stark	> 37 - 61 %
	9 = sehr stark	> 61 - 100 %

Der jeweils festgehaltene Boniturnote soll die durchschnittliche Merkmalsausprägung des Teilstücks repräsentieren.

### Beispiele:

Gesamtbefall % = Summe (befallene Pflanzen % x befallene Pflanzenteile %) : 100

- 1) 50 % der Pflanzen eines Teilstücks sind sehr stark befallen oder bereits abgestorben, die restlichen Pflanzen sind befallsfrei (50 x 100) : 100  
= 50 % Gesamtbefall = Ausprägungsstufe 8
- 2) 10 % der Pflanzen sind an den definierten Pflanzenorganen zu 10 % befallen, die restlichen Pflanzen sind befallsfrei (10 x 10) : 100  
= 1 % Gesamtbefall = Ausprägungsstufe 2
- 3) 10 % der Pflanzen eines Teilstücks sind an den definierten Pflanzenorganen zu 10 % befallen, und 50 % der Pflanzen sind zu 20 % befallen, die restlichen Pflanzen sind befallsfrei (10 x 10) : 100 + (50 x 20) : 100 = 1 % + 10 %  
= 11 % Gesamtbefall = Ausprägungsstufe 5

Die Beurteilung des Befalls mit Krankheiten und Schädlingen wird zum Zeitpunkt der stärksten Differenzierung der Sorten durchgeführt. Ergeben sich im Verlauf der Vegetation Änderungen im Befall, sind die Bonituren zu wiederholen und in verbliebene Freispalten des Berichtsformulars einzutragen bzw. zusätzlich zu übermitteln.

Sofern die auftretenden Krankheiten und Schädlinge nicht im Berichtsformular vorgedruckt sind, sollen sie in die freien Spalten eingetragen werden.

Bei nesterweisem Auftreten - ohne erkennbare Sortenunterschiede - werden die befallenen Teilstücke im Lageplan gekennzeichnet und im Textbericht erwähnt.

Sollten bei einer Pflanzenart oder einer Sorte Krankheitssymptome auftreten, die nicht zweifelsfrei erkannt werden, ist der Pflanzenschutzdienst um Unterstützung zu bitten.

Soweit bei den einzelnen Pflanzenarten nichts anderes bestimmt ist, sollen Krankheiten nur bei Auftreten bonitiert werden. Tritt eine Krankheit nicht auf, muß auch keine Berichterstattung erfolgen.

## **2.8 Ernte und Bestimmungen am Erntegut**

### **2.8.1 Zeitpunkt der Ernte**

Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse über die Prüfstellen ist in hohem Maße von der Einhaltung des optimalen Erntetermins abhängig. Die jeweils einzuhaltenden optimalen Erntetermine werden bei den einzelnen Pflanzenarten angegeben. Im Regelfall sollen die Sorten im gleichen Reife- bzw. Entwicklungsstand und das Prüfungssortiment zu einem Termin geerntet werden.

Soweit innerhalb eines Sortiments aber Reifeunterschiede von mehreren Tagen auftreten und die Gefahr von Ausfall oder Vogelfraß besteht, müssen die einzelnen Sorten zu unterschiedlichen Terminen geerntet werden. Dies gilt sinngemäß auch, wenn in einer mehrfaktoriellen Prüfung die Behandlungsstufen unterschiedlich schnell abreifen.

Ist infolge unbeständiger Witterung eine Beerntung der gesamten Prüfung an einem Tag nicht möglich, ist eine wiederholungs- bzw. blockweise Ernte durchzuführen.

Soweit der Erntetermin für die ganze Prüfung einheitlich ist, genügt die einmalige Angabe.

## **2.8.2 Ertragsfeststellung**

Bei der Ernte ist darauf zu achten, daß das Erntegut frei von Verunreinigungen gewonnen wird. Soweit trotzdem stärkere Verunreinigungen auftreten, muß das Erntegut vor der Wägung davon befreit werden.

Die bei der Ernte festgestellten Teilstückerträge bilden die Grundlage für alle weiteren Berechnungen. Deswegen muß bei der Wägung besonders sorgfältig verfahren werden. Die verwendete Waage muß so genau sein, daß der Ablesefehler stets kleiner als 1 % ist. Beispielsweise muß bei einem Teilstückertrag zwischen 1 und 10 kg die Wägung also auf eine Genauigkeit von 10 g durchgeführt werden.

Die Teilstückgröße bei Ernte (Trennungsmitte bis Trennungsmitte mal Teilstücklänge bei Ernte, siehe Kapitel 2.4) ist unbedingt anzugeben.

Soweit ein Teilstück wegen begrenzter Schadstellen bei der Ernte verkleinert werden mußte, ist für die Berichterstattung der gewogene Ertrag der verbliebenen Fläche auf die normale Erntefläche umzurechnen.

## **2.8.3 Feststellungen am Erntegut**

Bei den meisten Pflanzenarten werden am Erntegut Inhaltsstoffbestimmungen durchgeführt. Einen Teil davon muß die Prüfungsstelle selbst vornehmen, wie zum Beispiel die Bestimmung des Trockensubstanzgehalts oder des Stärkegehalts. Für weitere Inhaltsstoffbestimmungen sind Ernteproben an die jeweils benannten Untersuchungsstellen einzusenden.

Für die Durchführung der Inhaltsstoffbestimmungen ist eine exakte Probenahme und Aufbereitung der Probe Voraussetzung. Die Probenahme muß gewährleisten, daß eine repräsentative Stichprobe aus dem Erntematerial der Prüfglieder gezogen wird. Soweit die Feststellungen am Erntegut teilstückweise erfolgen sollen, wird darauf gesondert hingewiesen. In der Regel genügt es, die Feststellungen an einer Mischprobe aus den Wiederholungen einer Sorte, bei mehrfaktoriellen Prüfungen jeweils aus den Wiederholungen einer Stufe, durchzuführen.

Nachstehend werden die Probenziehung und die Aufbereitung der Proben sowie die Technik der von der Prüfungsstelle durchzuführenden Untersuchungen des Trockensubstanzgehalts und der Tausendkornmasse beschrieben.

### **2.8.3.1 Trockensubstanzbestimmung**

#### **1. Trockensubstanzbestimmung bei Körnerfrüchten**

Die Probenahme muß unmittelbar nach der Ertragsfeststellung erfolgen. Zur Trockensubstanzbestimmung an Samen- bzw. Korntragsprüfungen werden vom Erntegut jeden Teilstücks je 200 g entnommen, zu einer Gesamtprobe vereinigt, gut durchmischt und daraus die erforderliche Mischprobe von 200 g gezogen.

Soweit der Trockensubstanzgehalt pro Behandlungsstufe bzw. pro Teilstück festgestellt werden soll, gilt die Vorgehensweise sinngemäß.

Der Trockensubstanzgehalt soll nach den Vereinbarungen der Internationalen Vereinigung für Saatgutprüfung (I.S.T.A.) wie folgt vorgenommen werden.

Ausrüstung: Regulierbare Schrotmühle, Trockenschrank mit Temperaturregulierung und Luftumwälzung, einschließlich Schalen mit Deckel, Exsikkator, analytische Waage (Genauigkeit 0,001 g).

Es wird grundsätzlich eine Doppelbestimmung durchgeführt. Bei Samen grober Körnung (Getreide, Mais, großkörnige Leguminosen) werden 100 g der Probe auf 1 mm, bei Leguminosen 4 mm Siebdurchgang vermahlen. Von der gemahlten Durchschnittsprobe werden jeweils 2 mal 10 g in die Trocknungsschalen eingewogen, im Trockenschrank getrocknet, im Exsikkator abgekühlt und anschließend gewogen. Falls bei Arten, für die eine Schrotung erforderlich ist, der Feuchtigkeitsgehalt mehr als 17 % beträgt, ist eine Vortrocknung obligatorisch (2 Teilproben á 25 g werden auf einen Feuchtigkeitsgehalt unter 17 % vortrocknet, anschließend geschrotet usw.).

Samen feiner Körnung müssen nicht geschrotet werden. Der Feuchtigkeitsgehalt wird hier an ganzen Körnern festgestellt. Einwaage, Trocknungszeit und Temperatur (Richtwerte):

Variante	Einwaage	Temperatur	Mindestzeit*) (in Klammern I.S.T.A.-Angabe)
Getreide	10 g geschrotet	130 °C +/- 3	90 Minuten (2 h)
Mais	10 g geschrotet	130 °C +/- 3	120 Minuten (4 h)
Großkörnige Leguminosen	10 g geschrotet	130 °C +/- 3	90 Minuten (2 h)
Ölsaaten	100 g unzerkleinert	105 °C	16 Stunden

\*) Die Zeit rechnet von dem Augenblick an, an dem der Trockenschrank die geforderte Temperatur erreicht.

Die Abweichung zwischen zwei Doppelbestimmungen darf nicht mehr als 0,2 % betragen. Sonst ist die Bestimmung zu wiederholen.

Bei der vorstehend beschriebenen Methode zur Bestimmung des Trockensubstanzgehalts handelt es sich um die amtliche Methode, die ein genaues Ergebnis garantiert. Von dieser Methode wurden vereinfachte Methoden abgeleitet, die im Versuchswesen ebenfalls eingesetzt werden.

So ist es für Körnerfrüchte auch zulässig, wenn die Trockensubstanzbestimmung ohne Vermahlung der Probe durchgeführt wird. Die Bestimmung erfolgt an 2 mal 100 g gereinigter Kornprobe, die in Schalen in Hürden in den Trockenschrank gestellt werden. Die Trocknung wird bei 105 °C über mindestens 16 Stunden durchgeführt. Vor der Auswaage muß durch Probewägung ermittelt werden, daß die Gewichtskonstanz erreicht ist. Der Bedarf an Trocknungszeit kann in Abhängigkeit von der Ausgangsfeuchte des Ernteguts und der Korngröße je nach Pflanzenart unterschiedlich sein. Die Rückwaage soll erst nach Abkühlung der Proben erfolgen.

Die Berechnung des Trockensubstanzgehalts des frischen Erntematerials erfolgt wie folgt:

$$\text{TS \%} = \frac{\text{Rückwaage} \times 100}{\text{Einwaage}}$$

**Schnellbestimmer** dürfen bei der Ermittlung des Feuchtegehalts im Sortenversuchswesen nur verwendet werden, wenn die Geräte eichfähig sind und ihr Einsatz fachlich begleitet wird. Die meisten Geräte arbeiten nur in bestimmten Feuchtebereichen mit zufriedenstellendem Ergebnis. Besonders in extremen Erntejahren, aber auch bei in der Reifezeit unterschiedlichem Erntematerial werden die für eine genaue Bestimmung benötigten Feuchtegehalte nicht erreicht. Zusätzlich beeinflussen Verunreinigungen die Messung erheblich. Voraussetzung für den Einsatz von Schnellbestimmern sind gut gereinigte, homogene Partien mit geringem Zwiewuchs- oder Schwarzbesatz. Bei Gerste ist sauberes Entgrannen notwendig.

Der Einsatz sollte stichprobenartig durch Messungen mit der Trockenschrankmethode kontrolliert werden. Bei Nutzung von Schnellbestimmern soll der Feuchtegehalt immer teilstückweise bestimmt werden.

## 2. Trockensubstanzbestimmung bei Futterpflanzen und Zwischenfrüchten

Je Teilstück sind von frischem Erntegut mehrere Teilproben zu nehmen und zu einer Probe von ca. 1 kg je Teilstück zu vereinigen. Die Teilstückproben werden dann zu einer Gesamtprobe je Sorte vereinigt und - soweit es sich um unzerkleinertes Material handelt - kurzgehäckselt. Nach sorgfältiger Mischung der Gesamtprobe ist eine Probe von 1 kg Frischsubstanz zu entnehmen und bei 60 °C bis zur Lagerfähigkeit vorzutrocknen. Das nach dem Trocknen erhaltene vorläufige Trockengewicht ist festzustellen. Von der vorge-trockneten Probe werden 200 g auf einen Siebdurchgang von 1 mm vermahlen und davon 2 mal 10 g bei 105 °C 3 h getrocknet, im Exsikkator abgekühlt und gewogen.

Zur Errechnung des Trockensubstanzgehaltes wird das Mittel aus beiden Bestimmungen herangezogen.

Im folgenden wird ein Beispiel für die Berechnung des Trockensubstanzgehalts gegeben:

A = Frischmasse der Durchschnittsprobe	1000 g
B = Masse der Durchschnittsprobe nach Vortrocknung	210 g
C = Einwaage der Trockenprobe (105 °C)	10 g
D = Auswaage der Trockenprobe (105 °C)	8,75 g
	(Mittel aus 8,5 g und 9,0 g)

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\begin{aligned} \text{TS \%} &= \frac{B \times D \times 100}{A \times C} \\ &= \frac{210 \times 8,75 \times 100}{1000 \times 10} \\ &= 18,375 \text{ bzw. } 18,4 \text{ \%} \end{aligned}$$

Der Trockensubstanzgehalt der frischen Durchschnittsprobe beträgt 18,4 %.

Auch bei Futterpflanzen und Zwischenfrüchten besteht die Möglichkeit der vereinfachten Durchführung der Trockensubstanzbestimmung, die ohne Vermahlung auskommt:

Je Teilstück sind aus dem Häckselstrom mehrere Teilproben zu entnehmen und zu einer Probe von ca. 1 kg zu vereinigen.

Die in der Regel 4 Teilstückproben werden zu einer Gesamtprobe je Sorte (3 – 4 kg) vereinigt, zerkleinert (wenn nicht mit Vollernter geerntet) und sorgfältig gemischt.

Aus dieser Gesamtprobe sind mindestens 2 Durchschnittsproben von je 200 g zu entnehmen und folgendermaßen zu trocknen:

Klee, Luzerne	soweit die Proben auch zur Rohproteinuntersuchung verwendet werden sollen, soll Trocknung bei maximal 60 °C bis zur Gewichtskonstanz erfolgen, sonst wie Gräser
Gräser	Vortrocknung 1 Tag bis 60 °C, anschließend Endtrocknung 1 Tag bei 105 °C zur Erreichung der Gewichtskonstanz. Besteht die Möglichkeit zur Trocknung bis 105 °C nicht, ist wie bei Klee und Luzerne zu verfahren.

Erfolgt die Probenahme bei der Ernte maschinell, soll die Trockensubstanz teilstückweise bestimmt werden. Als Behältnis für die Probe bieten sich in diesem Verfahren Gazesäcke oder Crispac-Beutel mit Super-Micro-Lochung an.

#### Berechnung des TS-Gehalts:

$$\text{TS \%} = \frac{m \times 100}{E}$$

E = Anfangsmasse der Probe in g

m = Masse der trockenen Probe in g

Aufgrund der festgestellten Trockensubstanzgehalte werden die gewogenen Frischmasseerträge bei der späteren Berichterstattung durch das Bundessortenamt auf folgende einheitliche Trockensubstanzgehalte umgerechnet:

86 % Getreide, Körnermais,  
Körnerleguminosen, ohne Sojabohne

91 % Körner-Ölfrüchte, einschließlich Sojabohne

100 % Silomais, Runkelrüben,  
Kohlrüben, Futterkohl,  
sämtliche Gräser- und  
Kleearten, Luzerne, Esparsette,  
sämtliche Zwischenfrüchte

### **2.8.3.2 Tausendkornmasse**

Neben dem Trockensubstanzgehalt muß von der Prüfungsstelle bei den meisten Körnerfrüchten die Tausendkornmasse festgestellt werden. Die Tausendkornmasse soll bei gleichem Trockensubstanzgehalt der Sorten bestimmt werden. Die Genauigkeit der Bestimmung ist ausreichend, wenn sie an lufttrockenem Erntegut durchgeführt wird, d. h. an Körnern, die zu einer weitgehenden Gewichtskonstanz gelangt sind. Die Tausendkornmasse kann auch parallel zur Auswaage der Trockensubstanzproben festgestellt werden. Für die Berichterstattung muß das Ergebnis dann aber auf die im Kapitel 2.8.3.1 erwähnten einheitlichen Trockensubstanzgehalte umgerechnet werden.

Es sind mindestens 2 Zählungen mit je mindestens 200 Körnern oder mindestens 3 Zählungen mit je mindestens 100 Körnern durchzuführen.

Weichen die beiden Einzelergebnisse stark voneinander ab (bei TKM > 10 g um mehr als 1 g und bei TKM < 10 g um mehr als 0,2 g), ist die Doppelbestimmung zu wiederholen. Es gilt dann der arithmetische Mittelwert aller Einzelwerte als Prüfergebnis.

Ist bei einem Zählgerät eine Zählung > 200 Körner vorteilhaft oder werden Bildanalysegeräte genutzt, so ist dies für beliebige Kornzahlen (2 x 500, 1 x 1000 o. a.) möglich.

### **2.8.3.3 Einsendung von Ernteproben für Qualitätsuntersuchungen**

Soweit die Wertprüfungsstellen Proben für weitere Untersuchungen, insbesondere für Qualitätsfeststellungen, einzuschicken haben, weist das Bundessortenamt in seinem jährlichen Rundschreiben an die Wertprüfungsstellen darauf hin. In besonderen Fällen werden solche Proben bei den Stellen direkt angefordert. Auch hierfür ist sorgfältig eine Durchschnittsprobe zu ziehen. Die Proben müssen besatzfrei, sauber und lagerfähig (trocken) sein. Sie sollen möglichst bald zum Versand gebracht werden. Auf eine ausreichende, versandsichere Verpackung und deutliche Beschriftung der Proben ist zu achten.

Für Versandmengen über 2,5 kg stellt das Bundessortenamt Sackmaterial zur Verfügung. Für kleinere Mengen sollen doppelwandige bzw. reißfeste und wiederverschließbare Papiertüten oder Leinenbeutel, die der Größe der geforderten Probenmenge angepaßt sind, verwendet werden. Die Tüten sollen mit einem Musterbeutelverschluß verschlossen werden. Zukleben, Zuschnüren, Umwickeln oder Zuheften führt zu erhöhtem Arbeitsaufwand beim Öffnen, Wiederverschließen und Lagern im Labor. Bei unverschlossenen Tüten kann es zu Probenverlusten und Probenvermischungen kommen.

Rechtzeitig vor der Ernte werden den Wertprüfungsstellen vom Bundessortenamt Etiketten für die Beschriftung der Proben zugesandt. Jede Probentüte ist außen mit einem Aufkleber und innen mit einem losen Einleger zu versehen. Die Etiketten enthalten Angaben zum Sortiment, Kenn-Nummer und Anbau-Nummer der Sorte, Züchterabkürzung und Prüfungsstelle.

Kann der Versand nicht erfolgen, muß dies dem Bundessortenamt sofort mitgeteilt werden, damit die Reservestellen zum Probenversand aufgefordert werden können.

Die ganze Sendung muß den Vermerk tragen:

"Proben für Qualitätsuntersuchungen des Bundessortenamts".

Die Versendung kann "unfrei" erfolgen. Erfolgt die Versendung "frei" sollte sie "frei Haus" erfolgen, damit beim Empfänger nicht doch noch Kosten in Form von Rollgeldern anfallen.



## **2.9 Verfahrensweise bei teilweise oder stark geschädigten Teilstücken**

### **2.9.1 Feststellungen an teilgeschädigten Teilstücken**

Soweit in einem Teilstück begrenzte Schadstellen auftreten und dadurch ungleiche Bedingungen für die Ertragsbildung vorliegen, muß das Teilstück vor der Ernte eingekürzt werden. Dieses Verfahren soll nur angewendet werden, wenn ein Teilstück auf weniger als der Hälfte der Fläche geschädigt ist und wenn der verbleibende Teil des Teilstücks noch zusammenhängend und repräsentativ für den Bestand ist. Durch die Einkürzung dürfen für das betreffende Prüfglied keine Vorteile gegenüber anderen Prüfgliedern der gleichen Wiederholung bzw. des gleichen Blocks entstehen. Vielmehr sollen lediglich bestehende Nachteile ausgeglichen werden. Die Schadensursache und die Verfahrensweise sind zu berichten.

Vor der Ernte bzw. bei Besichtigung der Wertprüfungen durch das Bundessortenamt ist zu entscheiden, ob und wie das Teilstück und ggf. auch Nachbarteilstücke eingekürzt werden sollen.

Für die Berichterstattung sind die Zählungen und der Ertrag der verbliebenen Fläche auf die normale Erntefläche umzurechnen.

### **2.9.2 Feststellungen an stark geschädigten Teilstücken**

Teilstücke, die aus nicht sortenbedingten Gründen stark geschädigt sind, werden von Bonituren, Messungen und Ertragsermittlungen ausgeschlossen. Soweit die Fehlstellen schon sehr früh auftreten, die Auswertung der Prüfung fraglich scheint und/oder Nachbarschaftswirkungen zu erwarten sind, ist das Bundessortenamt zu benachrichtigen, um die weitere Verfahrensweise zu besprechen. Soweit die auftretenden Schäden nicht bereits in frühem Stadium zu einem Abbruch der gesamten Prüfung führen, wird anlässlich der Besichtigung durch das Bundessortenamt festgelegt, welche Teilstücke von der Auswertung ausgeschlossen werden. Die Schadensursache und die Verfahrensweise sind zu berichten.



### **3      Berichterstattung und Datenübermittlung**

Folgende Termine sind aus organisatorischen und verfahrenstechnischen Gründen zu beachten:

#### **3.1   Mitteilung über angelegte Wertprüfungen**

Sobald eine Wertprüfung angelegt worden ist, soll dies dem Bundessortenamt mitgeteilt werden, und zwar **spätestens** bis zum:

01. Mai	für alle Frühjahrsaussaaten
31. August	für Sommerzwischenfrüchte
01. Dezember	für Herbstsaussaaten, einschließlich Winterzwischenfrüchte

Sofern wegen besonderer Umstände eine Prüfung nicht bis zum vorgegebenen Termin angelegt werden konnte, ist dies dem Bundessortenamt unter Angabe eines voraussichtlichen Termins für die Anlage mitzuteilen. Sofort nach Aussaat ist die endgültige Anlage einer solchen Wertprüfung nachzumelden. Gleiches gilt, falls die Prüfung an einer anderen als der in der Anbauliste vorgesehenen Stelle zur Anlage kommt.

#### **3.2   Übermittlung der Ergebnisse aus Wertprüfungen**

Die Ergebnisse jeder Wertprüfung sind dem Bundessortenamt möglichst bald - spätestens 3 Wochen - nach der Ernte (bei mehrschnittigen Futterpflanzen jedoch erst nach dem letzten Schnitt bzw. nach Eintragung aller Analysewerte) zu übermitteln.

Werden Wertprüfungen vor der Ernte abgebrochen, sind alle bis zum Tage des Abbruchs durchgeführten Beobachtungen und Messungen umgehend nach Abbruch der Prüfung an das Bundessortenamt zu senden. Dabei soll im Textbericht noch einmal die Ursache des vorzeitigen Prüfungsabbruchs dargestellt werden.

Die Berichterstattung an das Bundessortenamt erfolgt in den vom Bundessortenamt zur Verfügung gestellten Berichtsheften oder - soweit es zwischen dem Prüfungsansteller und dem Bundessortenamt vereinbart wurde - per elektronischer Datenübermittlung. Im folgenden werden für beide Arten der Berichterstattung die Grundlagen dargestellt.

### 3.2.1 Berichterstattung mittels Berichtsheft

Ein Berichtsheft enthält mehrere verschiedenfarbige Berichtsformulare, die im Grundsatz mit den für die Landessortenversuche verwendeten Berichtsformularen übereinstimmen, wobei Änderungen bei Neuauflagen nicht auszuschließen sind. Um eventuell daraus sich ergebenden Eintragungsfehlern vorzubeugen, sind daher stets nur jeweils die vom Bundesortenamt für jede anzulegende Wertprüfung übersandten Berichtsformularsätze zu verwenden.

Ein vollständiges Berichtsheft enthält folgende Berichtsformulare:

<b>rot:</b>	Allgemeine Angaben zur Auswertung
<b>gelb:</b>	Anbaubedingungen Standortbeschreibung, Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Bodenuntersuchung, Aussaattermin, Aussaatnorm
<b>grau:</b>	Düngung Menge und Datum der Düngung, Bezeichnung der Düngemittel
<b>orange:</b>	Pflanzenschutz Bezeichnung, Aufwandmengen und Anwendungsdatum der Pflanzenschutzmittel
<b>weiß:</b>	Sortenbezogene Angaben Dieses Formular entfällt bei allen grün genutzten Pflanzenarten (Futterpflanzen, Zwischenfrüchte).
<b>grün:</b>	Teilstückdaten
<b>Lageplan:</b>	Anordnung der Teilstücke auf dem Feld
<b>Textbericht:</b>	Schilderung des Prüfungsverlaufs

Nähere Hinweise zu den benötigten Angaben und zum Ausfüllen der Formulare werden im Anhang gegeben. Dort sind auch folgende Schlüsselverzeichnisse zu finden, die für die Berichterstattung benötigt werden:

- Bodentyp, Geologische Herkunft, Bodenart, Versuchs- und Vorfrucht, Düngemittel,
- Verzeichnis der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyle Pflanzen (Erweiterte BBCH-Skala)

### **3.2.2 Berichterstattung mittels elektronischer Datenübermittlung**

Die Berichterstattung mittels elektronischer Datenübermittlung darf nur erfolgen, wenn das Bundessortenamt dem zugestimmt hat.

Grundlage für Form und Inhalt der auf Datenträger gespeicherten Prüfungsergebnisse sind die jeweils geltenden Berichtsformulare bzw. die für die jeweilige Pflanzenart geltenden Richtlinien. Inhaltlich ist der Datenträger in der unter 3.2.1 angegebenen Reihenfolge der Berichtsformulare aufzubauen. Nähere Hinweise werden im Anhang gegeben.



### 4 Besondere Bestimmungen für die einzelnen Pflanzenarten

#### 4.1 Getreide (außer Mais)

Gerste  
Hafer  
Roggen  
Triticale  
Weizen (Weichweizen, Hartweizen, Spelz)

Die Getreidearten werden in der Wertprüfung in Körnernutzung geprüft. Eine Grünnutzung ist in der Regel nicht vorgesehen. Da bei Winterroggen besondere Prüfungen zur Grünnutzung von Zeit zu Zeit vorkommen, werden diese am Ende des Kapitels Getreide beschrieben.

##### 1. Düngung

Für die N-Düngung sind die Anbauhinweise auf den jeweiligen Anbaulisten zu beachten. Generell soll bei mehrfaktoriellen Prüfungen die N-Düngung auf die übrigen ertragssichernden Maßnahmen (Wachstumsregulator, Fungizid) ausgerichtet sein. So ist in den einzelnen Behandlungsstufen z. B. kein Totallager, sondern über das Prüfungssortiment differenzierendes Teillager anzustreben.

##### 2. Teilstückgröße

Die Größe des Teilstücks bei der Ernte soll mindestens 10 m<sup>2</sup> betragen. Ein Reihenabstand von 11 - 15 cm ist anzustreben.

## GETREIDE (außer Mais)

### 3. Aussaat

Die Aussaattermine und die Aussaatmenge sollen sich nach den ortsüblichen Gegebenheiten richten. Folgende Termine und Mengen sind üblich:

	Aussaattermin	mittlere Aussaatmenge Körner pro m <sup>2</sup>
Wintergerste mehrzeilig	ab Mitte September	280 - 360
Wintergerste zweizeilig	ab Mitte September	300 - 400
Winterhafer	ab Mitte September	320 - 400
Winterroggen	ab Mitte September	200 - 300
Wintertriticale	ab Ende September	250 - 350
Winterweich- und Winterhartweizen	ab Ende September	300 - 450
Winterspelz	ab Anfang Oktober	180 - 200 Vesen
Sommerweich- und Sommerhartweizen	ab Mitte Februar	350 - 450
Sommergerste	ab März	300 - 400
Hafer	ab März	350 - 400
Sommerroggen	ab März	300 - 350
Sommertriticale	ab März	300 - 400

### 4. Pflegemaßnahmen

Die Pflegemaßnahmen umfassen neben der gegebenenfalls notwendigen Bodenlockerung insbesondere Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge.

Zur chemischen Behandlung sind nur zugelassene, sortenneutrale Mittel anzuwenden. Hinweise des Herstellers sowie der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) zu Anwendungszeitpunkt, Aufwandmenge und Zulassungsbeschränkungen sind genauestens einzuhalten. Zugelassene Mittel, mit deren Einsatz die Prüfstelle noch keine eigenen Erfahrungen sammeln konnte, sollten sehr vorsichtig eingesetzt werden. Nicht oder noch nicht zugelassene Mittel dürfen in Wertprüfungen nicht verwendet werden, auch dann nicht, wenn die Prüfstelle selbst, beispielsweise in Mittelprüfungen für die BBA, positive Erfahrungen sammeln konnte. Beim Einsatz z. B. von isoproturonhaltigen Herbiziden in hierfür zum Teil empfindlichen Arten wie Roggen ist auf das Entwicklungsstadium aller Prüfglieder zu achten, um Benachteiligungen durch Schädigung einzelner Sorten zu vermeiden.

Wachstumsregulatoren und Fungizide dürfen nur eingesetzt werden, wenn es in der Anbauhinweise vorgesehen ist. Dies ist bei Getreide in der Regel nur bei mehrfaktoriellen Prüfungen der Fall. Für diese Prüfungen gelten in jedem Falle die Anbauhinweise auf den jeweiligen Anbauhinweisen. Ziel einer jeden fungiziden Behandlungsmaßnahme ist ein möglichst befallsfreier Bestand. Es sind somit Folgebehandlungen auch unter Beachtung eines eventuellen Wirkstoffwechsels möglich.

### 5. Wachstumsbeobachtungen

#### 5.1 Aufgang (Datum)

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind. Bei einfaktoriellen Prüfungen ist die Feststellung an der 1. Wiederholung und bei mehrfaktoriellen Prüfungen an Behandlungsstufe 1, Wiederholung 1, ausreichend.

## **GETREIDE (außer Mais)**

### **5.2 Keimdichte (Keimpflanzenzahl)**

Auf die Feststellung der Keimpflanzenzahl wird bei Getreide in der Regel verzichtet, da aus den Feststellungen 'Aufgangsdatum' und 'Mängel im Stand nach Aufgang' ausreichende Rückschlüsse auf den Stand der Prüfungen gezogen werden können.

Allerdings soll in den Fällen, in denen bei einer Sorte auffallende Mängel im Aufgang festgestellt werden, an den betreffenden und an allen Teilstücken der Verrechnungssorten eine Keimpflanzenzählung (4 mal 1 lfd.m pro Teilstück) durchgeführt und der jeweilige Teilstückmittelwert berichtet werden. Ebenfalls soll in diesen Fällen eine Vorabmitteilung an das Bundessortenamt erfolgen.

### **5.3 Mängelbonituren (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand vor Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist vor Eintritt der allgemeinen Vegetationsruhe bzw. vor dem Einsetzen anhaltender Schneefälle durchzuführen. Es sollen der Entwicklungsstand und die Bestandesdichte bei Vegetationsschluß beurteilt werden.

### **Mängel im Stand nach Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist bei Wintergetreide bei Vegetationsbeginn durchzuführen. In die Bonitur sollen eingehen der Entwicklungsstand, die Bestandesdichte und die durch Auswinterung eventuell verursachten Schäden. In der Bonitur sind sowohl durch Kahlfröste als auch z. B. durch *Fusarium nivale* geschädigte oder abgestorbene Pflanzen bzw. Pflanzenteile zu berücksichtigen. Die Bonitur soll eine Einschätzung der Überwinterung ermöglichen. Soweit Auswinterungsschäden auftreten, ist im Textbericht zusätzlich deren Ursache festzuhalten, wie z. B. Kahlfröste.

Sollten sich nach Vegetationsbeginn durch anhaltende Wechselfröste die Mängel im Stand noch deutlicher differenzieren, ist diese Mängelbonitur zu wiederholen und in einer Freispalte zu berichten.

### **Mängel im Stand nach Ähren- bzw. Rispenstadien (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 – 9)**

Diese Bonituren sollen nach Abschluß des Ähren- bzw. Rispenstadiums bzw. vor der Ernte durchgeführt werden, aber nur dann, wenn tatsächliche Mängel anzusprechen sind. Sie sollen keine Wiederholung einer Lagerbonitur darstellen.

#### **5.4 Ähren- bzw. Rispenstadien (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem bei 75 % der Pflanzen die Ähren bzw. Rispen voll sichtbar sind und somit das BBCH-Stadium 59 erreicht ist.

Bei einfaktoriellen Prüfungen ist die Feststellung nur an der 1. Wiederholung, bei mehrfaktoriellen Prüfungen nur in der Behandlungsstufe 1, Wiederholung 1, durchzuführen.

#### **5.5 Lager nach Ährenstadien (1 - 9)**

Es ist das Lager zu bonitieren, das vom Ähren- bzw. Rispenstadium bis zur Milchreife eintritt (BBCH 75). Boniturschema siehe bei 'Lager vor Ernte'.

## **GETREIDE (außer Mais)**

### **5.6 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Es ist das Lager unmittelbar vor Ernte zu bonitieren. Die Bonitur ist nach folgendem Schema durchzuführen:

- 1 = Kein Lager auf dem Teilstück, alle Halme stehen aufrecht
- 3 = Neigung aller Halme um ca. 30 ° von der Senkrechten oder nesterweise auf ca. ¼ des Teilstückes stärkeres Lager
- 5 = Neigung aller Halme um ca. 45 ° oder nesterweise stärkeres Lager auf ½ des Teilstücks
- 7 = Neigung aller Halme um ca. 60 ° oder totales Lager auf ¾ des Teilstückes
- 9 = Totallager

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### **5.7 Pflanzenlänge (cm)**

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist (ab BBCH 70). Bei mehrfaktoriellen Prüfungen ist die Messung nur an den Teilstücken der Behandlungsstufe 1 vorzunehmen.

Dazu ist bei stehenden Beständen eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen (einschließlich aufgerichteter Ähren mit Grannen) abzulesen. Bei lagernden Beständen sind mindestens 5 Pflanzen je Teilstück vom Wurzelhals bis zur Pflanzenspitze zu messen, und der Durchschnittswert ist zu berichten.

### **5.8 Bestandesdichte (Zählung)**

Auszuzählen sind die ähren- bzw. rispenträgenden Halme an 1 lfd.m einer Drillreihe eines jeden Teilstücks. Die Auszählung soll jeweils an der gleichen Stelle erfolgen, d. h. jeweils gleiche Drillreihe und gleicher Abstand vom Rand des Teilstücks. Die Bestandesdichte ist zweckmäßigerweise bald nach Beendigung des Ähren- bzw. Rispenschiebens zu ermitteln, bevor diese Feststellung durch Lager erschwert oder unmöglich gemacht wird.

### 5.9 Gelbreife (Datum)

Es ist das Datum zu berichten, an dem das Korninnere von fester Konsistenz ist und sich die Körner über dem Daumennagel brechen lassen (BBCH 87).

Bei einfaktoriellen Prüfungen ist die Feststellung nur an der 1. Wiederholung, bei mehrfaktoriellen Prüfungen nur in der Behandlungsstufe 1, Wiederholung 1, durchzuführen.

### 5.10 Reifeverzögerung des Strohs (1 - 9)

Die Reifeverzögerung des Strohs ist unmittelbar vor Ernte festzustellen. Diese Bonitur ist besonders bei Hafer von Bedeutung.

Bei der Feststellung wird von der gleichzeitigen Korn-/Strohbreife (Reifeverzögerung des Strohs = sehr gering) bis zur sehr uneinheitlichen Korn-/Strohbreife (Reifeverzögerung des Strohs = sehr stark) bonitiert.

### 5.11 Halmknicken (1 - 9)

Es ist das Knicken in den unteren 2/3 des Halms unmittelbar vor Ernte zu bonitieren. In einem zu diesem Zeitpunkt stark lagernden Bestand kann diese Bonitur nicht erfolgen. Ansonsten ist die Bonitur am mehr oder weniger geneigten Bestand bzw. dem stehenden Rest des Teilstücks durchzuführen.

### 5.12 Ähren- bzw. Rispenknicken (1 - 9)

Es ist das Brechen oder Knicken des Halms im oberen Drittel des Halms unmittelbar vor Ernte zu bonitieren. Die Ausführungen zum Halmknicken gelten hier sinngemäß.

## **GETREIDE (außer Mais)**

### **5.13 Auswuchs (1 - 9)**

Es ist der sichtbare Auswuchs im Feldbestand zu bonitieren.

### **5.14 Zwiewuchs (1 - 9)**

Es ist die Neigung der Sorten zu bonitieren, auch in späteren Wachstumsstadien - nach Abschluß der eigentlichen Bestockung - noch neue Seitentriebe auszubilden.

### **5.15 Hagelschaden, Ausfall, Vogelfraß (1 - 9)**

Schäden durch Hagel, Ausfall oder Vogelfraß sind wie folgt zu bonitieren:

1 =	0 % Verlust
2 =	1 - 5 % Verlust
3 =	6 - 10 % Verlust
4 =	11 - 15 % Verlust
5 =	16 - 20 % Verlust
6 =	21 - 25 % Verlust
7 =	26 - 30 % Verlust
8 =	31 - 35 % Verlust
9 =	über 35 % Verlust

## **6. Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen ist zum Zeitpunkt der deutlichsten Differenzierung zu bonitieren. Die Angabe des Boniturdatsums und des Entwicklungsstadiums ist wichtig.

Der jeweils festgehaltene Boniturwert soll die durchschnittliche Merkmalsausprägung des Teilstücks repräsentieren.

Auch bei mehrfaktoriellen Prüfungen (eine unbehandelte und eine behandelte Stufe) ist die Bonitur an allen Teilstücken durchzuführen. Sofern sich im Verlauf der Vegetation Änderungen im Befallsbild einer Krankheit ergeben, soll die Bonitur wiederholt werden.

### 6.1 Blatt- und Ährenkrankheiten

Für einige der auftretenden Blatt- und Ährenkrankheiten wird im folgenden in Skizzen dargestellt, welcher prozentuale Flächenbefall etwa welcher Boniturnote entspricht.

Folgende Hinweise sind bei der Bonitur von Blattkrankheiten zu beachten:

Bis BBCH 32 (einschließlich) soll die Befallsfeststellung an der Gesamtpflanze erfolgen. Ungleichmäßiger Befall innerhalb eines Teilstücks soll anteilmäßig geschätzt und entsprechend der Beispiele im Kapitel 2.7.4 – Krankheiten und Schädlinge – angegeben werden.

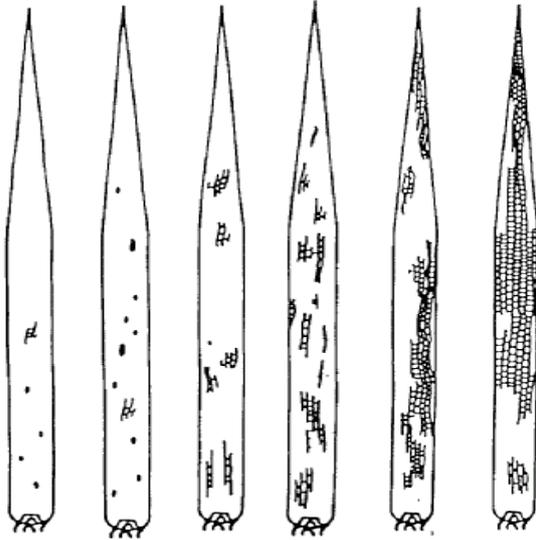
Nach BBCH 32 soll die Befallsfeststellung grundsätzlich an den gleichen zwei unmittelbar übereinanderliegenden Blatttagen erfolgen. Es sind die beiden Blatttagen zu wählen, die den höchsten Befall aufweisen. Sind die unteren Blatttagen bereits abgestorben, muß sich die Bonitur ggf. auf eine Blatttage beschränken.

Je zwei äußere Randreihen sowie je 1 m 'Stirnrand' an beiden Teilstückenden bleiben unberücksichtigt. Ungleichmäßiger Befall innerhalb eines Teilstücks soll anteilmäßig geschätzt und entsprechend der Beispiele im Kapitel 2.7.4 – Krankheiten und Schädlinge – angegeben werden.

Zum Erkennen der unteren Blatttagen ist es hilfreich, den Bestand mit Hilfe eines Stabes auf einer Länge von etwa 1 m 'auseinanderzuschlagen'.

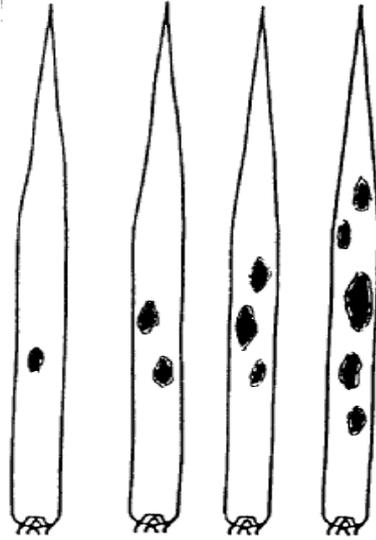
**GETREIDE (außer Mais)**

**Gerste**  
 Netzfleckenkrankheit  
*Pyrenophora (Drechslera) teres*



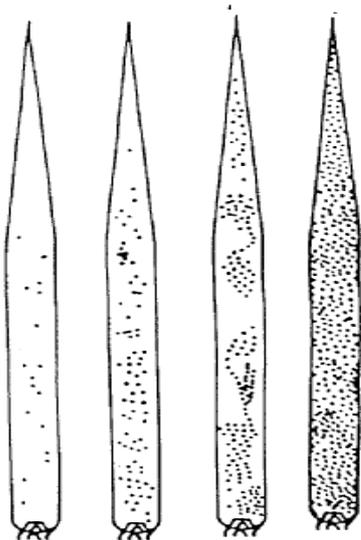
Prozentualer Blattflächenbefall/Bonitur-Note  
 1 % 5 % 10 % 25 % 50 % 75 %  
 2 3 5 7 8 9

**Gerste, Roggen**  
 Blattfleckenkrankheit  
*Rhynchosporium secalis*



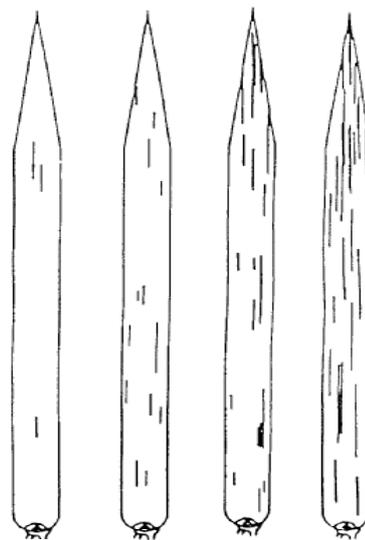
Prozentualer Blattflächenbefall/Bonitur-Note  
 1 % 5 % 10 % 25 %  
 2 3 5 7

**Gerste, Weizen, Roggen, Triticale**  
 Zwergrost/Braunrost  
*Puccinia hordei, Puccinia recondita, Puccinia dispersa*



Prozentualer Blattflächenbefall/Bonitur-Note  
 1 % 5 % 10 % 25 %  
 2 3 5 7

**Weizen, Triticale, Gerste**  
 Gelbrost – *Puccinia striiformis*



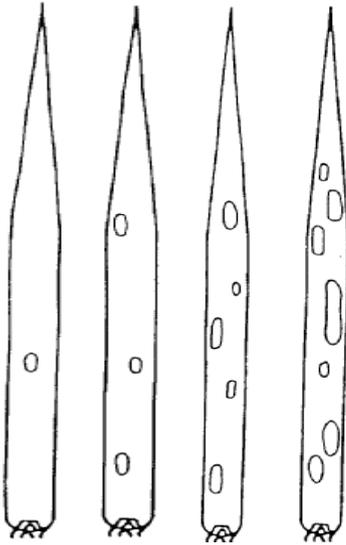
Prozentualer Blattflächenbefall/Bonitur-Note  
 1 % 5 % 10 % 25 %  
 2 3 5 7

## GETREIDE (außer Mais)

### Gerste

Echter Mehltau

*Erysiphe graminis f. sp. hordei*



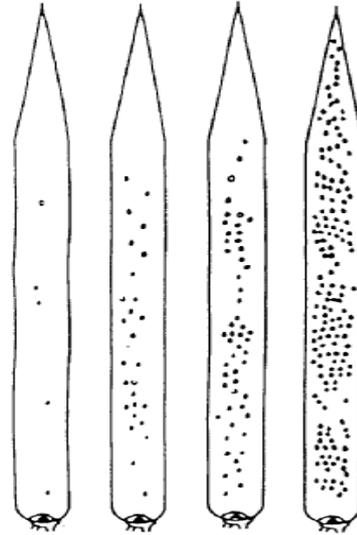
Prozentualer Blattflächenbefall/Bonitur-Note

1 %	5 %	10 %	25 %
2	3	5	7

### Weizen, Roggen

Echter Mehltau

*Erysiphe graminis*



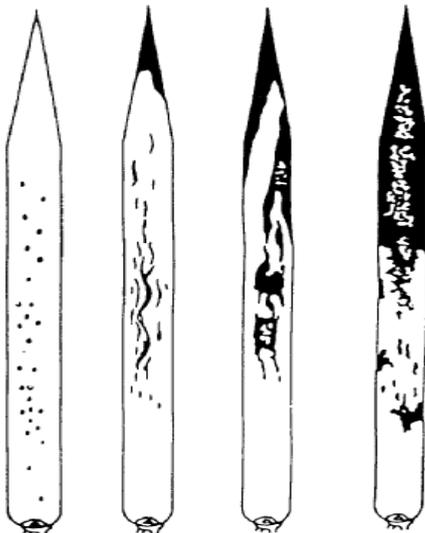
Prozentualer Blattflächenbefall/Bonitur-Note

1 %	5 %	10 %	25 %
2	3	5	7

### Weizen, Triticale

Septoria

Blattdürre – *Septoria tritici/nodorum*



Prozentualer Blattflächenbefall/Bonitur-Note

5 %	10 %	25 %	50 %
3	5	7	8

### Weizen, Triticale

Spelzenbräune

*Septoria nodorum*



Prozentualer Spelzenbefall/Bonitur-Note

10 %	25 %	50 %
5	7	8

## **GETREIDE (außer Mais)**

### **6.2 Fußkrankheiten**

Die differenzierte Feststellung des Befalls mit Fußkrankheitserregern, vorwiegend *Pseudocercospora herpotrichoides* (Halmbruchkrankheit), *Gaeumannomyces graminis* (Schwarzbeinigkeit) und *Rhizoctonia cerealis* (Scharfer Augenfleck), an Wurzeln und Halmbasis ist aufgrund des dafür notwendigen Zeitbedarfs in der Regel nicht möglich. Diese Feststellungen werden daher an gesonderten Standorten mit provoziertem Befallsdruck durchgeführt.

Die infolge von stärkerem Fußkrankheitsbefall oder auch partiellen Trockenschäden auftretende Weißährigkeit soll jedoch bonitiert werden, auch um andere Feststellungen (z. B. Lager, Ertrag) besser interpretieren zu können.

### 7. Feststellungen bei der Ernte

#### 7.1 Ernte (Datum)

Die Ernte soll erfolgen, wenn die Mehrzahl der Prüfglieder einer Prüfung die Mähdruschreife erreicht haben. Die Mähdruschreife kann arten- und sortenabhängig Spannen der Vollreife und Totreife (BBCH 89 bis 92) umfassen.

#### 7.2 Kornertrag (kg)

Vor einer Wägung des jeweiligen Teilstückertrags sind generell stärkere Verunreinigungen zu beseitigen. Eine Siebsortierung ist nicht vorzunehmen, da am Erntematerial im Rahmen der Qualitätsprüfungen Siebsortierungen bis zum Abputz vorgenommen werden.

#### 7.3 Trockensubstanzgehalt (%)

In der einfaktoriellen Wertprüfung ist je Sorte die Trockensubstanzbestimmung an einer Mischprobe aus je 200 g des Ernteguts aller Teilstücke durchzuführen. Das Ergebnis ist bei der 1. Wiederholung zu berichten.

In der mehrfaktoriellen Wertprüfung ist der Trockensubstanzgehalt je Behandlungsstufe zu ermitteln. Die Bestimmung soll an einer Mischprobe aus den Wiederholungen der betreffenden Behandlungsstufe erfolgen und jeweils bei der 1. Wiederholung der betreffenden Behandlungsstufe berichtet werden.

Bei Getreide ist es in Einzelfällen zulässig, das Erntematerial einer gesamten Prüfung vor dem Wiegen auf einem Flächentrockner bis zur einheitlichen Endfeuchte zu trocknen und somit nur eine einmalige Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes vorzunehmen. Dabei muß aber sichergestellt sein, daß alle Proben eine einheitliche Endfeuchte erreicht haben. Ist dies nicht der Fall, muß für jedes Teilstück der Trockensubstanzgehalt festgestellt werden.

## **GETREIDE (außer Mais)**

### **7.4 Tausendkornmasse (g)**

Die Feststellung der Tausendkornmasse (TKM) ist am lufttrockenen Erntematerial bei einheitlichem Trockensubstanzgehalt durchzuführen. Bei einfaktoriellen Wertprüfungen ist die TKM an einer Mischprobe aus allen Teilstücken zu bestimmen und in der 1. Wiederholung zu berichten.

Bei mehrfaktoriellen Wertprüfungen ist die TKM je Behandlungsstufe zu ermitteln. Hierzu ist eine Mischprobe aus den Wiederholungen der betreffenden Behandlungsstufe zusammenzustellen und jeweils in der 1. Wiederholung zu berichten.

Die Feststellung der TKM durch die Wertprüfungsstelle ist derzeit nur bei Triticale erforderlich. Bei den übrigen Getreidearten wird die TKM-Bestimmung im Rahmen weitergehender Qualitätsuntersuchungen vorgenommen.

Für die Ermittlung des Kornertrags, des Trockensubstanzgehalts und der Tausendkornmasse sind die Erläuterungen in Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### **7.5 Einsendung von Ernteproben für Qualitätsuntersuchungen**

Qualitätsproben werden alljährlich durch Rundschreiben des Bundessortenamts an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen angefordert.

### 8. Grünnutzung bei Roggen

Von Zeit zu Zeit werden besondere Prüfungen mit Winterroggen zur Nutzung als Winterzwischenfrucht durchgeführt.

Aussaattermin ab Ende September, Aussaatmenge etwa 450 Körner pro m<sup>2</sup>.

Für die Pflegemaßnahmen gilt das zur Körnernutzung Beschriebene sinngemäß.

Festzustellen sind folgende Wachstumsbeobachtungen:

Aufgang (Datum)

Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)

Mängel im Stand vor Winter (1 - 9)

Mängel im Stand nach Winter (1 - 9)

Massenbildung in der Anfangsentwicklung (1 - 9)

Etwa drei Wochen nach Vegetationsbeginn ist die zu diesem Zeitpunkt auf dem Teilstück bereits gebildete Pflanzenmasse zu bonitieren. Damit werden sowohl die Schnelligkeit des Wuchses als auch die Menge der Pflanzenmasse erfaßt.

Lager vor Ährenschieben (1 - 9)

Pflanzenlänge vor dem Schnitt (cm)

Krankheiten und Schädlinge (1 - 9)

Feststellungen bei der Ernte

Der optimale Schnittzeitpunkt ist erreicht, wenn ca. 50 % der Grannen spitzen. Die Prüfglieder sind jeweils einzeln bei Erreichen des optimalen Schnittzeitpunkts zu ernten. Bei der Ernte ist das Entwicklungsstadium der Prüfglieder festzuhalten.

Schnitt (Datum)

Grünmasseertrag (kg)

Trockensubstanzgehalt (%)

Rohproteingehalt (%)

Für die Feststellung der Trockensubstanz- und Rohproteingehalte sind die Bestimmungen in Kapitel 2.8.3 zu beachten.



## **4.2 Mais**

### **1. Vorbedingungen**

Zu kalte, untätige Böden (Tonböden) bzw. Böden, die unter stauender Nässe leiden, sowie besonders frostgefährdete Lagen (Nachtfroste) sollten als Wertprüfungsstandorte ausscheiden.

### **2. Düngung**

Die Nährstoffversorgung des Bodens hat den Bedürfnissen des Maises sowie der jeweiligen Bodenart des Prüfungsstandorts zu entsprechen und ist als solche optimal zu gestalten.

Eine ausreichende Versorgung mit  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ,  $MgO$  und Kalk auf der Grundlage einer Bodenuntersuchung ist sicherzustellen. Auf relativ bindigen Böden kann es empfehlenswert sein, die gesamte N-Gabe auf einmal - am besten vor der Saat - zu verabreichen. Bei leichteren Standorten kann eine Aufteilung in 2 Gaben Vorteile bringen. Bei ungünstigen Standortverhältnissen ist eine Unterfußdüngung in Form von handelsüblichem NP-Dünger vorteilhaft.

Organische Dünger (Festmist, Gülle, Schwemmist, Jauche) sind für die Düngung von Prüfungen wegen der problematischen Verteilung und der oft stark schwankenden Inhaltsstoffe ungeeignet. Organische Düngergaben sind aus diesen Gründen spätestens im Jahr vor dem Versuchsbeginn zu verabreichen. Sofern exakte Verteiltechnik zur Verfügung steht, von homogenem Material ausgegangen werden kann und eine Nährstoffuntersuchung durchgeführt wurde, ist in begründeten Fällen eine Ausbringung von organischen Düngern auch zur Versuchsfrucht zulässig.

# MAIS

## 3. Teilstückgröße

Das Teilstück soll mit mindestens 4 Reihen mit je 60 - 80 cm Reihenabstand angelegt werden. **Sämtliche Feststellungen (Bonituren, Zählungen, Messungen, Wiegen) erfolgen ausschließlich an den Mittelreihen.** Die Fläche des Kernteilstücks (Mittelreihen) muß mindestens 9 m<sup>2</sup> betragen. Um die Stirrandeffekte gering zu halten, soll der Abstand zwischen der letzten Pflanze eines Teilstücks und der ersten Pflanze des nächsten Teilstücks oder eines Trennstreifens möglichst klein sein (angestrebt werden 80 - 100 cm). Sind aus saattechnischen Gründen breite Wege unumgänglich, sollen diese mit Querreihen ausgefüllt werden.

## 4. Aussaat (Datum)

Die Aussaat erfolgt in der Regel im Zeitraum von Mitte April bis Anfang Mai in einen gut abgesetzten, nicht zu feinkrümeligen, möglichst auf ca. + 8 °C bis + 10 °C erwärmten Boden. In ausgesprochen spätfrostgefährdeten Lagen ist eine spätere Saatzeit anzuraten. Als Saattiefe sind auf leichteren Standorten etwa 5 - 6 cm, auf schweren Böden 3 - 4 cm anzustreben. Allgemein sind flachere Saaten bei ausreichender Bodenfeuchtigkeit günstiger als zu tiefe Saaten.

Folgende Bestandesdichten sollen in Abhängigkeit von der Reifegruppe angestrebt werden:

Reifegruppe	Reifezahl	Pflanzenzahl pro m <sup>2</sup> bei Ernte
früh	220 und niedriger	7 – 11
mittelfrüh	230 - 250	7 – 10
mittelspät bis spät	260 und höher	6 – 9

In ungünstigen Lagen (kritisch bezüglich Ausreife und Wasserversorgung) sind die unteren Grenzwerte vorzusehen.

Da für die Prüfung der Leistungsfähigkeit einer Sorte ein möglichst lückenloser Bestand sichergestellt sein muß, ist die Sollpflanzenzahl über eine dichtere Aussaat mit anschließender Handvereinzeln herzustellen. Das Vereinzeln sollte möglichst früh, spätestens bei einer Pflanzenlänge von 20 cm erfolgen, um Verletzungen oder anderweitige Schädigung zu vermeiden. Die Aussaat auf Endabstand ist für die Mittelreihen nicht zulässig. Die Außenreihen können, sofern Standort und Saatbett einen weitgehend vollständigen Feldaufgang erwarten lassen, bei entsprechend verfügbarer Sätechnik im Endabstand abgelegt werden. Mittel- und Außenreihen sollen in jedem Fall die gleiche Pflanzenzahl aufweisen, da ansonsten das aufwendige System einer Kernbeerntung aufgrund dann neuer Fehler einflüsse keinen Sinn macht.

### **5. Pflegemaßnahmen**

Die Bekämpfung von Unkräutern und tierischen Schädlingen ist vorzusehen. Zwar ist das Wertprüfungssaatgut gegen frühen Fritfliegenbefall behandelt, trotzdem kann an Stellen mit hohem Fritfliegendruck eine weitere Behandlung sinnvoll sein.

Herbizide mit der Gefahr von sortenspezifischen Schäden, z. B. aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe (z. B. Cato, Motivell), dürfen nicht eingesetzt werden. Der Einsatz von neuen Herbiziden bzw. Mischungen ist nur nach Absprache mit der amtlichen Pflanzenschutzberatung vorzunehmen.

### **6. Wachstumsbeobachtungen**

Die nachfolgend aufgeführten Zählungen und Bonituren sind, sofern nicht anders bestimmt, teilstückweise und ausschließlich an den Mittelreihen durchzuführen.

#### **6.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem in der 1. Wiederholung ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

## **MAIS**

### **6.2 Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

### **6.3 Fritfliege (1 - 9)**

Ein Schadbild durch die Larven dieses Schädling tritt aufgrund des behandelten Wertprüfungssaatgutes nur in Ausnahmefällen auf. Sollte dennoch Fritfliege auftreten, ist nach dem Schema für die Bonitur der Stengelfäule (siehe Punkt 6.12) zu bonitieren.

### **6.4 Kälteschäden (1 - 9)**

Mais fängt im allgemeinen erst bei Temperaturen von über 5 °C zu keimen an. Zwischen 5 °C und 10 °C gehen Keimung und Aufgang sehr langsam und sortentypisch unterschiedlich vor sich. Diese Unterschiede werden u. a. bereits in der Bonitur 'Mängel nach Aufgang' erfaßt.

Die Bonitur der Kälteschäden (Kälteempfindlichkeit in der Jugend) soll vor Beginn des Längenwachstums (BBCH 30) erfolgen.

Als Indiz für Kälteempfindlichkeit gelten Pflanzenverfärbungen, Wachstumsstockungen, Blattaufhellungen oder auch Anthocyanverfärbungen. Es ist hierbei jedoch grundsätzlich zu beachten, daß insbesondere Farbschattierungen sortentypisch und nicht durch Streß ausgelöst sein können.

**6.5 Bestockung (1 - 9)**

Die Bestockungsneigung ist sortenbedingt. Neben dem Hauptstengel können sich ein oder mehrere Nebentriebe entwickeln. Die Ausprägung dieser Eigenschaft wird bei vorhandener Veranlagung durch Standraumverhältnisse, Nährstoffversorgung und Witterungsbedingungen in der Jugendentwicklung beeinflusst.

Die Bestockungstriebe (= Nebentriebe über 50 cm Wuchshöhe) sind an 20 hintereinander stehenden Pflanzen der gleichen Reihe unter Ausschluß der Stirnpflanzen nach Ende der Blüte (BBCH 69) zu zählen und nach folgendem Schema zu benoten.

Note	Gesamtzahl der Nebentriebe an 20 Pflanzen
-----	
1 =	0 - 2
2 =	3 - 4
3 =	5 - 6
4 =	7 - 8
5 =	9 - 10
6 =	11 - 12
7 =	13 - 14
8 =	15 - 16
9 =	über 16

**6.6 Weibliche Blüte (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem in der 1. Wiederholung bei 75 % der Pflanzen die Narbenfäden geschoben sind (BBCH 65).

**6.7 Lager bis zum Abschluß der weiblichen Blüte (1 – 9)**

Es ist das bis zum Abschluß der weiblichen Blüte (BBCH 69) auftretende Lager (Sommerlager) zu bonitieren.

## **MAIS**

### **6.8 Mängel im Stand nach Abschluß der weiblichen Blüte (1 - 9)**

Diese Bonitur soll nach Abschluß der weiblichen Blüte (BBCH 69) durchgeführt werden, aber nur, wenn Mängel (z. B. Trockenschäden, Mängel bei der Kolbenausbildung) auftreten. Die Bonitur soll keine Wiederholung von z. B. frühem Lager sein. Die Bonitur ist im Textbericht zu erläutern.

### **6.9 Pflanzenlänge (cm)**

Es sind nach Ende der Blüte (BBCH 69) je Teilstück 5 Pflanzen vom Boden bis zur Spitze der Fahne zu messen; der Durchschnittswert ist anzugeben.

### **6.10 Maiszünsler (Zählung)**

Der Maiszünsler schädigt Mais durch den Bohrfraß seiner Raupe im Stengel und Kolben. Die Folge hiervon ist ein Umbrechen der männlichen Blütenstände und anderer Stengelteile infolge Schwächung durch die Bohrgänge, dies insbesondere bei Einwirkung stärkerer Winde. Der Befall ist somit zunächst an abgeknickten Rispen zu erkennen, die unterhalb der Bruchstelle Bohrlöcher mit Bohrmehl und Raupenkot aufweisen.

Die so befallenen Pflanzen sind bei Teigreife bzw. Siloreife (BBCH 85) auszuzählen.

### **6.11 Beulenbrand (Zählung)**

Maispflanzen können in allen Entwicklungsstadien an Maisbeulenbrand erkranken, sofern der Erreger (*Ustilago maydis*) mit meristematischem Gewebe in Kontakt kommt. Die Primärinfektion im Frühjahr geht vom Boden aus. Wegbereiter können der Befall durch Fritfliege und Maiszünsler sowie auch Verletzungen durch mechanische Pflege oder Hagel sein.

Die befallenen Pflanzen sind unmittelbar vor der Ernte auszuzählen.

**6.12 Stengelfäule (1 - 9)**

Als Erreger der Stengelfäule gelten *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*.

Je nach Befallsgrad sterben die Pflanzen vorzeitig ab (Notreife) bzw. brechen oder knicken bei starkem Befall sogar um. Der Stengelbruch verläuft dabei durch den Knoten und das Internodium.

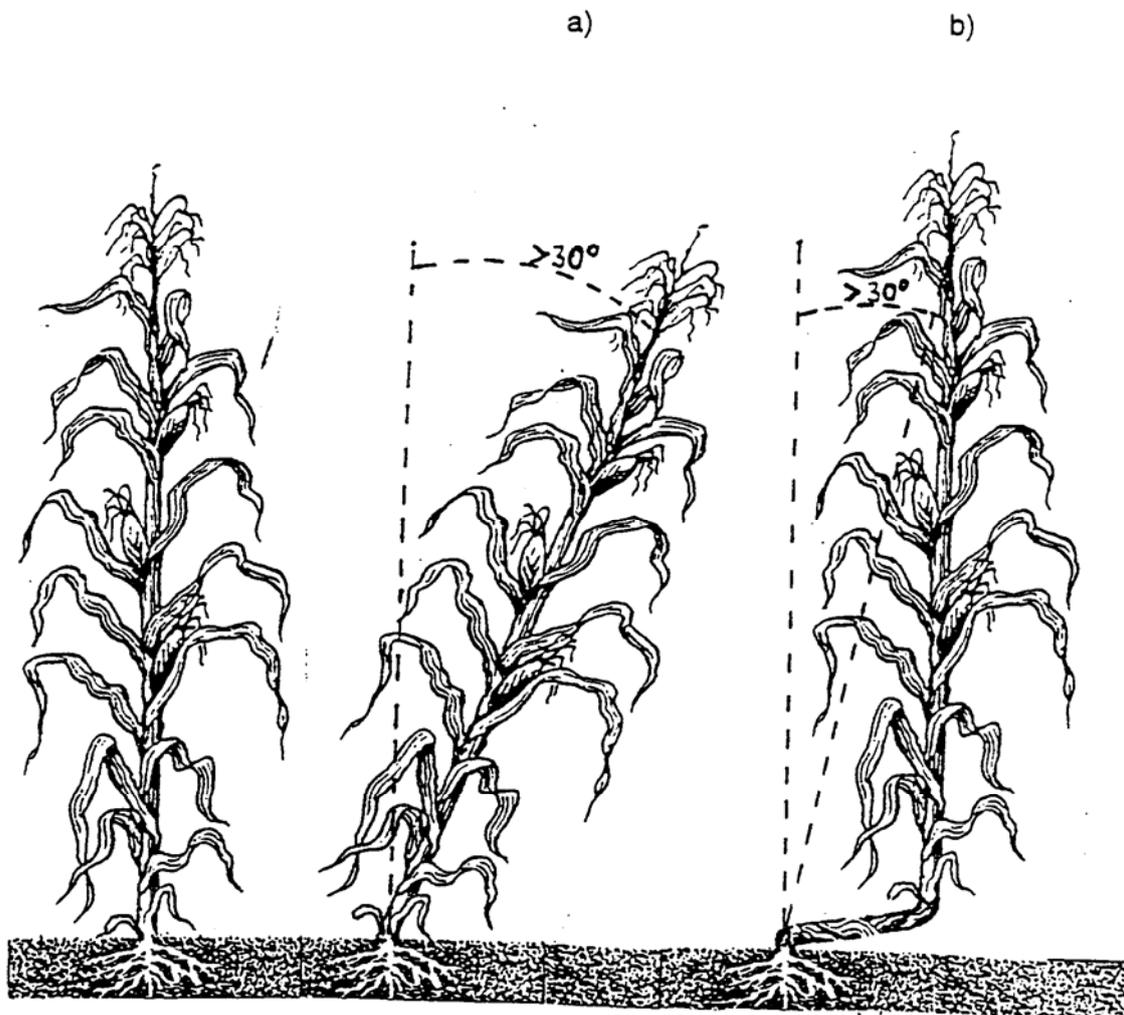
Der Befall mit Stengelfäule ist an 30 Pflanzen einer Reihe unter Ausschluß der Stirnpflanzen unmittelbar vor der Ernte, am besten durch Aufschneiden oder Prüfung der Elastizität durch Drücken des Stengels, festzustellen und nach folgendem Schema in Noten umzusetzen:

Note	Anzahl Pflanzen mit Stengelfäule (von 30 Pflanzen)
-----	
1 =	0 - 2
2 =	3 - 5
3 =	6 - 8
4 =	9 - 11
5 =	12 - 14
6 =	15 - 17
7 =	18 - 20
8 =	21 - 23
9 =	über 23

## MAIS

### 6.13 Lager vor Ernte (Zählung)

Als lagernde Pflanzen gelten abgebrochene Pflanzen sowie Pflanzen, die bei geknicktem oder gebogenem Stengel mehr als 30 Grad von der Senkrechten geneigt (siehe Skizze a)) oder versetzt (siehe Skizze b)) sind.



Die lagernden Pflanzen sind bei Silo- und Körnernutzung jeweils unmittelbar vor der Ernte auszuzählen.

#### **6.14 Pflanzenzahl vor Ernte**

Es sind alle stehenden, aber auch lagernden und abgebrochenen Pflanzen zu zählen.

#### **6.15 Abreifegrad der Blätter (1 – 9) – Nur in Silonutzung –**

Der Abreifegrad der Blätter ist in der Silonutzung unmittelbar vor der Ernte zu bonitieren, wobei die Note 1 bei noch vollständig grünen Blättern und die Note 9 bei einer vollständigen Abreife (Vergilbung) des Blattapparats zu vergeben ist.

Sofern Trockenstreß die Sorteneffekte offensichtlich überlagert, entfällt diese Bonitur. In diesem Fall soll im Textbericht bzw. Lageplan ein entsprechender Hinweis gegeben werden.

# **MAIS**

## **7. Feststellungen bei der Ernte**

### **7.1 Silonutzung**

#### **7.1.1 Ernte (Datum)**

Die Ernte ist durchzuführen, wenn die der jeweiligen Reifegruppe entsprechenden Verrechnungs- und Vergleichssorten ca. 30 bis 35 % Trockensubstanzgehalt in der Gesamtpflanze aufweisen. Die Ernte ist für alle Sorten eines Sortimentes an einem Tag durchzuführen.

#### **7.1.2 Anzahl verworfener Kolben**

Es sind durch äußere Einflüsse (Vogelfraß, Diebstahl usw.) auf der Erntefläche geschädigte oder fehlende Kolben zu erfassen.

#### **7.1.3 Grünmasseertrag der Gesamtpflanze (kg)**

#### **7.1.4 Trockensubstanzgehalt der Gesamtpflanze (%)**

#### **7.1.5 Stärkegehalt (%)**

#### **7.1.6 Enzymlösliche organische Substanz (ELOS) (%)**

Trockensubstanzgehalt, Stärkegehalt und ELOS sind teilstückweise zu ermitteln. Für die Probenahme, Probenaufbereitung und Probentrocknung von Silomaisganzpflanzen für die Trockensubstanzbestimmung sowie die Qualitätsuntersuchung mit der NIRS-Methode gilt folgendes.

### **7.1.7 Probenahme, Probenaufbereitung und Probentrocknung von Silomaisganzpflanzen für Trockensubstanzbestimmung und Qualitätsuntersuchungen mit der Nah-Infrarot-Reflexionsspektroskopie (NIRS)**

#### **7.1.7.1 Ernteverfahren**

Für die Gewinnung von repräsentativem Probenmaterial sollte die Häcksellänge möglichst kurz sein, da auf diese Weise eine Entmischung des heterogenen Erntematerials vermindert wird (z. B. Lieschblätter).

Erntesysteme mit zusätzlichen Einrichtungen zur Kornzerkleinerung nehmen keinen Einfluß auf die Qualität der Analyse.

#### **7.1.7.2 Probenahme**

Die Probenahme erfolgt aus dem gehäckselten Erntegut. Grundsätzlich sind maschinelle Probenahmesysteme anzuwenden.

Bei der Ganzpflanzenernte kann es beim Sammeln und Schütten des Häckselguts zu einer Separation in Abhängigkeit von der Dichte des Materials kommen. Deshalb muß eine kontinuierliche Probenentnahme aus dem Gutsstrom erfolgen. Besonders geeignete technische Hilfsmittel zur Entnahme aus dem Gutsstrom sind z. B. Drehrohrteiler oder Pendelschnecken unterhalb des Zyklonabscheiders vor dem Auffangbehälter.

Es ist darauf zu achten, daß die maschinellen Beprobungssysteme in sich geschlossen sind, damit die Probe als Ganzes erhalten bleibt und ein Entmischen durch die Entstehung von Unterdruck verhindert wird. Findet die maschinelle Probenahme erst nach dem gesamten Auffangen des Häckselguts statt, muß mit einer Schüttkegelbildung und damit Entmischung des Gutes gerechnet werden, so daß eine besondere Sorgfalt bei der Probenahme nötig ist.

Um die Repräsentanz der Probe annähernd zu gewährleisten, muß in jedem Fall eine Mindestmenge von 1 kg Frischmasse (FM) eingehalten werden.

## MAIS

Sofern kein geeignetes maschinelles Probenahmesystem verfügbar ist, sind für die Handprobenahme mindestens 10 Teilproben aus unterschiedlicher Tiefe des in einer Wanne aufgefangenen Erntematerials zu entnehmen.

Jede Probe muß mit zwei Probeetiketten (davon eines am Probenbeutel außen, das andere innenliegend) gekennzeichnet werden.

### 7.1.7.3 Probentrocknung für Qualitätsuntersuchungen

#### Trocknung

Mit der Trocknung ist baldmöglichst nach der Probenahme zu beginnen, um die Verluste durch Atmung und mikrobielle Zersetzung gering zu halten. Sofern eine Zwischenlagerung unvermeidbar ist, muß aus dem gleichen Grund eine möglichst kühle Lagerung angestrebt werden. Hinweise zum Zusammenhang von Probentemperatur und maximaler Dauer der Zwischenlagerung liefert nachstehende Tabelle.

Probentemperatur in °C	Max. Dauer (h) der Zwischenlagerung
< - 1	∞
< + 5	15,0
< + 15	5,0
> + 20	0,5

**Satztrocknung**

Die Flach(satz)-Trocknung mit niedriger Temperatur (40 - 60 °C) und hohem Luftdurchsatz ist nach dem bisherigen Kenntnisstand das ideale Trocknungsverfahren für die geforderte inhaltsstoffschonende Konservierung. Dazu sollten die Proben bis zu einer Schichtdicke von max. 50 cm im Verbund gestapelt werden. Die Proben sind enganliegend zu packen, damit die Luft nicht zwischen den einzelnen Proben entweichen kann, sondern direkt durch die Proben geleitet werden muß. Die Trocknung erfolgt bis zur Gewichtskonstanz. Als Behältnisse bieten sich Gazesäcke oder Crispac-Beutel mit Super-Micro-Lochung an. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Proben nach wenigen Stunden Trocknungsdauer umzuschichten, um eine gleichmäßige Belüftung zu gewährleisten, wobei bei der Verwendung von Gazebeuteln auf die Gefahr von Bröckelverlusten hingewiesen wird.

**Trockenschrank**

Der Trockenschrank ist für die Probentrocknung zumeist nicht geeignet, da in der Regel keine ausreichende Durchlüftung der Proben gewährleistet werden kann. Mangelhafte Durchlüftung der Proben führt zu Schimmelbildung. Der Trockenschrank sollte daher möglichst nur als Nachtrocknungsverfahren zur Satz Trocknung eingesetzt werden.

Sollte in Ausnahmefällen nur der Trockenschrank zur Verfügung stehen, ist wie folgt zu verfahren. Die Trocknung soll im Umlufttrockenschrank bei einer Temperatur von max. 60 °C bis zur Gewichtskonstanz erfolgen. Eine Überfüllung des Trockenschrankes ist unbedingt zu vermeiden. Die Probenbeutel müssen groß genug sein, um eine lockere Lagerung des Materials zu gewährleisten. Weiter ist auf eine einheitliche Verteilung der Probenschalen/-beutel bei ausreichendem Luftdurchsatz im Trockenschrank zu achten.

Beim Transport der Proben in Gazebeuteln sind durch eine zweite Hüllverpackung Bröckel- und Rieselverluste zu vermeiden.

## **MAIS**

### **7.1.7.4 Probenaufbereitung für Qualitätsuntersuchungen**

Die Probenaufbereitung für NIRS-Messungen unterscheidet sich nicht von der für chemische Analysen, d. h., sie muß mit großer Sorgfalt durchgeführt werden. Die Aufbereitung der Proben sollte daher mit entsprechenden Laborgeräten erfolgen. Für die NIRS-Messungen (wie auch für die meisten Referenzanalysen) ist eine Mahlfineinheit entsprechend 1 mm max. Siebweite einzuhalten. Die Geräte sind nach jeder Probe zu reinigen. Für den Fall, daß vor dem Vermahlen eine Zwischenlagerung erforderlich wird, sollte diese nur in trockenen Räumen erfolgen.

#### **Dreistufige Verarbeitung**

Um nicht die gesamte Probenmenge fein vermahlen zu müssen, empfiehlt sich eine dreistufige Verarbeitung des trockenen Häckselguts.

#### **Vorvermahlung**

Zuerst wird das Probenmaterial mit einer Schneidmühle vorzerkleinert (4 mm Siebgröße).

#### **Einengung der Probenmenge (= Probenteilung)**

In einem Probenteiler, z. B. Drehrohrteiler oder Riffelteiler, wird die Menge auf eine aliquote Teilmenge von mindestens 40 g eingengt. Steht kein Probenteiler zur Verfügung, sollte das vorvermahlene Gut mit einem Rührstab in einer Wanne gut durchgerührt werden und anschließend mit einem Löffel ca. 10 kleine Teilmengen an mehreren Stellen und Tiefen entnommen werden.

#### **Endvermahlung**

Die reduzierte Menge (40 - 80 g) wird mit einer Zyklonmühle auf 1 mm Siebdurchgang vermahlen. Da der Endvermahlungsgrad die NIRS-Messung beeinflussen kann, muß hier äußerst sorgfältig gearbeitet werden. An dieser Probe wird die NIRS-Messung durchgeführt.

### **7.1.7.5 NIRS-Messung**

Die NIRS-Messung ist nach den Vorgaben des Bundessortenamts durchzuführen.

#### 7.1.7.6 Bestimmung des Trockensubstanzgehalts

Der Trockensubstanzgehalt wird in Abhängigkeit von der technischen Ausstattung und der Organisation der Probenaufbereitung nach einer der drei folgenden Methoden bestimmt.

##### Methode 1 - Bestimmung des Trockensubstanzgehalts an separater Feldprobe

Dem Erntegut (Häckselgut) wird neben der Qualitätsprobe eine separate Probe für die TS-Bestimmung entnommen.

Sofern einreihige Erntetechnik eingesetzt wird, ist jeweils eine Mittelreihe für die Qualitätsprobe und eine Mittelreihe für die TS-Probe vorzusehen.

Bei zweireihiger Erntetechnik und Einsatz von maschinellen Probenahmesystemen muß gewährleistet sein, daß sowohl die Qualitätsprobe als auch die TS-Probe Erntegut der gesamten Teilstücklänge enthalten. Dies ist z. B. bei Systemen mit Drehrohrteiler möglich durch den Einsatz einer zweiten Entnahmeschnecke oder durch eine kontinuierliche Probenenteilung am Ausgang der Entnahmeschnecke. Nicht zulässig ist ein Austausch des Probenbehältnisses während einer Durchfahrt, also z. B. erste Hälfte für Qualitätsprobe und zweite Hälfte für TS-Probe.

Im übrigen gelten die Ausführungen unter 7.1.7.2 - Probenahme.

Die Masse der frischen Probe (Einwaage) ist unmittelbar nach der Probenahme zu ermitteln.

Die anschließende Trocknung kann ausschließlich im Umlufttrockenschrank mit 105 °C oder mit einer Vortrocknung auf einer Flachrocknung und anschließender Endtrocknung im Umlufttrockenschrank mit 105 °C erfolgen.

Die Auswaage der Probe darf erst nach Erreichen der Gewichtskonstanz erfolgen.

Hinsichtlich geeigneter Probenbehältnisse wird auf die Ausführungen unter Punkt 7.1.7.3 – Probentrocknung für Qualitätsuntersuchungen - hingewiesen.

## MAIS

### Methode 2 - Bestimmung des Trockensubstanzgehalts an vermahlenden Qualitätsproben

An den für die Qualitätsuntersuchungen gezogenen Proben wird auch die Trockensubstanzbestimmung durchgeführt. Dazu wird zunächst die Frischmasse der Probe unmittelbar nach der Probenahme festgehalten. Weiterhin wird die Masse der mit maximal 60 °C getrockneten Qualitätsprobe benötigt. Diese darf erst unmittelbar vor der ersten Vermahlung bestimmt werden, um Fehlereinflüsse durch Wiederbefeuchtung der Proben während der Zeit von Trocknung bis Vermahlung auszuschließen. Anschließend werden von den auf 1 mm Siebgröße endvermahlenden Qualitätsproben (siehe Punkt 7.1.6.4) 2 mal 10 g im Trockenschrank bei 105 °C 3 Stunden getrocknet, im Exsikkator abgekühlt und gewogen.

Für die Berechnung des Trockensubstanzgehalts der Qualitätsprobe werden folgende Daten benötigt:

A =	Frischmasse der Qualitätsprobe	1000,0 g
B =	Masse der getrockneten Qualitätsprobe unmittelbar vor der ersten Vermahlung	360,0 g
C =	Einwaage der Trockensubstanzprobe (105 °C)	10,0 g
D =	Auswaage der Trockensubstanzprobe (105 °C)	9,1 g (Mittel aus 9,0 g und 9,2 g)

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{TS \%} = \frac{B \times D \times 100}{A \times C} = \frac{360,0 \times 9,1 \times 100}{1000,0 \times 10,0} = 32,8 \%$$

Es muß hierbei dafür Sorge getragen werden, daß beim Transport der Qualitätsproben von der Trocknung zur Aufbereitung (also zumeist von der Prüf stelle zum Labor) kein Verlust an Probenmaterial auftritt, z. B. durch die Verwendung von Umverpackungen. Ferner ist sicherzustellen, daß es während der Vermahlung zu keinerlei Veränderungen im Trockensubstanzgehalt der Probe kommt.

Beide genannten Fehlerquellen würden bei der Anwendung der o. g. Formel zu falschen Ergebnissen führen.

**Methode 3 - Bestimmung des Trockensubstanzgehalts mittels sogenannter Indikatorproben**

Mit den sogenannten Indikatorproben soll der Restwassergehalt der Qualitätsproben nach der Trocknung mit maximal 60 °C festgestellt werden.

Als Indikatorproben dienen 1000 g Häckselgut aus Reihen, die nicht für Qualitätsproben herangezogen werden, also z. B. die 2. Mittelreihe (bei einreihiger Erntetechnik) oder die Außenreihen. Das Verhältnis von Qualitätsproben zu Indikatorproben soll 4 : 1 betragen. Bei z. B. 100 Teilstücken je Sortiment und somit auch 100 Qualitätsproben sind demnach 25 zusätzliche Indikatorproben zu entnehmen. Es ist dabei freigestellt, ob die zusätzlichen Indikatorproben alle direkt nacheinander oder verteilt über die Prüfung gewonnen werden, da es bei den Indikatorproben lediglich auf vergleichbare TS-Gehalte von Indikatorprobe und Qualitätsprobe ankommt und Sorten- und Wiederholungseffekte keine Rolle spielen.

Zunächst muß die Frischmasse der Indikatorproben unmittelbar nach der Probenahme bestimmt werden. Diese Proben werden dann gemeinsam mit den Qualitätsproben mit maximal 60 °C getrocknet. Die Indikatorproben sollen dabei möglichst gleichmäßig zwischen den Qualitätsproben verteilt sein. Nach Erreichen der Gewichtskonstanz wird das Endgewicht festgehalten (Auswaage 1). Anschließend werden die Indikatorproben 24 Stunden im Trockenschrank bei 105 °C getrocknet und unmittelbar danach erneut gewogen (Auswaage 2). Aus dem Verhältnis von Auswaage 1 zu Auswaage 2 läßt sich der Restwassergehalt der Indikatorprobe nach Trocknung mit max. 60 °C (Qualitätstrocknung) errechnen.

Beispiel: Auswaage 1 = 360 g

Auswaage 2 = 340 g

$$\text{Restwassergehalt} = 100 - \frac{340 \times 100}{360} = 5,6 \%$$

## MAIS

Nur bei annähernd gleichen Restwassergehalten der Indikatorproben kann auch davon ausgegangen werden, daß die Qualitätsproben gleiche Restwassergehalte aufweisen, und nur dann kann nach folgender Formel der Trockensubstanzgehalt der Qualitätsproben errechnet werden:

A = Frischmasse der Qualitätsprobe	1000,0 g
B = Masse der Qualitätsprobe nach Qualitätstrocknung	360,0 g
C = Mittlere Masse der Indikatorproben nach Qualitätstrocknung	350,0 g
D = Mittlere Masse der Indikatorproben nach Trocknung 105 °C	330,0 g

$$\text{TS \%} = \frac{B \times D \times 100}{A \times C} = \frac{360,0 \times 330,0 \times 100}{1000,0 \times 350,0} = 33,9 \%$$

Die mittlere Masse der Indikatorproben bezieht sich jeweils auf ein Sortiment pro Ort. Der Quotient D/C stellt dabei einen für alle Qualitätsproben fixen Umrechnungsfaktor dar (im Beispiel  $330/350 = 0,94$ ).

Weisen die Restwassergehalte der Indikatorproben stärkere Schwankungen auf, ist die Voraussetzung für die Anwendung der Indikatorproben-Methode nicht erfüllt. Sämtliche Ertrags-, Reife- und Qualitätsdaten wären dann nicht wertbar. Zur Beurteilung der Wertbarkeit sind die Restwassergehalte der Indikatorproben formlos mit zu übermitteln.

Aus diesem Grund ist diese Methode nur dann zu wählen, wenn die beiden vorgenannten Methoden zur TS-Bestimmung nicht durchführbar sind.

## **7.2 Körnernutzung**

### **7.2.1 Ernte (Datum)**

Die Ernte ist möglichst an einem Tag durchzuführen und zwar dann, wenn die dem jeweiligen Sortiment entsprechenden Verrechnungs- und Vergleichssorten 60 % TS im Korn erreicht oder überschritten haben. Pflanzen bzw. Kolben, die wegen Lagers oder Krankheiten nicht vom Erntegerät erfaßt werden, sollen nicht gesondert geerntet werden.

### **7.2.2 Anzahl verworfener Kolben**

Es sind durch äußere Einflüsse (Vogelfraß, Diebstahl usw.) auf der Erntefläche geschädigte oder fehlende Kolben zu erfassen.

Mit der Anzahl verworfener Kolben und der Pflanzenzahl bei der Ernte erfolgt gegebenenfalls ein rechnerischer Ausgleich für den Teilstückertrag.

### **7.2.3 Kornertrag (kg)**

Vor einer Wägung des jeweiligen Teilstückertrags sind generell stärkere Verunreinigungen (Spindel- und Lieschenreste) zu beseitigen.

### **7.2.4 Trockensubstanzgehalt (%)**

Der Trockensubstanzgehalt soll teilstückweise ermittelt werden.

## **MAIS**

### **7.2.5 Tausendkornmasse**

Die Tausendkornmasse soll an einer Mischprobe der Teilstücke einer Sorte ermittelt und in der 1. Wiederholung berichtet werden.

Für die Ermittlung des Kornertrags, des Trockensubstanzgehalts und der Tausendkornmasse sind die Erläuterungen in Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### **7.2.6 Bruchkornanteil**

Je Teilstück sind aus dem Erntegut der Kernreihen ca. 500 g zu entnehmen und bei ca. 50 °C bis zu einer Restfeuchte von 14 - 16 % zu trocknen. Die Probe soll anschließend mit nicht zu starkem Wind (kein Bruchkornabgang) gereinigt werden. Spindelreste sollen von Hand entfernt werden. 300 g der gereinigten Probe sind einzuwiegen und anschließend mit einem 4,5 mm Rundlochsieb abzusieben. Nicht abgeseibte Bruchkörner und geplatze Körner sollen von Hand ausgelesen und der abgeseibten Fraktion zugegeben werden. Anschließend sollen die Masse der abgeseibten Fraktion (Bruchkorn) festgestellt und der Bruchkornanteil mit einer Nachkommastelle wie folgt errechnet werden.

$$\text{Bruchkornanteil (\%)} = \frac{\text{Bruchkorn}}{\text{Einwaage}} \times 100$$

Der Bruchkornanteil muß nur an ausgewählten Wertprüfungsstellen bestimmt werden. Die betreffenden Stellen sind dem jährlichen Rundschreiben an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen zu entnehmen.

## 4.3 Kartoffel

### 1. Pflanzgutlieferung und Lagerung

Die Wertprüfungen werden mit Pflanzgut durchgeführt, das von den Züchtern direkt an die Prüfungsstellen übersandt wird. Das Pflanzgut ist ohne Unkosten mit dem Vermerk 'frei Haus' einzusenden. Von der Prüfungsstelle eventuell ausgelegte Frachten werden auf Veranlassung des Bundessortenamts vom Einsender zurückerstattet.

Das angelieferte Pflanzgut ist sofort nach Eingang sachgemäß - möglichst in Vorkeimkisten - umzulagern und mit der Anbauliste des Bundessortenamts zu vergleichen.

Sofort nach Ablauf des festgesetzten Vorlagetermins sind dem Bundessortenamt mitzuteilen:

- fehlende Sorten laut Anbauliste,
- gelieferte Sorten, die nicht in der Anbauliste aufgeführt sind,
- festgestellte Knollenschäden oder -mängel (starke Beschädigungen, stark gekeimt, gebeizt, Fäule u. a.),
- Sorten mit einem Knollen-Durchschnittsgewicht von über 100 g,
- nicht ausreichende Knollenzahl.

Das im Herbst angelieferte Pflanzgut ist bei optimalen Lagerungsbedingungen zu lagern.

Die Sorten der sehr frühen und frühen Reifegruppen sind so vorzukeimen, daß die Kartoffeln zum Pflanztermin kurze gedrungene Lichtkeime von etwa 1 cm Länge aufweisen.

Die Sorten der mittelfrühen bis späten Reifegruppen sind in Keimstimmung zu bringen.

Sollten Prüfsorten nicht bis zum festgesetzten Termin eingetroffen sein, werden sie nicht mit angebaut. Die freibleibenden Teilstücke werden als Füllfläche ausgepflanzt, oder aber der Prüfungsplan wird entsprechend geändert, ohne Änderung der Anbau-Nummern laut Anbauliste.

# **KARTOFFEL**

## **2. Düngung**

Die Höhe der mineralischen und organischen Düngung sollte sich nach Standort, Bodeneigenschaften, Fruchtfolge, Witterungsverlauf, Nährstoffgehalt des Bodens und des Nährstoffzugs in Abhängigkeit von der Ertragserwartung richten und nach aktuellen Bodenuntersuchungsergebnissen erfolgen.

Bei Kalidüngung sind sulfatische Kalidünger zu verwenden. Eine Kalkgabe zu Kartoffelprüfungen sollte unterbleiben. Magnesium und Mikronährstoffe sind entsprechend zu berücksichtigen. Die Stickstoffgabe sollte spätestens kurz vor dem Häufeln in einer Gabe ausgebracht werden. Das Ausstreuen muß mit hoher Genauigkeit erfolgen, um eine Beeinflussung der Prüfung durch ungleichmäßige Verteilung zu vermeiden.

Organische Dünger wie Festmist, Schwemmist und Gülle sind für die Düngung unmittelbar zu Wertprüfungen aus Gründen der mangelhaften technischen Verteilung und der zum Teil stark schwankenden Inhaltsstoffe ungeeignet und daher nur für die Düngung der Versuchsvorfrucht zugelassen.

## **3. Teilstückgröße**

Je Teilstück sind mindestens zwei Reihen mit insgesamt 50 Pflanzstellen anzulegen. In der Wertprüfung werden 3 Wiederholungen angelegt.

Die Reihenentfernung beträgt 75 cm, der Abstand in der Reihe zwischen 30 bis 35 cm.

## **Sollpflanzenzahl**

Die Sollpflanzenzahl ist entsprechend zu berichten.

## 4. Auspflanzung (Datum)

Das Auspflanzen soll unter Berücksichtigung örtlicher Erfahrungen und der Bodentemperatur möglichst früh erfolgen. Auf gleichmäßige und nicht zu tiefe Ablage der Knollen ist unbedingt zu achten. Der Einsatz des Lochsternes oder der halbautomatischen Legemaschine setzt deren sorgfältige Arbeitsweise voraus. Ein einheitlicher, gerader Parzellenbeginn ist unbedingt einzuhalten. Am besten ist die Längs- und Quermarkierung mit nachfolgender Handpflanzung.

Jede Prüfung ist mit mindestens einer Rendreihe anzulegen, auch zwischen der 1. und 2. Rodung der sehr frühen Reifegruppe. Für Rand und Füllfläche ist gesundes Pflanzgut zu verwenden. Die gesamte Prüfung ist an einem Tag anzulegen. Die Knollen sind nach dem Pflanzen flach zuzudecken.

## 5. Pflegemaßnahmen

Alle Bearbeitungsmaßnahmen sind mit äußerster Sorgfalt durchzuführen, um möglichst jede Verletzung der Triebe oder Stauden sowie die Entstehung von Fehlstellen zu verhindern.

Striegeln und Hacken sollen unterbleiben. Beim Schlußhäufeln sollten breite Dämme entstehen.

Es sind nur zugelassene Herbizide zu verwenden, die sortenneutral wirken. Zur Bekämpfung von tierischen und pilzlichen Schädlingen sind die zugelassenen Pflanzenschutzmittel in der vorgeschriebenen Weise einzusetzen. Eine Kartoffelkäferbekämpfung ist bei auftretendem Befall durchzuführen. Die Bekämpfung der Krautfäule hat so zu erfolgen, daß die Prüfungen möglichst befallsfrei bleiben. Die Meldungen des Pflanzenschutzdienstes sind zu berücksichtigen. Die Spritzfolge wird durch den Befallsdruck und durch das eingesetzte Fungizid bestimmt.

# KARTOFFEL

## 6. Wachstumsbeobachtungen

### 6.1 Aufgang (Datum)

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### 6.2 Fehlstellen (Zählung)

Bei der Auszählung der Fehlstellen sind zu unterscheiden:

**Krankheitsfehlstellen:** Das sind Fehlstellen, bei denen nachweislich eine Knolle gepflanzt wurde, die aber nicht gekeimt hat oder durch Krankheiten so geschädigt worden ist, daß sie nicht aufgelaufen oder verfault ist.

Die Auszählung ist etwa 3 Wochen nach dem Aufgang vorzunehmen.

**Bearbeitungsfehlstellen:** Das sind Fehlstellen, die durch fehlende Pflanzknollen, Bearbeitungsfehler, Wildschäden u. a. äußere Einflüsse entstanden sind.

### 6.3 Kümmerlinge (Zählung)

Kümmerlinge sind Pflanzen, die nur zögernd auflaufen und die zum Termin der Auszählung ca. 3 Wochen nach dem Aufgang nur etwa 30 % der normalen Krautentwicklung haben. Die Anzahl der kümmernden Stauden ist anzugeben. Besonders schlechter Feldaufgang ist im Textbericht zu vermerken.

## 6.4 Mängel im Schließen der Reihen (1 - 9)

Zum Zeitpunkt des Knospenstadiums der Verrechnungs- bzw. Vergleichssorten (BBCH 55) ist das Schließen des Laubwerks zweier Reihen zu bonitieren. Je schneller ein Bestand zuzieht, desto günstiger ist das zu beurteilen.

## 6.5 Viruskrankheiten (Zählung)

Die viruskranken Pflanzen sind im Knospenstadium (BBCH 55) vor der Blüte der Verrechnungs- bzw. Vergleichssorten zu zählen. Nach ca. 14 Tagen ist nochmals zu zählen. Aus beiden Zählungen ist die höchste Anzahl kranker Pflanzen mitzuteilen. Noch später auftretende Virussympptome (Primärinfektion) sind im Textbericht zu vermerken.

Die Virusart ist nach dem optischen Eindruck festzulegen.

**Blattrollvirus:** Mehr oder weniger starkes Einrollen der unteren Blätter;  
Pflanzenaufhellung, steilere Fiederhaltung, Rascheln, Knacken.

**Verwechslungsmöglichkeit:**

Physiologisches Rollen, meist Auftreten über größere Flächen, Änderung nach Witterungswechsel. Rhizoctonia. Sortentypisches Rollen ist bei Vorhandensein im Textbericht zu vermerken.

**Strichelvirus:** Strichelkranke Pflanzen mit klassischen Strichelsymptomen und Himbeerblättrigkeit, oft untere Blätter abgestorben und als dunkle Fahnen herabhängend; Stiele und Stengel glasig, brüchig.

Das Y-Virus kann an der Knollenoberfläche Pusteln und blasig aufgetriebene Ringe, die später nekrotisch werden und in das Knollengewebe einsinken, hervorrufen. Werden solche Nekrosen am Erntegut beobachtet, so ist das im Textbericht zu vermerken.

**Verwechslungsmöglichkeit:**

Scheinstrichel, dessen schwarze Striche auf den Adern der Blattunterseite weich sind und sich abkratzen lassen; Blatt meist weich und Auftreten herdweise. Ist bei Vorhandensein im Textbericht zu vermerken.

## KARTOFFEL

**Sonstige Virosen:** Mosaikscheckung des Blattes mit Blattverformung wie rauher, blasenartig gewölbter Oberfläche und unregelmäßig verkümmerten Blatträndern; gestauchter Wuchs der Stauden infolge Verkürzung der Internodien; mehr oder weniger deutlich ausgeprägte hell- und dunkelgrüne Scheckung der Blätter ohne Blattverformungen.

**Verwechslungsmöglichkeit:**

Verkrüppelte und beschädigte Blätter durch Wanzenstiche (meist am Feldrand, in Baum- oder Strauchnähe); Verbrennung durch Kopfdüngung; Schäden durch Herbizide.

### 6.6 Mängel in der Viruserkennbarkeit (1 - 9)

Zur ersten Virusbonitur ist die Sorte gleichzeitig darauf zu beurteilen, ob sie Virussympptome einwandfrei erkennen läßt. Ein glattes, einheitlich gefärbtes Blatt ist gut ansprechbar, hat also geringe Mängel. Ein rauhes, blasiges oder gekräuseltes Blatt ist schwer anzusprechen und hat starke Mängel. Diese Beurteilung wird unabhängig von einer eventuell vorhandenen Viruskrankheit vorgenommen.

### 6.7 Wurzeltöterkrankheit (Zählung)

Die Auszählung der Stauden mit Rhizoctoniabefall (Wipfelrollen, Weißhosigkeit, trockene Fußvermorschung, Luftknollen) ist ab Blühbeginn (BBCH 61) der Verrechnungs- bzw. Vergleichssorten vorzunehmen.

### 6.8 Schwarzbeinigkeit (Zählung)

Die Anzahl der schwarzbeinigen Stauden ist mehrfach während der Vegetation festzustellen. Die Auszählung mit dem stärksten Befall ist zu berichten. Kranke Pflanzen sind gedrungener, zeigen Vergilbungen und welken. Die Blätter sind steiler und zeigen Einrollen der Fieder. Je nach Zeitpunkt der Infektion ist die Stengelbasis einzelner oder aller Triebe angefault oder dunkelbraun bis schwarz verfärbt, weich und schmierig.

## 6.9 Krautfäule (1 - 9)

Der Befall der Sorten durch die Krautfäule (*Phytophthora infestans*) ist an zwei Terminen zu bonitieren.

**1. Bonitur:** Wenn an einer Sorte des Sortiments Blatt- oder Stengelphytophthora festgestellt wird, ist das gesamte Prüfsortiment zu bonitieren und das Datum des Erstbefalls festzustellen.

**2. Bonitur:** Zu einem späteren Zeitpunkt, wenn die anfälligen Sorten stärksten Befall zeigen und eine gute Differenzierung der Sorten erkennbar ist. Diese 2. Bonitur sollte jedoch dann abgeschlossen sein, wenn der Phytophthorabefall durch Reife oder durch andere Blattkrankheiten nicht mehr eindeutig festgestellt werden kann. Krautfäule ist an grau-braunen Flecken an den Blättern und am Stengel erkennbar. Bei Blattbefall ist bei feuchtem Wetter an der Blattunterseite ein weißlicher Pilzrasen sichtbar.

Da trotz vorgeschriebener Bekämpfungsmaßnahmen die Kartoffeln bei stärkerem Phytophthoradruck in der Regel nicht befallsfrei bleiben, ist die Krautfäule wie folgt zu bonitieren:

- 1 = kein Befall
- 2 = sehr geringer bis geringer Befall  
(vereinzelt Flecke am Blatt/Stengel)
- 3 = geringer Befall  
(ca. 10 % der Pflanzen eines Teilstückes zu ca. 5 % befallen)
- 4 = geringer bis mittlerer Befall
- 5 = mittlerer Befall  
(fast alle Pflanzen zu ca. 15 % befallen)
- 6 = mittlerer bis starker Befall
- 7 = starker Befall  
(fast alle Pflanzen zu ca. 25 - 35 % befallen)
- 8 = starker bis sehr starker Befall
- 9 = sehr starker Befall  
(alle Pflanzen eines Teilstückes zu ca. zwei Drittel befallen)

Tritt vorrangig Stengelbefall auf, so ist dies im Textbericht anzugeben.

### **Verwechslungsmöglichkeit:**

Stengelnaßfäule in Verbindung mit Schwarzbeinigkeit: Fäulesymptome setzen sich bis in die Blattachsen fort, Stengel wird weichfaul. Botrytis: keilförmig sich ausdehnende Schwärzungen auf den Blättern, meist von der Blattspitze aus. Alternaria.

## **KARTOFFEL**

### **6.10 Alternaria (1 - 9)**

Der Befall durch den Pilz *Alternaria solani* (Dürrfleckenkrankheit) tritt meist früher als *Phytophthora infestans* auf. Die Bonitur ist zu Blühbeginn (BBCH 61) oder zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen.

Bei Alternariabefall bilden sich auf der Blattoberseite zerstreute, scharf gegen das gesunde Gewebe abgegrenzte, unregelmäßige, eckige, braune bis schwarzbraune Flecken von wenigen mm bis höchstens 1 bis 2 cm Durchmesser. Sie weisen konzentrische Ringe auf.

Für die Bonitur gilt:

1 = kein Befall

3 = geringe Anzahl kleiner Punkte vereinzelt auf den älteren Blättern

5 = mittlerer Befall, alle älteren Blätter befallen

7 = an den älteren Blättern große Blatteile bereits abgestorben,  
auf den jüngeren Blättern leichter Befall

9 = sehr starker Befall, die älteren Blätter sind abgestorben,  
die jüngeren stark geschädigt.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### **6.11 Reife (1 - 9)**

Die Bonitur der Reife ist dann durchzuführen, wenn eine der Verrechnungs- bzw. Vergleichssorten des Prüfsortimentes im Mittel aller Wiederholungen den Absterbegrad 7 erreicht hat (siehe Bonitur Absterbegrad des Krautes am Erntetag).

### **6.12 Absterbegrad 8 (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem eine Sorte den Absterbegrad 8 erreicht hat, d. h. wenn über 80 % der Pflanzen im Mittel aller Wiederholungen abgestorben sind. Die Ursache des Absterbens ist gleichgültig. Bei den Sorten, die zur Ernte nicht abgestorben sind, ist das Erntedatum anzugeben.

## 6.13 Absterbegrad des Krautes am Erntetag (1 - 9)

Es ist der Absterbegrad des Krautes am Erntetag zu bonitieren. Im Fall der Krautabtötung (siehe Hinweise unter Punkt 7.1) ist der Absterbegrad zu diesem Zeitpunkt festzustellen und anzugeben. Das Datum der Abtötung ist im Textbericht zu vermerken.

Es gilt folgendes Boniturschema:

- 1 = grüner Bestand
- 2 = beginnende Vergilbung der untersten Blätter
- 3 = zunehmende Vergilbung der gesamten Pflanze
- 4 = Teilstück erscheint grün-gelb
- 5 = Stengel noch grün, ca. 50 % der Blätter sind vergilbt bis abgestorben
- 6 = Stengel beginnen abzusterben, Blätter zu über 50 % abgestorben
- 7 = Stengel vergilben stärker, Blätter bis zu 80 % abgestorben
- 8 = Stengel noch gelb, Blätter völlig abgestorben, mehr als 80 % der Pflanze abgestorben
- 9 = Stengel und Blätter völlig abgestorben

## 7. Feststellungen bei der Ernte

### 7.1 Ernte (Datum)

Für den Erntezeitpunkt und die Durchführung der Ernte sind folgende Termine zu beachten.

Als Erntetermin für die 1. Rodung der sehr frühen Reifegruppe sind 60 Tage nach dem Aufgang als Richtwert anzusehen. Als Zeitpunkt des Aufgangs gilt der Tag, an dem die erste der Verrechnungs- bzw. Vergleichssorten aufgelaufen ist.

Die 2. Rodung der sehr frühen Reifegruppe sowie die frühe, mittelfrühe und mittelspät bis sehr späte Reifegruppe sind zu ernten, wenn im Mittel der Verrechnungs- bzw. Vergleichssorten das Kraut zu 80 % abgestorben ist.

## KARTOFFEL

Als spätester Erntetermin für die einzelnen Reifegruppen gilt:

sehr frühe Reifegruppe, 2. Rodung	10.08.
frühe Reifegruppe	25.08.
mittelfrühe Reifegruppe	25.09.
mittelspät/späte Reifegruppe	15.10.

Zur Erleichterung der Ernte kann unmittelbar vor der Ernte eine Krautabtötung erfolgen. Eine frühere Krautabtötung kann in Ausnahmefällen nur in Absprache mit dem Bundessortenamt durchgeführt werden.

### 7.2 Knollenertrag (kg)

Auch bei maschineller Ernte ist ohne Verunreinigungen (Erde, Kraut, Steine u. a.) zu wiegen.

### 7.3 Stärkegehalt (%)

Das Unterwassergewicht ist nach dem Wiegen und Sortieren an einer Durchschnittsprobe aus allen Wiederholungen festzustellen. Es dürfen keine schorfigen, faulen, unausgereiften, mit Erde behafteten oder von Erdräupen angefressenen Knollen verwendet werden. Das Wasser im Bestimmungsbottich muß bei Verschmutzung gewechselt werden. Die vom Waagenhersteller angegebene Temperatur ist einzuhalten. Die Probe ist mehrmals einzutauchen, um anhaftende Luftblasen zu entfernen. Bei Verwendung einer 1 kg Stärkewaage sind drei, bei einer 5 kg Stärkewaage zwei getrennte Wägungen mit unterschiedlichen Durchschnittsproben durchzuführen. Unterscheiden sich die drei bzw. zwei Wägungen im Stärkegehalt um über 1 % ist eine vierte bzw. dritte Wägung durchzuführen. Die drei bzw. zwei Meßwerte mit der geringsten Differenz sind als Mittelwert zu berichten.

**7.4 Sortierung (kg)**

Diese Feststellung ist je Teilstück zu treffen. Entweder das gesamte Erntegut oder eine nicht entmischte Probe von 12 kg je Teilstück ist mittels Quadratsieb wie folgt zu sortieren:

Fraktion	runde – ovale Knollenform	langoval – sehr lange Knollenform
Untergrößen	< 35 mm	< 30 mm
Speisegrößen	> 35 – 60 mm	> 30 – 55 mm
Übergrößen	> 60 mm	> 55 mm

Die einzelnen Fraktionen sind in kg mit einer Kommastelle pro Teilstück anzugeben. Nur in Ausnahmefällen darf eine gute Durchschnittsprobe aller Teilstücke von mindestens 40 kg sortiert werden. Die Werte sind dann in der ersten Wiederholung anzugeben. Die Zugehörigkeit der Sorten mit langovaler bis sehr langer Knollenform wird mitgeteilt.

**7.5 Losschaligkeit (1 - 9)**

Losschaligkeit lässt sich gut bei der Ernte und beim Sortieren beurteilen. Als Maß gilt die Leichtigkeit, mit der sich die Schale durch das Reiben mit dem Daumen vom Knollenfleisch abschieben lässt. Diese Bonitur ist bei allen Reifegruppen durchzuführen.

# KARTOFFEL

## 8. Feststellungen am Erntegut

Nach dem Wiegen und Sortieren sind an einer repräsentativen Durchschnittsprobe von 100 Knollen je Prüfglied aus der mittleren Fraktion folgende Knollenmerkmale zu beurteilen.

### 8.1 Mängel in der Formschönheit (1 - 9)

Der optische Eindruck ist zu bonitieren. Sehr gering ist der Mangel, wenn die Knollen ebenmäßig, glatt und gleichmäßig geformt sind, flache Augen haben und weder Backigkeit noch Unebenheit zeigen. Das Längen/Breiten-Verhältnis spielt dabei keine Rolle.

### 8.2 Augentiefe (1 - 9)

Es ist die durchschnittliche Augentiefe nach folgenden Ausprägungsstufen zu bonitieren:

- 1 = sehr flach
- 3 = flach
- 5 = mittel
- 7 = tief
- 9 = sehr tief

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### 8.3 Schalenbeschaffenheit (1 - 4)

Es ist nach folgenden Ausprägungsstufen zu bonitieren:

- 1 = glatt; Schale meist dünn und glänzend
- 2 = genetzt; leichte Rauheit ohne Abhebung von Schalenteilen, gefeldert
- 3 = rau; keine Geweberisse, aber obere Schale ist gesprengt und liegt als Hautfetzen auf neugebildeter Schale; meist dunkel bis ocker, grob, rau, schuppig;  
Unterschied zu Flachschorf: hochstehende Ränder der Schalenteilchen
- 4 = rissig; Risse sind schmale, spaltenförmige, verkorkte Einsenkungen der Schale

## 8.4 Schorf (Zählung)

Die Durchschnittsprobe von 100 Knollen wird den folgenden Befallsklassen zugeordnet.

5 - 15 % der Oberfläche befallen	31 - 45 % der Oberfläche befallen
16 - 30 % der Oberfläche befallen	> 45 % der Oberfläche befallen

Für jede Befallsklasse ist die Anzahl der befallenen Knollen anzugeben.

Im Schorftyp wird kein Unterschied gemacht. Er ist im Textbericht zu vermerken.

## 8.5 Wachstumsrisse (Zählung)

Wachstumsrisse sind breite, verkorkte Risse an der Knolle. Die Anzahl rissiger Knollen an der Durchschnittsprobe von 100 Knollen ist anzugeben.

## 8.6 Zwiewuchs (Zählung)

An der Durchschnittsprobe von 100 Knollen ist die Anzahl der deformierten Knollen durch Zwiewuchs, Kindelbildung oder Puppigkeit und Kettenbildung anzugeben.

## 8.7 Rhizoctoniadeformierte Knollen (Zählung)

Die Anzahl der durch Rhizoctoniaeinfluß deformierten Knollen ist an der Durchschnittsprobe von 100 Knollen anzugeben.

## 8.8 Fleischfarbe (1 - 5)

Die Feststellung ist an 10 geschnittenen Knollen durchzuführen. Die Zuordnung ist nach folgender Boniturskala vorzunehmen:

- 1 = weiß
- 2 = gelbweiß
- 3 = hellgelb
- 4 = gelb
- 5 = dunkelgelb

## KARTOFFEL

### 8.9 Hohlherzigkeit (1 - 9)

Es sind 20 **Übergrößen** längs zu schneiden und das Auftreten von Hohlherzigkeit, Braunherzigkeit oder Braunmarkigkeit wie folgt zu benoten:

0 Knollen = 1	9 - 10 Knollen = 6
1 - 2 Knollen = 2	11 - 12 Knollen = 7
3 - 4 Knollen = 3	13 - 14 Knollen = 8
5 - 6 Knollen = 4	über 14 Knollen = 9
7 - 8 Knollen = 5	

Bei starkem Auftreten sind zusätzlich auch noch mittelgroße Knollen zu schneiden. Tritt hier Hohlherzigkeit auf, ist dieses gesondert im Textbericht zu vermerken.

### 8.10 Längen/Breitenverhältnis

Die Knollen sollen aus der mittleren Fraktion stammen und typisch für die Sorte sein. Mit der Schublehre sind 10 Knollen je Prüfglied in ihrer größten Länge (Krone/Nabel) sowie in ihrer größten Breite zu messen und in mm anzugeben.

Bei der Beurteilung des Längen/Breitenverhältnisses wird bei der Auswertung folgender Index als Maßstab angelegt: Länge x 100 : Breite

bis 109	rund	= 1
110 - 129	rundoval	= 2
130 - 149	oval	= 3
150 - 169	langoval	= 4
170 - 199	lang	= 5
über 199	sehr lang	= 6

## 8.11 Faule Knollen und Eisenfleckigkeit (Zählung)

Die Feststellung der Knollenfäule erfolgt nach einer Zwischenlagerung von 4 - 6 Wochen. Je Prüfglied ist eine Probe von ca. 100 ungewaschenen Knollen in Kisten oder Netzsäcken so zu lagern, daß sie nicht ergrünen und gegenseitige Infektionen ausgeschlossen sind.

Nach der Zwischenlagerung sind alle Knollen der Probe zu schneiden und die befallenen Knollen nach folgender Rangfolge zu sortieren:

1. naßfaule Knollen
2. braunfaule Knollen
3. trockenfaule Knollen

Gesamtknollenzahl der Probe

Beim Auftreten mehrerer Knollenfäulen auf einer Knolle erfolgt die Zuordnung aufgrund der höheren Rangfolge, nicht einer stärkeren Intensität. Bei der Berichterstattung sind die Anzahl der befallenen Knollen und die gesamte Knollenzahl der Probe als Bezugsbasis für die Errechnung des prozentualen Anteils anzugeben.

Bei der Feststellung der Knollenfäule sind gleichzeitig die mit Eisenfleckigkeit und Pfropfenbildung befallenen Knollen auszuzählen und anzugeben.

Diese Ergebnisse sind für die folgenden Prüfsortimente bis zu den angegebenen Terminen spätestens einzusenden:

- |                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| - sehr frühe Reifegruppe       | <b>15.09.</b> |
| - frühe Reifegruppe            | <b>15.10.</b> |
| - mittelfrühe Reifegruppe      | <b>31.10.</b> |
| - mittelspät/späte Reifegruppe | <b>20.11.</b> |

Weitere innere und äußere Knollenmängel sind im Textbericht zu vermerken.

# KARTOFFEL

## 9. Koch- und Speiseprüfung

Die Prüfung erfolgt zentral bei den Prüfstellen des Bundessortenamts in Rethmar, Neuhof und Nossen sowie dem Saatbauamt Donaueschingen. Getestet werden alle in der Wertprüfung stehenden Speisekartoffelsorten sowie festgelegte Vergleichssorten. Je Prüfglied sind ca. 10 Knollen (mittelgroß, nicht beschädigt oder angefault, nicht verformt, nicht ergrünt) frachtfrei, unmittelbar nach der Ernte zu versenden; bei dem Sortiment der sehr frühen Reifegruppe nur von der 1. Rodung. Um grüne Stellen an den Knollen besser zu erkennen, sind die Knollen zu waschen und danach gut zu trocknen.

Beim Versand sind auf dem Innen- und Außenetikett die vom Bundessortenamt jährlich mitgeteilten Test-Nummern anzugeben. Anbau-Nummern, Kenn-Nummern oder Sortenbezeichnungen dürfen nicht angegeben sein. Für den Versand werden vom Bundessortenamt Probebeutel geliefert.

Das sehr frühe Sortiment ist unmittelbar nach Eingang, das frühe Sortiment ab Mitte September und das mittelfrühe bis späte ab Mitte Oktober zu testen.

## 10. Anmerkung für die Prüfung mit sehr frühen Kartoffelsorten

Bei der 1. Rodung der sehr frühen Reifegruppe sind nur folgende Feststellungen zu treffen:

- Auspflanzung (Datum)
- Aufgang (Datum)
- Fehlstellen (Zählung)
- Ernte (Datum)
- Losschaligkeit (1 - 9)
- Knollenertrag (kg)
- Sortierung (kg)
- Stärkegehalt (%)
- Probenahme für Koch- und Speisetest

## 11. Prüfung auf Beschädigungsempfindlichkeit

An einigen ausgewählten Standorten wird in der Wertprüfung die Beschädigungsempfindlichkeit der Sorten wie folgt geprüft:

### Probenahme und Aufbereitung

Unmittelbar nach der Ernte mit einer Vollerntemaschine sind aus der mittleren Fraktion ca. 30 – 35 kg je Sorte über eine Siebkette laufen zu lassen und anschließend 4 – 6 Wochen, möglichst bei Temperaturen zwischen 8 – 10 °C, zur deutlichen Ausbildung der Beschädigung an der Knolle einzulagern.

### Durchführung

Nach der Lagerung ist die Gesamtprobe entsprechend der Füllmenge der Schälmaschine in 3 mal 8 kg aufzuteilen. Die ersten zwei Proben werden getrennt mit der Schälmaschine und Korundeinsatz geschält. Die Schälzeit soll so bemessen sein, daß die verkorkten Beschädigungen an der geschälten Knolle offen sichtbar sind. Nach vorliegenden Erfahrungen liegt die Schälzeit bei max. 60 Sekunden je nach Abrieb.

### Feststellungen

Vor dem Schälen sind das genaue Gewicht der Probe und die Anzahl der Knollen festzuhalten. Nach dem Schälen sind folgende Feststellungen zu treffen:

- Gewicht der geschälten Probe,
- Anzahl der Knollen, die Beschädigungen aufweisen,
- Gewicht aller beschädigter Knollen,
- Anzahl der Beschädigungen von allen beschädigten Knollen.

Die dritte Probe ist nur zu verwenden, wenn das Ergebnis, d. h. die Gesamtzahl der Beschädigungen im Vergleich der ersten beiden Proben weit auseinanderliegen.

# KARTOFFEL

## 12. Prüfung auf Schwarzfleckigkeitsneigung

An einigen ausgewählten Standorten wird in der Wertprüfung die Schwarzfleckigkeitsneigung der Sorten wie folgt geprüft:

### Probenahme und Aufbereitung

Zur Prüfung für die Bestimmung der Neigung zur Schwarzfleckigkeit sind je Sorte 25 kg gesunde, unbeschädigte und ausgereifte Knollen der mittleren Fraktion erforderlich. Die Proben sind bis zum Prüfungstermin unter normaler, ortsüblicher Kartoffellagerung zwischen 4 - 6 °C zu lagern.

Die Prüfung ist für die Sorten der sehr frühen und frühen Reifegruppe im Dezember und für die mittelfrühen bis späten Sorten im Januar durchzuführen. Vor der Prüfung ist die Keimbildung je Sorte nach folgender Boniturskala zu bonitieren:

- 1 = nicht gekeimt
- 2 = gespitzt
- 3 = Keime bis 0,5 cm
- 4 = Keime 0,6 bis 1,0 cm
- 5 = Keime 1,1 bis 2,0 cm
- 6 = Keime 2,1 bis 3,0 cm
- 7 = Keime 3,1 bis 4,0 cm
- 8 = Keime 4,1 bis 5,0 cm
- 9 = Keime ab 5,0 cm

### Durchführung

Die Kartoffeln werden unmittelbar vor Beginn der Prüfung aus dem Lager entnommen, so daß sie bei der mechanischen Belastung die Lagertemperatur von 4 – 6 °C aufweisen. Aus der überlagerten Menge ist mit mindestens zwei Proben gleichen Volumens die Prüfung durchzuführen. Der Probenumfang richtet sich nach dem angegebenen Füllinhalt der Waschmaschine.

Bei 12 kg Fassungsvermögen sind 8-Liter-Proben und bei 8 kg Fassungsvermögen 6-Liter-Proben zu verwenden. Die Abmessung der Probe ist mit einem entsprechenden Eimer oder einem anderen Gefäß vorzunehmen. Die Probe wird in der mit dem Wascheinsatz ausgestatteten Schälmaschine durch Rotation der Bodenscheiben in Bewegung gesetzt und einer mechanischen Belastung unterzogen.

Die Laufzeit wird jährlich an Standardsorten festgelegt und wird in der Regel zwischen 45 und 90 Sekunden liegen. Die jeweils festgelegte Laufzeit ist für das gesamte Sortiment der entsprechenden Reifegruppe einzuhalten.

Die mechanisch belasteten Knollenproben werden bis zur Bonitur bei Zimmertemperatur im Dunkeln oder abgedeckt 4 – 5 Tage gelagert.

### Bonitur der Schwarzfleckigkeit

Alle Knollen werden in der jeweils größten Schnittfläche geschnitten. Anschließend werden die Knollen entsprechend ihrem Anteil an verfärbter Fläche (grau, blau oder schwarz) folgenden Kategorien zugeordnet: keine, leichte, mittlere, starke Verfärbung.

Für die Berechnung des Schwarzfleckigkeitsindexes ist die Knollenzahl je Kategorie zu berichten.



## 4.4 Zuckerrübe

### 1. Düngung

Die Stickstoff-Düngung sollte 140 - 160 kg/ha N nicht überschreiten. Bei der Düngung sind chlorid- und natriumhaltige Kalidünger bevorzugt zu verwenden. Organische Dünger sind für die Düngung unmittelbar zu Wertprüfungen aus Gründen der mangelhaften technischen Verteilung und der zum Teil stark schwankenden Inhaltsstoffe ungeeignet und daher nur für die Düngung der Versuchsvorfrucht zugelassen.

### 2. Teilstückgröße

Das Teilstück soll mindestens 3 Reihen breit sein. Zur Ernte müssen mindestens 80, besser 100, Rüben pro Teilstück zur Verfügung stehen. Das ergibt bei dreireihigen Teilstücken Teilstückgrößen von ca. 8 m x 1,35 m bzw. 8 m x 1,50 m. Wenn möglich, sollten zur Vermeidung von Randrübeneffekten eine oder zwei Reihen quer zu den Teilstücken gedreht und unmittelbar vor der Ernte wieder entfernt werden.

### 3. Aussaat (Datum)

Zuckerrübenwertprüfungen sollten bis Mitte April angelegt sein (spätestens Ende April). Als Bestandesdichte sind ca. 80.000 Rüben pro ha anzustreben. Die Aussaat sollte möglichst mit mehrreihigen Drillmaschinen erfolgen, die in ihrer Arbeitsbreite mit Hackmaschine und - falls vorhanden - mehrreihigem Vollernter übereinstimmen sollten. Werden Einzelkorn-Drillmaschinen eingesetzt, dürfen die Abstände zwischen zwei Ablegestellen 10 cm nicht überschreiten. Ein gleichmäßiger Abstand innerhalb der Reihen muß gewährleistet bleiben.

Auf keinen Fall darf wegen der damit verbundenen Gefahr ungleicher Bestandesdichten innerhalb der Prüfung auf Endabstand gedreht werden. Auf gleichmäßiges, flaches Abdecken mit Erde (2 - 3 cm) und sofortiges leichtes Andrücken zwecks Bodenschluß mit Anschluß an die Bodenfeuchtigkeit (Druckrollen) ist zu achten.

## ZUCKERRÜBE

Schlecht aufgelaufene Teilstücke sollen nachgelegt und gekennzeichnet werden, um Konkurrenzeffekte zu Nachbarreihen zu minimieren. Vor der Ernte bzw. bei Besichtigung ist zu entscheiden, welche Reihen oder Teilstücke aufgrund von Nachbarschaftseffekten ggf. von der Beerntung ausgenommen werden müssen. Ein Nachlegen ohne entsprechende Kennzeichnung im Teilstück ist nicht statthaft.

### 4. Pflegemaßnahmen

Bei allen Pflegemaßnahmen ist darauf zu achten, daß keine Fehlstellen entstehen. Erleichtert wird die Pflege durch eine gute Saatbettvorbereitung und eine schon vor der Saat beginnende Unkrautbekämpfung. Das Vereinzeln sollte im 2- bis 4-Blattstadium erfolgen. Rüben, die noch nach dem Vereinzeln auflaufen und zu eng stehen, sind ebenso wie eventuell stehengebliebene Doppelrüben spätestens vor dem Reihenschließen zu entfernen.

Für alle Rübenprüfungen ist eine Herbst- oder Vorwinterfurche anzustreben. Im Frühjahr gilt der Grundsatz: Zur Saat die obersten 2 - 3 cm fein und locker, alle tieferen Bodenschichten in der über Winter entstandenen Festigkeit erhalten.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten, wie z. B. Cercospora, dürfen in der einfaktoriellen Wertprüfung nicht bekämpft werden.

Düngung und chemische Behandlung sollen möglichst vom Wege aus durchgeführt werden.

## **5. Wachstumsbeobachtungen**

### **5.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### **5.2 Sollpflanzenzahl**

Es ist die angestrebte Pflanzenzahl zu berichten.

### **5.3 Mängelbonituren (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Feldaufgangsprobleme auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand nach Vereinzeln (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Reihenschluß (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

### **5.4 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind diese zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4). Die meisten bei Betarüben auftretenden Krankheiten lassen sich am besten zwischen Reihenschluß und der Ernte bonitieren.

# **ZUCKERRÜBE**

## **5.5 Fröhschusser (Zählung)**

Sie sind zwischen dem 10. und 15. August auszuzählen. Als Fröhschusser gelten alle Rübren, die bis zu diesem Zeitpunkt deutlich erkennbare Samenstengel gebildet haben. Fröhschusser sollen im Anschluß an die Zählung herausgezogen und vernichtet werden.

## **5.6 Spätschusser (Zählung)**

Spätschusser sind in gleicher Weise auszuzählen wie Fröhschusser. Spätschusser sind alle Rübren, die nach dem 15. August deutlich erkennbare Samenstengel gebildet haben. Spätschusser sind in alle Ernteterminlungen mit einzubeziehen.

## **6. Feststellungen bei der Ernte**

Bei der Ernte soll auf ausreichend tiefes Roden geachtet werden, um Bruchverluste zu vermeiden.

### **6.1 Ernte (Datum)**

### **6.2 Anzahl Rübren bei Ernte**

Die Zählung ist stets an sämtlichen Teilstücken durchzuführen. In die Auszählung sind Spätschusser einzubeziehen. Sollte die Zählung bei Ernte nicht möglich sein, z. B. wegen Benutzung eines Vollernters, so ist sie vorher durchzuführen.

### 6.3 Rübenertrag (kg)

Der Rübenfrischmasseertrag ist nach dem Waschen aller auf dem Teilstück gewachsenen Rüben zu ermitteln. Gut arbeitende Vollernter können eingesetzt werden, wenn durch die Anlage der Prüfung sowie die Technik des Vollernters eine vermischungs-, verwechslungs- und verlustfreie Ernte sichergestellt ist.

### 7. Feststellungen nach der Ernte

Die gewaschenen Rüben werden nach dem Wiegen teilstückweise zu Brei verarbeitet. An den Breiprobe n wird anschließend festgestellt:

**Zuckergehalt (polarimetrisch bestimmt) (%)**

**Gehalt an Kalium (mmol/1000 g Rüben)**

**Gehalt an Natrium (mmol/1000 g Rüben)**

**Gehalt an Amino-Stickstoff (mmol/1000 g Rüben)**

Aus den gemessenen Gehaltszahlen wird der Bereinigte Zuckergehalt nach folgender Formel berechnet:

**% Bereinigter Zuckergehalt = % Zuckergehalt (polarimetrisch bestimmt)**  
minus Standardmelasseverlust  $(0,12 \times (K + Na) + 0,24 \times \text{Amino-N} + 0,48)$



## 4.5 Runkelrübe

### 1. Düngung

Bei der Düngung sind chlorid- und natriumhaltige Kalidünger bevorzugt zu verwenden. Bei hohen Kali-Phosphatgaben soll eine Mindeststickstoffmenge von ca. 160 kg/ha N nicht unterschritten werden.

### 2. Teilstückgröße

Das Teilstück soll mindestens 3 Reihen breit sein. Zur Ernte müssen mindestens 80, besser 100, Rüben pro Teilstück zur Verfügung stehen. Das ergibt bei dreireihigen Teilstücken Teilstückgrößen von ca. 8 m x 1,35 m bzw. 8 m x 1,50 m. Wenn möglich, sollten zur Vermeidung von Randeffekten eine oder zwei Reihen quer zu den Teilstücken gedreht und unmittelbar vor der Ernte wieder entfernt werden.

### 3. Aussaat (Datum)

Runkelrübenwertprüfungen sind zu einem ortsüblichen Termin, spätestens bis Ende April anzulegen. Als Bestandesdichte sind ca. 70.000 Rüben pro ha anzustreben.

Die Aussaat sollte möglichst mit mehrreihigen Drillmaschinen erfolgen, die in ihrer Arbeitsbreite mit Hackmaschine und - falls vorhanden - mehrreihigem Vollernter übereinstimmen sollten. Werden Einzelkorn-Drillmaschinen eingesetzt, dürfen die Abstände zwischen zwei Ablegestellen 10 cm nicht überschreiten. Ein gleichmäßiger Abstand innerhalb der Reihen muß gewährleistet bleiben.

Auf keinen Fall darf wegen der damit verbundenen Gefahr ungleicher Bestandesdichten innerhalb der Prüfung auf Endabstand gedreht werden. Auf gleichmäßiges, flaches Abdecken mit Erde (2 - 3 cm) und sofortiges leichtes Andrücken zwecks Bodenschluß mit Anschluß an die Bodenfeuchtigkeit (Druckrollen) ist zu achten.

## **RUNKELRÜBE**

Schlecht aufgelaufene Teilstücke sollen nachgelegt und gekennzeichnet werden, um Konkurrenzeffekte zu Nachbarreihen zu minimieren. Vor der Ernte bzw. bei Besichtigung ist zu entscheiden, welche Reihen oder Teilstücke aufgrund von Nachbarschaftseffekten ggf. von der Beerntung ausgenommen werden müssen. Ein Nachlegen ohne entsprechende Kennzeichnung im Teilstück ist nicht statthaft.

### **4. Pflegemaßnahmen**

Bei allen Pflegemaßnahmen ist darauf zu achten, daß keine Fehlstellen entstehen. Erleichtert wird die Pflege durch eine gute Saatbettvorbereitung und eine schon vor der Saat beginnende Unkrautbekämpfung. Zur Sicherung einer optimalen Bestandesdichte sollte so früh wie möglich zunächst auf 2 Pflanzen pro Pflanzstelle und spätestens vor Reihenschluß auf Endabstand vereinzelt werden.

Für alle Rübenprüfungen ist eine Herbst- oder Vorwinterfurche anzustreben. Im Frühjahr gilt der Grundsatz: Zur Saat die obersten 2 - 3 cm fein und locker, alle tieferen Bodenschichten in der über Winter entstandenen Festigkeit erhalten.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten, wie z. B. Cercospora, dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden.

Düngung und chemische Behandlung sollen möglichst vom Wege aus durchgeführt werden.

## **5. Wachstumsbeobachtungen**

### **5.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### **5.2 Sollpflanzenzahl**

Es ist die angestrebte Pflanzenzahl zu berichten.

### **5.3 Mängelbonituren (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Feldaufgangsprobleme auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand nach Vereinzeln (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Reihenschluß (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

### **5.4 Frühschösser (Zählung)**

Sie sind zwischen dem 10. und 15. August auszuzählen. Als Frühschösser gelten alle Rüben, die bis zu diesem Zeitpunkt deutlich erkennbare Samenstengel gebildet haben. Frühschösser sollen im Anschluß an die Zählung herausgezogen und vernichtet werden.

# **RUNKELRÜBE**

## **5.5 Spätschosser (Zählung)**

Spätschosser sind in gleicher Weise auszuzählen wie Frühschosser. Spätschosser sind alle Rüben, die nach dem 15. August deutlich erkennbare Samenstengel gebildet haben. Spätschosser sind in alle Ernteterminierungen mit einzubeziehen.

## **5.6 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind diese zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4). Die meisten bei Betarüben auftretenden Krankheiten lassen sich am besten zwischen Reihenschluß und der Ernte bonitieren.

## **6. Feststellungen bei der Ernte**

### **6.1 Ernte (Datum)**

### **6.2 Sitz im Boden (1 - 9)**

Bei der Bonitur 'Sitz im Boden' wird der unterirdische Anteil der Rübe in Relation zur gesamten Rübenlänge gesetzt, sitzen z. B. nur 10 % des Rübenkörpers im Boden, so ist der Sitz im Boden sehr flach.

- 1 = bis 10 % = sehr flach
- 2 = 10 % - 20 % = sehr flach bis flach
- 3 = 21 % - 30 % = flach
- 4 = 31 % - 40 % = flach bis mittel
- 5 = 41 % - 50 % = mittel
- 6 = 51 % - 60 % = mittel bis tief
- 7 = 61 % - 70 % = tief
- 8 = 71 % - 80 % = tief bis sehr tief
- 9 = über 80 % = sehr tief

### **6.3 Farbfalsche Rüben (Zählung)**

Es sind nur die deutlich von der sortentypischen Farbe abweichenden Rüben auszuzählen, und zwar am besten gleichzeitig mit der Auszählung der geernteten Rüben.

### **6.4 Anzahl Rüben bei Ernte**

In die Auszählung der geernteten Rüben sind die Spätschossen mit einzubeziehen. Versehentlich stehengebliebene Doppelrüben sind als 'eine Rübe' zu zählen. Einzeln stehende Kümmerlinge werden wie normal gewachsene Rüben gezählt.

### **6.5 Rübenfrischmasseertrag (kg)**

Alle auf der Erntefläche gewachsenen Rüben sind in die Ertragsfeststellung einzubeziehen, also auch Doppelrüben, Kümmerlinge, Spätschossen sowie farbfalsche Rüben.

Beim Köpfen ist darauf zu achten, daß am Blattansatz, also nicht zu tief, und bei allen Sorten gleichmäßig geköpft wird. Vor dem Wiegen sind alle Rüben möglichst weitgehend von anhaftendem Schmutz zu säubern.

# RUNKELRÜBE

## 6.6 Rübertrockensubstanzgehalt (%)

Je nach den technischen Möglichkeiten ist eines der folgenden Verfahren für die Bestimmung der Trockensubstanz anzuwenden:

1. Die exakteste Methode ist, pro Teilstück von allen geernteten und gewaschenen Rüben mittels einer Breisäge oder eines entsprechenden Geräts einen Rübenbrei zu gewinnen, von dem nach guter Durchmischung eine Probe von 100 g oder mehr im Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz langsam getrocknet wird. Die Probe wird wegen der erhöhten Feuchtigkeit 24 Stunden bei 60 °C schonend und danach bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz (ca. 24 bis 48 Stunden) getrocknet.
2. Ist die unter 1. geschilderte Vorgehensweise nicht möglich, sollen pro Teilstück nicht alle, sondern nur einige Rüben entnommen werden, so daß pro Sorte 1 - 2 repräsentative Mischproben von mindestens je 40 Rüben entstehen. Breiherstellung und -untersuchung wie unter 1..
3. Ist auch der Weg 2. nicht gangbar, sind von ebenfalls ca. 40 Rüben pro Sorte mittels eines Bohrers Bohrkerne zu entnehmen und nach weitgehender Zerkleinerung im Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz zu trocknen. Der Bohrer darf jedoch nicht an der Saugwurzelrinne angesetzt werden oder an ihr enden. Er ist im gleichen Winkel und an der gleichen Stelle anzusetzen.

Müssen die Bohrkerne verschickt werden, sind sie so zu verpacken, daß keine Flüssigkeit aus den Gefäßen der einzelnen Proben entweichen kann.

4. Sofern kein Trockenschrank zur Verfügung steht, kann behelfsmäßig ein Refraktometer eingesetzt werden. Vom Einsatz des Refraktometers wird abgeraten, weil dabei lediglich die lösliche Trockensubstanz erfaßt wird, also z. B. Zucker, Salze, Fruchtsäuren, nicht aber Bestandteile wie z. B. Cellulose oder Stärke. Soweit ein Refraktometer für die Messung eingesetzt worden ist, ist dies zu berichten.

## 4.6 Kohlrübe

### 1. Vorbedingungen

Wertprüfungen mit Kohlrüben werden im Hauptfruchtanbau durchgeführt.

Kohlrübenwertprüfungen dürfen wegen der Gefahr eines verstärkten Befalls mit Krankheiten und tierischen Schädlingen nicht nach Brassica-Arten oder anderen Kreuziferen-Arten stehen.

### 2. Düngung

Eine gute Kalkversorgung des Bodens ist sicherzustellen. Es sind mittlere Phosphatgaben sowie hohe Kali- und Stickstoffgaben zu verabreichen. Empfohlen werden 100 - 150 kg/ha Stickstoff. Zur Sicherung der Rübenqualität ist in den meisten Fällen eine gezielte Bordüngung notwendig.

### 3. Teilstückgröße

Das Teilstück soll mindestens 3 Reihen breit sein. Zur Ernte müssen mindestens 80, besser 100 Rüben, pro Teilstück zur Verfügung stehen.

### 4. Aussaat bzw. Pflanzung (Datum)

Kohlrüben sind im Hauptfruchtanbau zwischen Ende März und Anfang Mai zu säen. In ungünstigen Lagen mit sehr spätem Vegetationsbeginn (z. B. extreme Höhengebiete) sollten die Prüfungen Anfang Juni ausgepflanzt werden. Bei gepflanzten Prüfungen ist das Pflanzdatum anzugeben. Das Datum der Aussaat im Anzuchtbeet ist im Text zu erwähnen.

## KOHLRÜBE

Als Bestandesdichte sind ca. 70.000 Rüben pro ha anzustreben.

Die Aussaat sollte möglichst mit mehrreihigen Drillmaschinen erfolgen, die in ihrer Arbeitsbreite mit Hackmaschine und - falls vorhanden - mehrreihigem Vollernter übereinstimmen sollten. Werden Einzelkorn-Drillmaschinen eingesetzt, dürfen die Abstände zwischen zwei Ablegestellen 10 cm nicht überschreiten. Ein gleichmäßiger Abstand innerhalb der Reihen muß gewährleistet bleiben.

Auf keinen Fall darf wegen der damit verbundenen Gefahr ungleicher Bestandesdichten innerhalb der Prüfung auf Endabstand gedrillt werden. Auf gleichmäßiges, flaches Abdecken mit Erde (1 - 2 cm) und sofortiges leichtes Andrücken zwecks Bodenschluß mit Anschluß an die Bodenfeuchtigkeit (Druckrollen) ist zu achten.

Schlecht aufgelaufene Teilstücke sollen nachgelegt und gekennzeichnet werden, um Konkurrenzeffekte zu Nachbarreihen zu minimieren. Vor der Ernte bzw. bei Besichtigung ist zu entscheiden, welche Reihen oder Teilstücke aufgrund von Nachbarschaftseffekten ggf. von der Beerntung ausgenommen werden müssen. Ein Nachlegen ohne entsprechende Kennzeichnung im Teilstück ist nicht statthaft.

Für die **Pflanzung** ist das Saatgut ca. 6 Wochen vor dem beabsichtigten Pflanztermin in Anzuchtbeeten nicht zu dicht auszusäen. Zur Sicherung der Pflanzenanzucht wird eine zweimalige Aussaat im Abstand von 10 bis 14 Tagen empfohlen. Nur gesunde, starke, nicht vergeilte Pflanzen sind bei feuchtem Wetter, am besten nach Regen, auszupflanzen. Eine vorbeugende Behandlung gegen Kohlfiegen und Schwarzbeinigkeit durch Eintauchen in ein Desinfektionsmittel ist zweckmäßig. Pflanzmaschinen können dann benutzt werden, wenn sie ausreichend gleichmäßig tief pflanzen.

## 5. Pflegemaßnahmen

Bei allen Pflegemaßnahmen ist darauf zu achten, daß keine Fehlstellen entstehen. Erleichtert wird die Pflege durch eine gute Saatbettvorbereitung und eine schon vor der Saat beginnende Unkrautbekämpfung. Zu vereinzeln ist so früh wie möglich. Rüben, die noch nach dem Vereinzeln auflaufen und zu eng stehen, sind, ebenso wie eventuell stehengebliebene Doppelrüben, spätestens vor dem Reihenschließen zu entfernen.

Für alle Rübenprüfungen ist eine Herbst- oder Vorwinterfurche anzustreben. Im Frühjahr gilt der Grundsatz: Zur Saat die obersten 2 - 3 cm fein und locker, alle tieferen Bodenschichten in der über Winter entstandenen Festigkeit erhalten.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten, wie z. B. Mehltau, dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden.

## 6. Wachstumsbeobachtungen

### 6.1 Aufgang (Datum)

Das Datum des Aufgangs ist nur bei gesäten Prüfungen zu berichten. Es ist das Datum anzugeben, an dem 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d.h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### 6.2 Sollpflanzenzahl

Es ist die angestrebte Pflanzenzahl zu berichten.

# KOHLRÜBE

## 6.3 Mängelbonituren (1 - 9)

### Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

Bei **gepflanzten** Kohlrüben-Wertprüfungen sind an Stelle der 'Mängel im Stand nach Aufgang' die 'Mängel im Stand 3 - 4 Wochen nach Pflanzen' zu bonitieren. Im übrigen ist wie bei gesäten Prüfungen zu bonitieren.

### Mängel im Stand nach Vereinzeln (1 - 9)

### Mängel im Stand nach Reihenschluß (1 - 9)

### Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)

## 6.4 Frühschosser (Zählung)

Sie sind zwischen dem 10. und 15. August auszuzählen. Als Frühschosser gelten alle Rüben, die bis zu diesem Zeitpunkt deutlich erkennbare Samenstengel gebildet haben. Frühschosser sollen im Anschluß an die Zählung herausgezogen und vernichtet werden. Nicht zu den Frühschossern zählen Kohlrübenpflanzen, deren Rübenkörper zu dieser Zeit zwar schon längere Hälse, jedoch noch keine deutlich erkennbaren Blütenanlagen gebildet haben.

## 6.5 Spätschosser (Zählung)

Spätschosser sind in gleicher Weise auszuzählen wie Frühschosser. Spätschosser sind alle Rüben, die nach dem 15. August deutlich erkennbare Samenstengel gebildet haben. Spätschosser sind in alle Erntermittlungen mit einzubeziehen. Nicht zu Spätschossern zählen Kohlrübenpflanzen, deren Rübenkörper zu dieser Zeit zwar längere Hälse, jedoch noch keine deutlich erkennbaren Blütenanlagen gebildet haben.

## 6.6 Auftreten von Krankheiten, Schädlingen, Glasigkeit (1 - 9)

Treten Krankheiten, Schädlinge oder Glasigkeit auf, ist zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

## 7. Feststellungen bei der Ernte

### 7.1 Ernte (Datum)

### 7.2 Sitz im Boden (1 - 9)

Bei der Bonitur 'Sitz im Boden' wird der unterirdische Anteil der Rübe in Relation zur gesamten Rübenlänge gesetzt, sitzen z. B. nur 10 % des Rübenkörpers im Boden, so ist der Sitz im Boden sehr flach.

- 1 = bis 10 % = sehr flach
- 2 = 10 % - 20 % = sehr flach bis flach
- 3 = 21 % - 30 % = flach
- 4 = 31 % - 40 % = flach bis mittel
- 5 = 41 % - 50 % = mittel
- 6 = 51 % - 60 % = mittel bis tief
- 7 = 61 % - 70 % = tief
- 8 = 71 % - 80 % = tief bis sehr tief
- 9 = über 80 % = sehr tief

# KOHLRÜBE

## 7.3 Halsbildung (Zählung oder 1 - 9)

Rüben mit Halsbildung ohne erkennbare Blütenanlagen zur Zeit der Ernte sind entweder auszuzählen, oder es ist die Halsbildung zu bonitieren. Alle Rüben mit Halsbildung sind in die Zahl der geernteten Rüben und in den Rübenertrag mit einzubeziehen.

## 7.4 Anzahl Rüben bei Ernte

## 7.5 Rissige Rüben (Zählung)

Alle rissigen Rüben sind auszuzählen und in die Ernteterminnungen mit einzubeziehen, unabhängig davon, ob die Risse längs oder quer verlaufen, ob sie vernarbt sind oder ob sie tief in das Innere der Rüben eindringen.

## 7.6 Faule Rüben (Zählung)

Als faul gelten Kohlrüben, deren Rübenkörper verfault oder angefault ist. Sie sind zwar auszuzählen, jedoch von allen Ernteterminnungen auszuschließen.

## 7.7 Rübenfrischmasseertrag (kg)

Alle auf der Erntefläche gewachsenen Rüben, außer den faulen Rüben, sind in die Ertragsfeststellung einzubeziehen, also auch Doppelrüben, Kümmerlinge, Spätschösser sowie rissige Rüben.

Beim Köpfen ist darauf zu achten, daß am Blattansatz, also nicht zu tief, und bei allen Sorten gleichmäßig geköpft wird. Vor dem Wiegen sind alle Rüben möglichst weitgehend von anhaftendem Schmutz zu säubern.

## 7.8 Rübentrockensubstanzgehalt (%)

Je nach den technischen Möglichkeiten ist eine der folgenden Verfahren für die Bestimmung der Trockensubstanz anzuwenden:

1. Die exakteste Methode ist, pro Teilstück von allen geernteten und gewaschenen Rüben mittels einer Breisäge oder eines entsprechenden Geräts einen Rübentrockensubstanzgehalt zu gewinnen, von dem nach guter Durchmischung eine Probe von 100 g oder mehr im Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz langsam getrocknet wird. Die Probe wird wegen der erhöhten Feuchtigkeit 24 Stunden bei 60 °C schonend und danach bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz (ca. 24 bis 48 Stunden) getrocknet.
2. Ist die unter 1. geschilderte Vorgehensweise nicht möglich, sollen pro Teilstück nicht alle, sondern nur einige Rüben entnommen werden, so daß pro Sorte 1 - 2 repräsentative Mischproben von mindestens je 40 Rüben entstehen. Breiherstellung und -untersuchung wie unter 1..
3. Ist auch der Weg 2. nicht gangbar, sind von ebenfalls ca. 40 Rüben pro Sorte mittels eines Bohrers Bohrkerne zu entnehmen und nach weitgehender Zerkleinerung im Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz zu trocknen. Der Bohrer darf jedoch nicht an der Saugwurzelrinne angesetzt werden oder an ihr enden. Er ist im gleichen Winkel und an der gleichen Stelle anzusetzen.

Müssen die Bohrkerne verschickt werden, sind sie so zu verpacken, daß keine Flüssigkeit aus den Gefäßen der einzelnen Proben entweichen kann.

4. Sofern kein Trockenschrank zur Verfügung steht, kann behelfsmäßig ein Refraktometer eingesetzt werden. Vom Einsatz des Refraktometers wird abgeraten, weil dabei lediglich die lösliche Trockensubstanz erfaßt wird, also z. B. Zucker, Salze, Fruchtsäuren, nicht aber Bestandteil wie z. B. Cellulose oder Stärke. Soweit ein Refraktometer für die Messung eingesetzt worden ist, ist dies zu berichten.



## 4.7 Futterkohl

### 1. Vorbedingungen

Futterkohl wird im Nachfruchtanbau, der einem Zwischenfruchtanbau entspricht, geprüft.

Zur Beurteilung der **Frosthärte** werden zwei zusätzliche Wiederholungen angelegt, die nicht geerntet, sondern zum Bonitieren nach Frostperioden - eventuell auch erst im Spätwinter - stengelassen werden.

Futterkohlwertprüfungen dürfen wegen der Gefahr eines verstärkten Befalls mit Krankheiten und tierischen Schädlingen nicht nach Brassica-Arten oder anderen Kreuziferen-Arten stehen.

### 2. Düngung

Eine reichliche Kali- und Phosphatdüngung ist vorzusehen. Die Stickstoffdüngung ist in der Regel mit 120 - 200 kg/ha N zu bemessen.

### 3. Teilstückgröße

Die Erntefläche sollte 10 bis 15 qm mit wenigstens 3, besser 4 Reihen, bei einem Reihenabstand von 30 bis 50 cm umfassen.

### 4. Zahl der Wiederholungen

Es sind 4 Wiederholungen für die Feststellungen bis zur Ernte plus zwei Wiederholungen für die Frosthärtebonitur vorzusehen. Letztere können, falls es nicht anders möglich ist, auch auf einer benachbarten Fläche angelegt werden.

## **FUTTERKOHL**

### **5. Aussaat (Datum)**

Die Aussaat erfolgt im Nachfruchtanbau Ende Juni/Anfang Juli. Entsprechend dem Anbau in der Praxis ist nicht zu vereinzeln.

Die empfohlene Aussaatmenge von 1,5 - 2,0 kg/ha bei einem TKM von 4,5 g entspricht 35 - 55 Korn pro m<sup>2</sup> und kann, wenn örtliche Erfahrungen dies rechtfertigen, auch unterschritten werden, damit der Bestand nicht zu dicht wird.

### **6. Wachstumsbeobachtungen**

#### **6.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

#### **6.2 Mängelbonituren (1 - 9)**

##### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

##### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

#### **6.3 Massenbildung in der Anfangsentwicklung (1 - 9)**

6 Wochen nach dem Auflaufen ist die gebildete Pflanzenmasse zu bonitieren.

## 6.4 Lager (1 - 9)

Bei oder kurz vor der Ernte ist aufgetretenes Lager wie folgt zu bonitieren

- 1 = Kein Lager auf dem Teilstück, alle Stengel stehen aufrecht
- 3 = Neigung aller Stengel um ca. 30 ° von der Senkrechten oder nesterweise auf ca. ¼ des Teilstückes stärkeres Lager
- 5 = Neigung aller Stengel um ca. 45 ° oder nesterweise stärkeres Lager auf ½ des Teilstückes
- 7 = Neigung aller Stengel um ca. 60 ° oder totales Lager auf ¾ des Teilstückes
- 9 = Totallager

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

## 6.5 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)

Treten Krankheiten oder Schädlinge auf, ist zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

## 6.6 Stärke des Blattabfalls (1 - 9)

Es ist bei der Ernte zu bonitieren.

## 6.7 Entwicklungsstadium bei Schnitt (BBCH-Stadium)

Es ist das physiologische Alter des Aufwuchses am Tag des Schnittes zu erfassen.

## 6.8 Bestandeshöhe (cm)

Es ist die Bestandeshöhe vor der Ernte zu messen.

## **FUTTERKOHL**

### **6.9 Frostschaden (1 - 9)**

Tritt Frostschaden ausnahmsweise bereits in den zu erntenden Wiederholungen auf, ist dies im Textbericht zu erwähnen.

In den als 'Frosthärteprüfung' zusätzlich ausgesäten Wiederholungen ist Frostschaden nach Auftreten stärkerer Frostperioden, mitunter also erst im Spätwinter, zu bonitieren. Die Ergebnisse sind nachzureichen.

## 7. Feststellungen bei der Ernte

Der Schnitt ist zum Zeitpunkt der vollen Pflanzenausbildung vorzunehmen.

### 7.1 Ernte (Datum)

### 7.2 Bestimmung des Blattanteils, Probengewicht Gesamt (kg), Blattgewicht in der Probe (kg)

Zur Erfassung der besonders vom Sortentyp (Strunkkohl, Blattstammkohl, Markstammkohl) bedingten Unterschiede im Blattanteil der Futterkohlsorten ist wie folgt vorzugehen:

Pro Teilstück ist aus mindestens 3 lfd.m einer Mittelreihe der Aufwuchs getrennt vom übrigen Aufwuchs des Teilstücks zu ernten und sein Gesamtgewicht an Grünmasse (Blatt plus Strunk) zu ermitteln. Anschließend sind an dieser Probe die Blätter von den Strünken zu trennen. Die reine Blattmasse, Blattspreite plus Blattstiel, ist zu ermitteln und anzugeben.

### 7.3 Grünmasseertrag (kg)

Das Gesamtgewicht des pro Teilstück geernteten Aufwuchses (Blätter plus Strünke) ist zu ermitteln. Sind zuvor Proben für die Bestimmung des Blattanteils entnommen worden, ist pro Teilstück deren jeweiliges Gesamtgewicht dem ermittelten Grünmasseertrag hinzuzuzählen.

### 7.4 Trockensubstanzgehalt (%)

### 7.5 Rohproteingehalt (%)

Pro Sorte wird nur je einmal Trockensubstanz- und Rohproteingehalt benötigt, d. h. ohne Trennung in Blatt- und Strunkanteil. Es ist aber bei der Probenahme streng darauf zu achten, daß die Blatt- und Strunkanteile der Probe denjenigen des Bestandes der jeweiligen Sorte entsprechen. Für die Feststellung des Ertrags und der Trockensubstanz- und Rohproteingehalte sind die Bestimmungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.



## **Leguminosen (Körnernutzung)**

Ackerbohne, Futtererbse, Blaue Lupine, Gelbe Lupine, Weiße Lupine

Die vorstehenden Pflanzenarten können in der Wertprüfung sowohl in Körnernutzung als auch im Sommerzwischenfruchtanbau geprüft werden. Die Bestimmungen für den Zwischenfruchtanbau sind in Kapitel 4.17 beschrieben.

## **4.8 Futtererbse (Körnernutzung)**

### **1. Vorbedingungen**

Als Vorfrucht dürfen keine Leguminosen gewählt werden. Dabei sollte der Abstand zum vorhergehenden Erbsenanbau 6 - 8 Jahre betragen.

### **2. Düngung**

Auf die hohen Ansprüche der Erbsen an Kalk, Kali und Phosphat ist zu achten.

### **3. Teilstückgröße**

Die Teilstückgröße bei Ernte muß mindestens 10 m<sup>2</sup>, besser 15 m<sup>2</sup>, betragen. Um Nachbarschaftseffekte zu minimieren, sind doppelt breite Teilstücke bei Körnererbsen zu bevorzugen. Sie erleichtern das Bonitieren und vermindern Randwirkungen zwischen den Teilstücken. Um lagernde Teilstücke besser trennen zu können, kann es vorteilhaft sein, zwischen den Teilstücken einen größeren Reihenabstand bis etwa 40 cm frei zu lassen. Soweit in diesen Trennstreifen eine Reihe einer standfesten Pflanzenart eingesät wird, ist diese entweder vor der Ernte zu entfernen oder unmittelbar nach der Ernte durch Reinigung von der Ertragsfeststellung auszuschließen.

## **FUTTERERBSE**

### **4. Aussaat**

Da Futtererbsen auf Strukturschäden empfindlicher als andere Arten reagieren, ist eine ausreichende Abtrocknung des Feldes abzuwarten.

#### **Aussaat (Datum)**

Die Aussaat soll im März oder Anfang April mit einer Tiefe von mindestens 3 – 4 cm erfolgen. Als Reihenabstand ist der einfache Getreideabstand mit 12 – 15 cm anzustreben. Die Aussaatmenge beträgt 70 - 90 Körner/m<sup>2</sup>, wobei in günstigen Lagen die niedrigere, in weniger günstigen Lagen die höhere Norm angestrebt werden kann.

### **5. Pflegemaßnahmen**

Einer Schädigung der Prüfung, insbesondere im Jugendstadium durch Vögel, ist durch entsprechende Vergrämungsmittel oder andere geeignete Maßnahmen vorzubeugen. Nach der Aussaat und während der Reifezeit bis zur Ernte sind die Prüfungen im Bedarfsfalle durch Überspannen mit Netzen oder auf andere Weise vor Vogelfraß zu schützen.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden.

## **6. Wachstumsbeobachtungen**

### **6.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum einzutragen, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### **6.2 Mängel im Stand (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand bei Blühbeginn (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

### **6.3 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind sie zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

### **6.4 Pflanzenzahl**

Die Pflanzenzahl soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird. Soweit dies der Fall ist, soll die Zählung der Pflanzen nach Abschluß des Auflaufens bei etwa 10 cm Wuchshöhe an allen Teilstücken an 2 lfd.m einer Drillreihe durchgeführt werden. Die Zählung soll jeweils an der gleichen Drillreihe jedes Teilstücks durchgeführt werden. Die Zählstrecke soll in gleichbleibendem Abstand (mindestens 1 m) vom Kopfe des Teilstücks liegen. Für die Berichterstattung ist die festgestellte Pflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

## **FUTTERERBSE**

### **6.5 Blühbeginn (Datum)**

Es ist das Datum einzutragen, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen (BBCH 61).

### **6.6 Blühende (Datum)**

Es ist das Datum einzutragen, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen (BBCH 69).

### **6.7 Lager nach Blüte (1 - 9)**

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

1 = Kein Lager

3 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf dem größten Teil des Teilstücks liegen die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärker.

5 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{2}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks stärker.

7 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks stärker.

9 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen am Boden.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### **6.8 Pflanzenlänge (cm)**

Es ist dann zu messen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist. Es sind mindestens 5 Pflanzen pro Teilstück vom Boden bis zur obersten Pflanzenspitze zu messen, wobei die Pflanzen geradezuziehen sind.

### **6.9 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Es ist kurz vor der Ernte nach dem gleichen Schema wie bei 'Lager nach Blüte' zu bonitieren.

### **6.10 Bestandeshöhe vor Ernte (cm)**

Es ist die Bestandeshöhe vor Ernte zu messen.

### **6.11 Reife (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem das Stroh vergilbt ist, ca 90 % der Hülsen verbräunt sind und die Samen in den mittleren Hülsen sich noch eben mit dem Daumennagel eindrücken lassen. Dies ist etwa im BBCH-Stadium 85.

### **6.12 Platzen (1 - 9)**

**Ausfall (1 - 9)**

**Auswuchs (1 - 9)**

**Reifeverzögerung des Strohs (1 - 9)**

Diese Bonituren sind unmittelbar vor der Ernte durchzuführen, soweit die Eigenschaften sich sortendifferenziert zeigen.

# **FUTTERERBSE**

## **7. Feststellungen bei der Ernte**

Schon einige Zeit vor der Ernte, d. h. bevor das Stroh spröde wird, ist es erforderlich, die Trennstreifen zwischen den Teilstücken durch vorsichtiges Zurückschlagen der überragenden Pflanzen deutlich sichtbar zu machen. Es ist ein einheitlicher Erntetermin anzustreben. Soweit allerdings Reifeunterschiede von mehr als 4 Tagen auftreten und die Gefahr von Ausfall besteht, müssen die Sorten zu unterschiedlichen Terminen geerntet werden.

### **7.1 Ernte (Datum)**

Ohne Rücksicht auf die Erntetechnik ist das Datum anzugeben, an dem die betreffende Sorte geerntet wird.

### **7.2 Kornertrag (kg)**

### **7.3 Trockensubstanzgehalt (%)**

### **7.4 Tausendkornmasse (g)**

Die Tausendkornmasse ist bei allen Körnerleguminosen in ganzen Gramm anzugeben.

Für die Ermittlung von Kornertrag, Trockensubstanzgehalt und Tausendkornmasse sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### **7.5 Rohproteingehalt (%)**

Der Rohproteingehalt ist an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle mit einer Stelle nach dem Komma, bezogen auf 86 % Trockensubstanzgehalt, zu ermitteln. In Wertprüfungen wird der Rohproteingehalt an einer zentralen Stelle untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise des Rundschreibens an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.

## 4.9 Ackerbohne (Körnernutzung)

### 1. Vorbedingungen

Als Vorfrucht dürfen keine Leguminosen gewählt werden. Dabei sollte der Abstand zum vorhergehenden Ackerbohnenanbau 5 bis 6 Jahre betragen.

### 2. Düngung

Auf die hohen Ansprüche der Ackerbohne an Kalk, Kali und Phosphat ist zu achten.

### 3. Teilstückgröße

Das Teilstück soll bei Ernte mindestens 10 m<sup>2</sup>, besser 15 m<sup>2</sup>, groß sein. Um Nachbarschaftseffekte zu minimieren, sind doppelt breite Teilstücke zu bevorzugen.

### 4. Aussaat (Datum)

Die Aussaat soll möglichst früh (Februar, März) mit einer Reihenweite von 25 - 40 cm und einer Tiefe von 6 - 8 cm, auf leichten Böden 8 - 10 cm, erfolgen.

Als Aussaatmenge reichen ca. 35 - 40 Körner/m<sup>2</sup> aus, obgleich vielfach bis 50 Körner/m<sup>2</sup> bevorzugt werden. Dichte Bestände ergeben zwar viel Grünmasse, aber häufig schlechte Kornerträge. Bei verspäteter Saat ist dünner zu säen, da es sonst zu üppiger Grünmasse-Entwicklung, erhöhter Lagergefahr und Reifeverzögerung kommt.

Auf gleichmäßige Verteilung des Saatgutes in den Reihen ist zu achten. Bei Sorten mit hoher Tausendkornmasse wird auf die Gefahr einer Särscharverstopfung hingewiesen.

# **ACKERBOHNE**

## **5. Pflegemaßnahmen**

Einer Schädigung der Prüfung, insbesondere im Jugendstadium durch Vögel, ist durch entsprechende Vergrämungsmittel oder andere geeignete Maßnahmen vorzubeugen. Nach der Aussaat und während der Reifezeit bis zur Ernte sind die Prüfungen im Bedarfsfalle durch Überspannen mit Netzen oder auf andere Weise vor Vogelfraß zu schützen.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden.

## **6. Wachstumsbeobachtungen**

### **6.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### **6.2 Mängel im Stand (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand bei Blühbeginn (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

### **6.3 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind sie zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

## 6.4 Pflanzenzahl

Die Pflanzenzahl soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird. Soweit dies der Fall ist, soll die Zählung der Pflanzen an allen Teilstücken an 2 lfd.m einer Drillreihe durchgeführt werden. Bei Ackerbohne ist die Pflanzenzahl im Bestand nur schwer festzustellen. Deswegen soll sie nach Ernte an den Stoppeln ermittelt werden. Die Zählung soll jeweils an der gleichen Drillreihe jedes Teilstücks durchgeführt werden. Die Zählstrecke soll in gleichbleibendem Abstand (mindestens 1 m) vom Kopfende des Teilstücks liegen. Für die Berichterstattung ist die festgestellte Pflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

## 6.5 Blühbeginn (Datum)

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen (BBCH 61).

## 6.6 Blühende (Datum)

Es ist das Datum anzugeben, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen (BBCH 69).

## 6.7 Lager nach Blüte (1 - 9)

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

- 1 = Kein Lager auf dem Teilstück, alle Stengel stehen aufrecht
- 3 = Neigung aller Stengel um ca. 30 ° von der Senkrechten oder  
nesterweise auf ¼ des Teilstücks stärkeres Lager
- 5 = Neigung aller Stengel um ca. 45 ° oder  
nesterweise stärkeres Lager auf ½ des Teilstücks
- 7 = Neigung aller Stengel um ca. 60 ° oder  
totales Lager auf ¾ des Teilstücks
- 9 = Totallager

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

## **ACKERBOHNE**

### **6.8 Pflanzenlänge (cm)**

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist, bzw. bei der Ernte, sofern diese zu einem früheren Zeitpunkt zu erfolgen hat. Bei stehenden Beständen ist eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen abzulesen. Bei lagernden oder sehr hohen Beständen sind mindestens 5 Pflanzen je Teilstück vom Wurzelhals bis zur Pflanzenspitze zu messen. Der Durchschnitt der Messungen pro Teilstück ist anzugeben.

### **6.9 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Es ist kurz vor der Ernte nach dem gleichen Schema wie bei 'Lager nach Blüte' zu bonitieren.

### **6.10 Reife (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem etwa 90 % der Hülsen schwarz sind und die Samen sich noch eben mit dem Daumennagel eindrücken lassen. Dies ist etwa im BBCH-Stadium 85.

## 7. Feststellungen bei der Ernte

### Erntetechnik

Es ist ein einheitlicher Erntetermin anzustreben. Soweit allerdings Reifeunterschiede von mehr als 4 Tagen auftreten, müssen die Sorten zu unterschiedlichen Terminen geerntet werden.

### 7.1 Ernte (Datum)

Ohne Rücksicht auf die Erntetechnik ist das Datum anzugeben, an dem die betreffende Sorte geerntet wird.

### 7.2 Kornertrag (kg)

### 7.3 Trockensubstanzgehalt (%)

### 7.4 Tausendkornmasse (g)

Die Tausendkornmasse ist in ganzen Gramm anzugeben.

Für die Ermittlung von Kornertrag, Trockensubstanzgehalt und Tausendkornmasse sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### 7.5 Rohproteingehalt (%)

Der Rohproteingehalt ist an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle mit einer Stelle nach dem Komma, bezogen auf 86 % Trockensubstanzgehalt, zu ermitteln. In Wertprüfungen wird der Rohproteingehalt an einer zentralen Stelle untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise des Rundschreibens an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.



## 4.10 Blaue, Gelbe und Weiße Lupine (Körnernutzung)

### 1. Vorbedingungen

Dem Saatgutverkehrsgesetz und damit der Wertprüfung unterliegen folgende Lupinen-Arten:

Lupinus angustifolius L.	= Blaue Lupine
Lupinus luteus L.	= Gelbe Lupine
Lupinus albus L.	= Weiße Lupine

Lupinus angustifolius und Lupinus luteus sind kalkempfindlicher als Lupinus albus.

Als Vorfrucht für die Prüfung dürfen keine Leguminosen gewählt werden. Ein Abstand von mindestens 4 Jahren sollte zwischen jedem Lupinenanbau eingehalten werden. Sinnvoll ist auch ein räumlicher Abstand zu anderen Lupinenbeständen, in denen Anthracnosebefall nicht ausgeschlossen werden kann.

### 2. Düngung

Eine ausreichende Phosphat- und Kaligabe ist sicherzustellen. Eine geringe Stickstoffgabe kann zur Förderung der Jugendentwicklung gegeben werden. Zu gelber Lupine soll keine Stickstoffgabe erfolgen.

# LUPINE

## 3. Teilstückgröße

Das Teilstück soll bei Ernte mindestens 10 m<sup>2</sup>, besser 15 m<sup>2</sup>, groß sein. Um Nachbarschaftseffekte zu minimieren, sind doppelt breite Teilstücke zu bevorzugen.

## 4. Aussaat (Datum)

Die Aussaat soll möglichst schon im März mit einer Tiefenablage von mindestens 3 - 4 cm erfolgen. Als Reihenabstand ist der einfache Getreideabstand mit 12 – 15 cm anzustreben. Als Richtwerte für die Aussaat gelten 90 – 110 Körner pro m<sup>2</sup> bei *Lupinus angustifolius* und *Lupinus luteus*. 70 Körner pro m<sup>2</sup> bei *Lupinus albus*.

## 5. Pflegemaßnahmen

Lupinenprüfungen müssen gegen Wildverbiß geschützt werden (Einzäunung), da in der Regel bitterstoffarme Sorten in der Körnernutzung geprüft werden.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden. Eine Ausnahme ist beim Auftreten von Anthracnose gegeben. Hierzu ergehen im Bedarfsfall besondere Hinweise.

## 6. Wachstumsbeobachtungen

### 6.1 Aufgang (Datum)

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

## 6.2 Mängel im Stand (1 - 9)

### Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehrerer Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

### Mängel im Stand bei Blühbeginn (1 - 9)

### Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)

## 6.3 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind sie zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4). Anthracnose und Echter Mehltau können bei allen Lupinenarten beobachtet werden. Auch die Welkekrankheit (*Fusarium oxysporum*) kann alle drei Arten befallen. Besonders anfällig ist aber *Lupinus luteus*.

Eine spezifische Krankheit von *Lupinus angustifolius* ist die Blattschütte, die durch den Pilz *Stemphylium sarciniforme* hervorgerufen wird. Die Krankheit läßt sich am besten bei Reife der Haupttriebe bonitieren.

## 6.4 Pflanzenzahl

Die Pflanzenzahl soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird. Soweit dies der Fall ist, soll die Zählung der Pflanzen an allen Teilstücken an 2 lfd.m einer Drillreihe durchgeführt werden. Bei Lupinen ist die Pflanzenzahl im Bestand nur schwer festzustellen. Deswegen soll sie nach der Ernte an der Stoppel ermittelt werden. Die Zählung soll jeweils an der gleichen Drillreihe jedes Teilstücks durchgeführt werden. Die Zählstrecke soll in gleichbleibendem Abstand (mindestens 1 m) vom Kopfende des Teilstücks liegen. Für die Berichterstattung ist die festgestellte Pflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

## **LUPINE**

### **6.5 Blühbeginn (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen (BBCH 61).

### **6.6 Blühende (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen (BBCH 69).

### **6.7 Lager nach Blüte (1 - 9)**

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

- 1 = Kein Lager auf dem Teilstück, alle Stengel stehen aufrecht
- 3 = Neigung aller Stengel um ca. 30 ° von der Senkrechten oder nesterweise auf  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärkeres Lager
- 5 = Neigung aller Stengel um ca. 45 ° oder nesterweise stärkeres Lager auf  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks
- 7 = Neigung aller Stengel um ca. 60 ° oder totales Lager auf  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks
- 9 = Totallager

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### **6.8 Pflanzenlänge (cm)**

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist, bzw. bei der Ernte, sofern diese zu einem früheren Zeitpunkt zu erfolgen hat. Bei stehenden Beständen ist eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen abzulesen.

### **6.9 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Es ist kurz vor der Ernte nach dem gleichen Schema wie bei 'Lager nach Blüte' zu bonitieren.

### **6.10 Reife (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem das Stroh braun wird und die Samen sich noch eben mit dem Daumennagel eindrücken lassen. Dies ist etwa im BBCH-Stadium 85.

### **6.11 Platzen (1 - 9)**

**Ausfall (1 - 9)**

**Auswuchs (1 - 9)**

**Reifeverzögerung des Strohs (1 - 9)**

Diese Bonituren sind unmittelbar vor der Ernte durchzuführen, soweit die Eigenschaften sich sortendifferenziert zeigen.

# LUPINE

## 7. Feststellungen bei der Ernte

### Erntetechnik

Es ist ein einheitlicher Erntetermin anzustreben. Soweit allerdings Reifeunterschiede von mehr als 4 Tagen auftreten, müssen die Sorten zu unterschiedlichen Terminen geerntet werden.

#### 7.1 Ernte (Datum)

Ohne Rücksicht auf die Erntetechnik ist das Datum anzugeben, an dem die betreffende Sorte geerntet wird.

#### 7.2 Kornertrag (kg)

#### 7.3 Trockensubstanzgehalt (%)

#### 7.4 Tausendkornmasse (g)

Die Tausendkornmasse ist in ganzen Gramm anzugeben.

Für die Ermittlung von Kornertrag, Trockensubstanzgehalt und Tausendkornmasse sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

#### 7.5 Rohproteingehalt (%)

Der Rohproteingehalt ist an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle mit einer Stelle nach dem Komma, bezogen auf 86 % Trockensubstanzgehalt, zu ermitteln. In Wertprüfungen wird der Rohproteingehalt an einer zentralen Stelle untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise des Rundschreibens an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.

### 4.11 Kruziferen (Körnernutzung)

Raps, Rübsen, Weißer Senf, Schwarzer Senf, Sareptasenf

Die vorstehenden Pflanzenarten können in der Wertprüfung sowohl in Körnernutzung als auch im Zwischenfruchtanbau geprüft werden. Die Bestimmungen für den Zwischenfruchtanbau sind in Kapitel 4.17 beschrieben.

#### 1. Vorbedingungen

Raps verlangt tiefgründigen Boden mit gesicherter Wasser-, Kalk und Nährstoffversorgung. Die übrigen Kruziferenarten stellen - auch hinsichtlich des Klimas etwas geringere Ansprüche. Saure und staunasse Böden sind als Prüfungsfläche auszuschließen. Die Fläche soll frei von Kohlherniebefall sein. Um die Durchwuchs-Gefahr zu verringern, ist der Ausfallraps schon in den Vorjahren zum Auflaufen zu bringen und in der Fruchtfolge möglichst ein Abstand von vier oder mehr Jahren zu halten.

#### Schutz vor Wild und Mäusen

Glucosinolfreie Kruziferensorten sind - besonders in der Jugendzeit - durch Wild und Mäuse gefährdet. Zur Ablenkung ist die Prüfung mit einer Mantelsaat einer glucosinolfreien Sorte zu umgeben. Zum Schutz gegen Mäuseverbiß ist die Prüfung (nicht der Schutzmantel) wiederholt vorbeugend mit Lepit, Giftweizen o. ä. zu behandeln, und zwar sowohl im Herbst und Winter als auch im Frühjahr.

# KRUZIFEREN

## Schutz vor Vögeln

Vor allem Raps und Rübsen sind mit beginnender Reife durch Vogelfaß gefährdet. Dies gilt besonders für Sorten, die früher als der Hauptteil der Prüfung reifen, und seien es auch nur etwa zwei Tage. Deshalb sollten Kruziferen-Prüfungen auf Körnernutzung von einem Kruziferen-Feldbestand der gleichen Pflanzenart umgeben sein. Dabei ist es zweckmäßig, zwischen Prüfung und Feldbestand noch einen Schutzstreifen einer früher reifenden Sorte auszusäen.

Insbesondere einzeln stehende Prüfungen mit wenigen Prüfgliedern sind nach dem Blühen entweder mit Netzen zu überspannen oder in anderer Weise gegen Vogelfraß zu schützen, z. B. durch Überspannen mit Gespinnstfaser oder in Gebieten mit regelmäßig wehendem Wind (z. B. Küstenlagen) durch Überspannen mit federnden Kunststoffbändern, die im Winde einen hellen Summton erzeugen.

## 2. Düngung

Es ist eine ausreichende Kali- und Phosphatdüngung zu geben. Die Stickstoffdüngung für die Kruziferen ist ausreichend hoch zu bemessen: bei Winterraps etwa 150 - 200 kg/ha N, bei den übrigen Arten etwas weniger.

Ist zu erwarten, daß von der Vorfrucht her keine nennenswerten Restmengen an verfügbarem Stickstoff mehr zur Verfügung stehen, können bei Winterraps und Winterrübsen zusätzlich bis 40 kg/ha N im Herbst gegeben werden; dies allerdings mit Vorsicht, damit die Bestände nicht zu üppig in den Winter gehen (Gefahr des Ausfaulens). Im Hinblick auf das frühe und rasche Wachstum im Frühjahr ist der Frühjahrs-N-Dünger zu Winterraps und Winterrübsen so früh wie möglich auszustreuen. Die N-Düngung sollte bei Raps infolge des erhöhten S-Bedarfs mit schwefelhaltigen Düngern erfolgen.

## 3. Teilstückgröße

Die Größe des Teilstücks bei Ernte soll mindestens 10 m<sup>2</sup>, besser 15 m<sup>2</sup>, betragen. Um Nachbarschaftseffekte zu verringern, sollten die Teilstücke mindestens 2 m breit sein bzw. als doppelt breite Teilstücke angelegt werden.

**4. Aussaat (Datum)**

Die Aussaattermine und die Aussaatmenge sollen sich nach den ortsüblichen Gegebenheiten richten. Folgende Termine und Mengen sind üblich:

	<b>Aussaattermin</b>	<b>mittlere Aussaatmenge Körner pro m<sup>2</sup></b>
Sommerraps, -rübsen	März – April	80 - 150
Winterraps, -rübsen	zweite Augushälfte	60 - 100
Weißer Senf Schwarzer Senf Sareptasenf	} März – April	80 - 100

Auf ein feinkrümeliges, genügend abgesetztes Saatbett und auf flache Saat ist zu achten. Als Reihenabstand ist 'doppelter Getreideabstand', d. h. 25 - 35 cm, die Regel; jedoch ist - bei unveränderter Aussaatmenge - auch ein geringerer Abstand bis hinunter zum 'einfachen Getreideabstand' möglich, so daß die Pflanzen in der Reihe weniger eng stehen und im Herbst bei Winterraps und Winterrübsen besser in der Rosette bleiben. Bei der Wahl des Reihenabstands sollte auch die Gefahr möglichen Durchwuchses bzw. Altaufschlags von Raps bedacht werden. Bei einem doppelten Getreideabstand ist der Einsatz einer Maschinenhacke möglich, während bei einem engeren Reihenabstand Durchwuchs nicht bekämpft werden und daher zum Prüfungsabbruch führen kann.

**5. Pflegemaßnahmen**

Pflegemaßnahmen betreffen in erster Linie den Schutz der reifenden Kruziferen-Prüfungen vor Vögeln, die Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge. Pilzliche Krankheiten dürfen in der Wertprüfung nur dann bekämpft werden, wenn dies in den Anbauhinweisen angegeben ist.

## **KRUZIFEREN**

### **6. Wachstumsbeobachtungen**

#### **6.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

#### **6.2 Mängelbonituren (1 - 9)**

##### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

##### **Mängel im Stand vor Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist vor Eintritt der allgemeinen Vegetationsruhe bzw. vor dem Einsetzen anhaltender Schneefälle durchzuführen. Es sollen der Entwicklungsstand und die Bestandesdichte bei Vegetationsschluß beurteilt werden. Die Feststellung ist zur Beurteilung der Winterfestigkeit in Verbindung mit 'Mängel im Stand nach Winter' unbedingt nötig.

### **Mängel im Stand nach Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist bei Winterraps und Winterrübsen bei Vegetationsbeginn durchzuführen. In die Bonitur sollen eingehen der Entwicklungsstand und die durch Auswinterung eventuell verursachten Schäden. In der Bonitur sind sowohl durch Kahlfröste als auch durch andere Einflüsse geschädigte oder abgestorbene Pflanzen bzw. Pflanzenteile zu berücksichtigen. Die Bonitur soll - in Verbindung mit der Bonitur 'Mängel im Stand vor Winter' - eine Einschätzung der Überwinterung ermöglichen. Soweit Auswinterungsschäden auftreten, ist im Textbericht zusätzlich deren Ursache festzuhalten, wie z. B. Kahlfröste.

Sollten sich nach Vegetationsbeginn durch anhaltende Wechselfröste die Mängel im Stand noch deutlicher differenzieren, ist die Mängelbonitur zu wiederholen und an Stelle der vorherigen Feststellung zu berichten.

### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

#### **6.3 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Wichtige Hinweise zu den Symptomen der einzelnen Krankheiten, zu Boniturterminen und Unterscheidungsmerkmalen zu Krankheiten mit ähnlichem Erscheinungsbild können für Raps einer in Zusammenarbeit mit der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig herausgegebenen Boniturhilfe entnommen werden.

##### **6.3.1 Phoma lingam (Zählbonitur)**

Die Bonitur von Phoma ist sortenspezifisch zum Entwicklungsstadium BBCH 79 - 81 (erste Körner der Haupttriebe sind halbseitig schwarz) durchzuführen. In diesem Stadium sind aus dem Bestand pro Teilstück 25 Stoppeln (mit Wurzelhals) fortlaufend aus einer Reihe auszugraben und nach folgendem Schema zu bonitieren:

## KRUZIFEREN

- 1 = Kein Befall
- 2 = Einzelne kleine, nicht tiefgehende Flecke (nur die Epidermis erfaßt) am Stengel und/oder am Wurzelhals
- 3 = Nicht tiefgehende Flecke am Stengel und/oder geringe, nicht tiefgehende Verkorkung am Wurzelhals
- 4 = Übergang zwischen 3 und 5
- 5 = Verkorkung gut sichtbar: Wurzelhals umfassend, aber nicht tief oder einseitig tief verkorkt (ca. ½ Wurzelhals) und/oder tiefer eingedrungene Befallsstellen am Stengel.
- 6 = Übergang zwischen 5 und 7
- 7 = Wurzelhals stark verkorkt, tiefe Einschnürungen und/oder tief eingedrungene Befallsstellen am Stengel, die ihn eintrocknen lassen oder auch erweichen können. Pyknidien meistens vorhanden.
- 8 = Übergang zwischen 7 und 9
- 9 = Wurzelhals stark und sehr tief verkorkt, sehr wenig oder keine Verbindung mit der Wurzel und/oder ausgedehnte, tiefgehende Befallsstellen am Stengel. Die Pflanze ist vorzeitig reif oder bereits abgestorben.

Anzugeben ist pro Teilstück die je Notenstufe festgestellte Anzahl Pflanzen. Es sind alle 4 Wiederholungen zu bonitieren. Der Boniturtermin der einzelnen Sorten ist bei der Berichterstattung anzugeben. Auf die Verwechslungsmöglichkeit mit Verticillium dahliae wird hingewiesen. Deshalb soll bei Zweifeln der Pflanzenschutzdienst um Rat gebeten werden.

### 6.3.2 *Verticillium dahliae* (Zählbonitur)

Diese Bonitur ist bei vorhandenem Befall unmittelbar nach der Ernte an der Stoppel von 25 Pflanzen durchzuführen.

### 6.3.3 Sonstige Krankheiten und Schädlinge (1 - 9)

Sonstige Krankheiten, wie z. B. Sclerotinia, Alternaria oder Cylindrosporium, sind nach dem Schema 1 - 9, wie in Kapitel 2.7.4 angegeben, bei Auftreten zu bonitieren.

### **6.4 Pflanzenzahl**

Die Pflanzenzahl soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird. Soweit dies der Fall ist, soll die Zählung der Pflanzen an allen Teilstücken an 2 lfd.m einer Drillreihe durchgeführt werden. Bei Kruziferen ist die Pflanzenzahl im stehenden Bestand nur sehr schwer festzustellen. Deshalb ist sie an den Stoppeln zu ermitteln. Die Zählung soll jeweils an der gleichen Drillreihe jedes Teilstücks durchgeführt werden. Die Zählstrecke soll in gleichbleibendem Abstand (mindestens 1 m) vom Kopfende des Teilstücks liegen. Für die Berichterstattung ist die festgestellte Pflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

### **6.5 Blühbeginn (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen (BBCH 61).

### **6.6 Blühende (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen (BBCH 69).

## KRUZIFEREN

### 6.7 Lager nach Blüte (1 - 9)

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

1 = Kein Lager

3 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf dem größten Teil des Teilstücks liegen die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärker.

5 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{2}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks stärker.

7 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks stärker.

9 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen am Boden.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### 6.8 Pflanzenlänge (cm)

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist, bzw. bei der Ernte, sofern diese zu einem früheren Zeitpunkt zu erfolgen hat. Bei stehenden Beständen ist eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen abzulesen. Bei lagernden oder sehr hohen Beständen sind mindestens 5 Pflanzen je Teilstück vom Wurzelhals bis zur Pflanzenspitze zu messen. In solchen Fällen sind die Pflanzen geradezuziehen. Der Durchschnitt der Messungen pro Teilstück ist zu berichten.

### 6.9 Lager vor Ernte (1 - 9)

Es ist kurz vor der Ernte nach dem gleichen Schema wie bei 'Lager nach Blüte' zu bonitieren.

### **6.10 Reife (Datum)**

Es ist die Schwadmähreife festzustellen. Es ist das Datum zu berichten, an dem bei Raps ca. 10 % der Schoten ausgereift und die Samen schwarz und hart sind (BBCH 81) bzw. bei Weißem Senf die Samen sich gelblich verfärben. Für die anderen Kruziferenarten ist sinngemäß ebenso vorzugehen.

### **6.11 Ausfall (1 - 9)**

**Auswuchs (1 - 9)**

**Zwiewuchs (1 - 9)**

**Reifeverzögerung des Strohs (1 - 9)**

## **7. Feststellungen bei der Ernte**

10 – 14 Tage vor der Ernte, d. h. bevor das Stroh spröde wird, sind die Trennstreifen zwischen den Teilstücken durch vorsichtiges Zurückschlagen der Pflanzen deutlich sichtbar zu machen. Ebenfalls sind die Pflanzen am Teilstückanfang und -ende aus dem Weg auf die Teilstückfläche zurückzuschlagen. Das Scheiteln der Pflanzen ist sowohl bei Direkt- drusch als auch bei Schwaddrusch erforderlich.

Es ist ein einheitlicher Erntetermin anzustreben. Soweit allerdings Reifeunterschiede von mehr als 4 Tagen auftreten und die Gefahr von Ausfall besteht, müssen die Sorten zu unterschiedlichen Terminen geerntet werden. Der direkte Mähdrusch in der Totreife ist zu bevorzugen. Durch verringerte Trommeldrehzahl und vergrößerten Dreschkorbabstand ist auf ein schonendes Dreschen hinzuwirken, um Kornverletzungen zu vermeiden. Anderenfalls sind Kruziferen-Wertprüfungen in der Schwadreife maschinell oder von Hand zu mähen und auf dem Schwad oder auf Reutern - eventuell auch in einem luftigen, überdachten Raum - nachzutrocknen. Wenn die Körner hart sind, ist zu dreschen.

Ein Totspritzen von Prüfungen ist dann zulässig, wenn bei später Spritzung eine Schädigung der Kornausbildung mit ihren negativen Folgen auf Ertrag, Tausendkornmasse und Fettgehalt ausgeschlossen werden kann.

## **KRUZIFEREN**

### **7.1 Ernte (Datum)**

### **7.2 Kornertrag (kg)**

### **7.3 Trockensubstanzgehalt (%)**

### **7.4 Tausendkornmasse (g)**

Für die Ermittlung von Kornertrag, Trockensubstanzgehalt und Tausendkornmasse sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### **7.5 Ölgehalt (%)**

Der Ölgehalt ist an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle zu ermitteln und mit einer Stelle nach dem Komma, bezogen auf 91 % Trockensubstanz, anzugeben.

### **7.6 Glucosinolatgehalt**

Bei Raps wird der Glucosinolatgehalt an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte ermittelt.

In Wertprüfungen werden Ölgehalt und Glucosinolatgehalt an einer zentralen Stelle untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise des Rundschreibens an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.

### 4.12 Sonnenblume (Körnernutzung)

Sonnenblumen können in der Wertprüfung sowohl in Körnernutzung als auch im Zwischenfruchtanbau geprüft werden. Die Bestimmungen für den Zwischenfruchtanbau sind an anderer Stelle beschrieben.

#### 1. Vorbedingungen

Sonnenblumenprüfungen können auf Standorten angelegt werden, die die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- mindestens 6 - 8 °C Bodentemperatur bei Aussaat,
- sichere Erntebedingungen im September,
- tiefgründige, leicht erwärmbare Böden mit ausreichender Wasserversorgung.

Falls die Möglichkeit einer gleichmäßigen Beregnung gegeben ist, können Prüfungen auch auf leichten Böden angelegt werden. Grundsätzlich ist aber die Beregnung nicht anzustreben.

Günstige Vorfrüchte für Sonnenblumen sind Getreide, Mais oder Hackfrüchte. Weniger günstig sind Leguminosen (zu hohe N-Nachlieferung) und Pflanzenarten, die von *Sclerotinia* befallen werden (z. B. Raps).

#### Schutz vor Vögeln

Vogelfraß gefährdet die Auswertbarkeit von Sonnenblumenprüfungen. Ohne einen geeigneten Schutz vor Vögeln ist eine fachgerechte Körner-Sonnenblumenprüfung nicht möglich. Der Vogelfraß ist zwar geringer, wenn die Prüfung inmitten oder in unmittelbarer Nähe eines mehrere Hektar großen Sonnenblumenfeldes mit Körnernutzung angelegt werden kann, aber auch hier können Schäden an einzelnen Prüfgliedern entstehen (z. B. besonders frühe oder späte Sorten).

## **SONNENBLUME**

Im **Keim- und Jugendstadium** (bis ca. 30 cm Bestandeshöhe) können Vergrämungsmittel (kein absolut sicherer Schutz) und das allseitige Überspannen mit Netzen in ca. 30 cm Höhe (einschließlich der Seitenflächen!) Schutz bieten. Das Abdecken der Keimpflanzen mit einem Vlies oder das Einnetzen sind besonders dann wichtig, wenn die Prüfung in Ortsnähe liegt und Schäden durch Haustauben drohen.

Später sind bei Gefahr von Vogelfraß Sonnenblumenprüfungen als Ganzes einzunetzen oder die zu beerntenden Körbe mit luftdurchlässigen Beuteln zu umhüllen. Als Alternative bieten sich 'Schwirrbänder' in Verbindung mit Schreckanlagen an. Da diese aber keinen sicheren Schutz vor Vögeln bieten, sollten sie in der Wertprüfung nur in Ausnahmefällen und nur nach Rücksprache mit dem Bundessortenamt eingesetzt werden.

### **Einnetzen der Prüfung als Ganzes**

Für das Einnetzen der Prüfung sind an den vier Außenseiten und auf den Trennwegen in etwa 3 bis 5 m Abstand stabile Pfähle in den Boden zu setzen, die so lang sind, daß sie auch die längste Sorte etwa 30 bis 50 cm überragen. Um einem Durchhängen der Netze vorzubeugen, sind die Köpfe der Pfähle kreuz und quer mit Spanndrähten zu verbinden. An den Außenseiten müssen die Netze bis in den Erdboden reichen oder mit einem bis in den Boden reichenden feinmaschigen Drahtnetz fest verbunden sein. Auch die einzelnen Bahnen der Netze sind sorgfältig miteinander zu verbinden, damit keine Vögel an den Nahtstellen eindringen können.

Die Schwierigkeit dieser Methode ist ihre Anfälligkeit gegen stärkeren Wind und das leichte Reißen der Netze, so daß trotzdem Vögel eindringen, den Ausgang nicht mehr finden und sich verfangen. Dies insbesondere dann, wenn die Maschenweite der Netze deutlich größer als 1,5 - 2,0 cm ist. Die Netze sind täglich auf verfangene Tiere zu kontrollieren. Die Windanfälligkeit der Netze läßt sich reduzieren, indem im Überlappungsbereich der Netzbahnen Stacheldraht gleichzeitig als Spanndraht und als Verschlussnaht eingesetzt wird.

Das Einnetzen der gesamten Prüfung bietet nach den bisherigen Erfahrungen den besten Schutz gegen Vogelfraß und ermöglicht die fachgerechte Prüfungsdurchführung. Aus diesem Grund ist diese Vogelschutzmaßnahme jeder anderen Methode, wie z. B. dem Einhüllen jedes einzelnen Korbes, vorzuziehen.

### **Einhüllen der zu beerntenden Körbe**

Das Einhüllen der zu beerntenden Körbe soll durchgeführt werden, wenn keine Möglichkeit der Einnetzung der gesamten Prüfung besteht. In diesem Fall sind die Teilstücke mindestens vierreihig anzulegen.

Die Körbe der mittleren Reihen (mindestens 60 Pflanzen) werden mit luftdurchlässigen Beuteln umhüllt. Diese Reihen bilden die Kernparzelle, deren Körbe beerntet werden. Die Körbe der Randreihen werden nicht umhüllt. An ihnen werden die bis zur Ernte anfallenden Korbbonituren (z. B. Krankheiten) durchgeführt. Die Randreihen werden nicht beerntet. Nach dem Entfernen der Beutel (kurz vor bzw. bei der Ernte) ist der an den Körben der eingehüllten Kernparzelle eventuell vorkommende Vogelfraß, wie unter Punkt 8.3 beschrieben, festzuhalten.

### **'Schwirrbänder' in Verbindung mit Schreckenlagen**

In Gebieten mit wenig Vögeln, aber regelmäßig wehendem Wind käme eventuell noch die Möglichkeit in Frage, die gesamte Prüfung mit federnden Kunststoffbändern zu überspannen, die im Wind einen hellen Summton erzeugen. Da die Bänder leicht reißen, sind ständige Kontrollen und häufiges Erneuern unvermeidbar. Auch muß damit gerechnet werden, daß die Vögel sich an diese Bänder ebenso gewöhnen wie an regelmäßig arbeitende Schreckenlagen, so daß nur ein Anfangserfolg erreicht wird und die Auswertbarkeit der Prüfung gefährdet ist. Die Benutzung von 'Schwirrbändern' ist nur eine Notlösung, die keinen vollen Vogelschutz bietet und deshalb in Wertprüfungen mit dem Bundessortenamt abzustimmen ist.

Bei beiden Methoden sind regelmäßige Nachprüfungen und ggf. Reparaturen notwendig. Unterstützt werden die Schutzmaßnahmen durch das Aufstellen von Sitzstangen für Greifvögel.

# SONNENBLUME

## 2. Düngung

Die Stickstoffdüngung sollte wegen der dadurch beeinträchtigten Standfestigkeit und des erhöhten Krankheitsrisikos auf 40 bis 80 kg N/ha begrenzt werden. Auf schweren und humosen Böden sollte die gesamte Stickstoffgabe zur Saat ausgebracht werden. Auf leichteren Böden kann es sinnvoll sein, höhere Stickstoffgaben zu teilen (jeweils zur Hälfte vor der Saat und vor dem Reihenschluß). Die  $N_{\min}$ -Werte sind zu beachten. Eine reichliche Grunddüngung ( $K_2O$  120 - 160 kg/ha;  $P_2O_5$  80 - 120 kg/ha) sollte im Herbst oder Winter erfolgen.

Kann die Prüfung im Keim- und Jugendstadium nicht eingenetzt oder abgedeckt werden, sollte die Düngung zur Saatbettbereitung mit anschließender Einarbeitung oder erst eine Woche nach Auflauf ausgebracht werden, um jeglichen Anreiz zum Anfliegen, der von den an der Bodenoberfläche liegenden Düngerkörnern ausgehen kann, zu vermeiden.

## 3. Teilstückgröße

Die Teilstücke sollen mit mindestens drei Reihen mit 40 - 60 cm Reihenabstand angelegt werden. Die Erntefläche sollte mindestens  $10 \text{ m}^2$ , d. h. mindestens 70 bis 80 Pflanzen, umfassen. In Fällen, in denen eine Kernbeerntung vorgesehen ist, ist eine mindestens vierreihige Parzelle anzulegen. Die Kernparzelle soll mindestens 60 Pflanzen für die Ernte beinhalten. Dies ist zu berücksichtigen, wenn die Pflanzen der Stirnreihen nicht mitgeerntet werden.

### 4. Aussaat (Datum)

Es ist Anfang April bis spätestens Anfang Mai mit 40 - 60 cm Reihenabstand auszusäen. Bei Handablage (ca. 4 Körner pro Pflanzstelle etwas auseinandergezogen mit späterem Vereinzeln bei etwa 15 cm Pflanzenlänge) ist ein Abstand in der Reihe von 25 - 15 cm zu wahren. Bei Drillsaat mit 20 bis 40 Korn/m<sup>2</sup> ist später auf diesen Abstand in der Reihe zu vereinzeln. Ziel ist stets ein Endbestand von 6 bis 8 Pflanzen pro m<sup>2</sup>. Werden Einzelkorn-Drillmaschinen eingesetzt, dürfen die Abstände zwischen zwei Sästellen 8 cm nicht überschreiten, damit auch bei weniger günstigen Auflaufverhältnissen ein Bestand von ca. 6 bis 8 Sonnenblumenpflanzen pro m<sup>2</sup> nach dem Vereinzeln mit gleichmäßigen Abständen innerhalb der Reihen gewährleistet bleibt. Bei einer Anlage mit anschließender Kernbeerrntung müssen auch die jeweiligen Außenreihen vereinzelt werden.

### 5. Pflegemaßnahmen

Wichtigste Pflegemaßnahmen sind der Schutz vor Vögeln, das Vereinzeln bei einer Pflanzenlänge von ca. 15 cm und das Unkrautfreihalten der Prüfung. Soweit Herbizide eingesetzt werden müssen, ist die Anwendung im Voraufbau zu bevorzugen, da Sonnenblumen nach dem Aufgang sehr empfindlich auf Herbizide reagieren. Tierische Schädlinge, insbesondere Blattläuse, müssen rechtzeitig bekämpft werden, um Wuchsdepressionen zu vermeiden. Pilzliche Krankheiten dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden.

# **SONNENBLUME**

## **6. Wachstumsbeobachtungen**

### **6.1 Sollpflanzenzahl**

Es ist lediglich die Sollpflanzenzahl für den in die Beerntung eingehenden Teil des Teilstücks anzugeben.

### **6.2 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### **6.3 Blühbeginn (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen.

### **6.4 Blühende (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen.

### **6.5 Mängel im Stand (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand bei Blühbeginn (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

## 6.6 Ausfall, Auswuchs (1 - 9)

Bei Bonitur von Ausfall sollen die Ursachen (z. B. Krankheit, Reife etc.) im Textbericht benannt werden.

## 6.7 Pflanzenlänge (cm)

Es ist die Pflanzenlänge an mindestens 5 Pflanzen pro Teilstück vom Wurzelhals bis zum Korbboden zu messen. Lagernde Pflanzen sind dafür aufzurichten bzw. gebogene Pflanzen geradezuziehen und zu vermessen. Günstigster Zeitpunkt ist die Vollblüte, da die Pflanzen bis dahin bereits ausgewachsen sind und meist noch nicht lagern.

## 6.8. Seitentriebbildung

Die Neigung zur Bildung von Seitentrieben ist sortenbedingt. Neben dem Hauptstengel können sich ein oder mehrere Nebenstengel entwickeln. Die Ausprägung dieses Merkmals wird bei vorhandener Veranlagung durch Standraumverhältnisse und Umwelten (Aufwuchsbedingungen) beeinflusst.

Die Seitentriebe sind an 20 hintereinander stehenden Pflanzen der gleichen Reihe (keine Randleihen) des jeweiligen Teilstücks zu zählen und nach folgendem Schema zu benoten:

Note	Gesamtzahl der Seitentriebe an 20 Pflanzen
1 =	0 - 2
2 =	3 - 4
3 =	5 - 6
4 =	7 - 8
5 =	9 - 10
6 =	11 - 12
7 =	13 - 14
8 =	15 - 16
9 =	über 16

## **SONNENBLUME**

### **6.9 Anzahl Pflanzen nach Vereinzeln**

Diese Feststellung ist bei Sonnenblumen besonders wichtig, da sie als Grundlage für die Entscheidung dient, welche Teilstücke auswertbar sind. Außerdem zeigt die Differenz aus Anzahl Pflanzen nach Vereinzeln und Anzahl an geernteten Körben (siehe Punkt 8.2) wieviele Körbe nicht erntbar waren. Es ist lediglich die Pflanzenzahl des in die Beerntung eingehenden Teils des Teilstücks anzugeben.

### **6.10 Lager vor Blüte (1 - 9)**

Lagernde Pflanzen sind Pflanzen, deren Stengel im unteren Stengelbereich geneigt sind, und Pflanzen, die am Boden liegen.

Folgendes Boniturschema ist zu benutzen:

- 1 = kein Lager, alle Stengel stehen aufrecht
- 3 = Neigung aller Stengel um mehr als 30 ° von der Senkrechten oder ca. 10 % der Stengel am Boden liegend
- 5 = Neigung aller Stengel um mehr als 45 ° von der Senkrechten oder ca. 30 % der Stengel am Boden liegend
- 7 = Neigung aller Stengel um mehr als 60 ° von der Senkrechten oder 50 % der Stengel am Boden liegend
- 9 = totales Lager

Dieses Boniturschema soll als Anhalt dienen. Natürlich werden damit nicht alle auf dem Feld vorkommenden Situationen beschrieben. Es ist jedoch nicht nötig, lagernde Pflanzen zu zählen und dies in eine Note umzusetzen.

### **6.11 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Boniturschema wie bei Lager vor Blüte.

### **6.12 Physiologische Reife (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem die Korbböden auf der Rückseite gelb werden und die großen randständigen Kelchblätter sich auf ihrer Rückseite zu  $\frac{3}{4}$  braun färben (BBCH 87). Die Kornschale ist hart und bricht beim Druck mit dem Fingernagel. Der Wassergehalt der Samen liegt im Mittel bei 20 bis 25 %.

## **7. Auftreten von Krankheiten und Schädlingen**

Soweit keine besonderen Hinweise gegeben werden, gelten für die Bonituren die Hinweise aus Kapitel 2.7.4.

### **7.1 Botrytis bis Beginn Knospenstadium (1 - 9)**

Es ist der bis zu diesem Zeitpunkt aufgetretene Befall an den Gesamtpflanzen zu bonitieren.

### **7.2 Botrytis von Beginn Knospenstadium bis Blühende (1 - 9)**

Es ist der bis zum Ende dieses Zeitabschnitts aufgetretene Befall an den Gesamtpflanzen zu bonitieren.

### **7.3 Botrytis Blühende bis Reife (1 - 9)**

Es ist der bis zum Ende dieses Zeitabschnitts aufgetretene Befall an den Gesamtpflanzen zu bonitieren.

## SONNENBLUME

### 7.4 Botrytis am Korb (Zählbonitur)

Die Feststellung soll ab der Physiologischen Reife (BBCH 87) sortenspezifisch durchgeführt werden. Seitentrieb-Körbe sind nicht mitzuzählen oder zu bonitieren.

Bei ganz eingenetzten Prüfungen sollen mindestens 40 Pflanzen fortlaufend in den mittleren Reihen, bei dreireihiger Anlage nötigenfalls auch aus den Außenreihen des Teilstücks, beurteilt werden. Bei Einnetzung der Mittelreihen ist die Bonitur an den Außenreihen durchzuführen. Dabei ist die Summe der befallenen Fläche auf der jeweiligen Korbvorder- und auf der Korbrückseite zu schätzen.

Die Körbe sollen in 9 Befallsklassen (Noten) eingeteilt und die Körbe innerhalb der Befallsklassen gezählt werden:

#### Noten:

- 1 = ohne Befall
- 2 = bis 10 % der Gesamt-Korbfläche befallen
- 3 = 10 bis 30 % der Gesamt-Korbfläche einseitig befallen oder  
ca. 10 % der Korbfläche von beiden Seiten durchgehend befallen
- 4 = 30 - 70 % der Gesamt-Korbfläche einseitig befallen oder  
ca. 20 % der Korbfläche von beiden Seiten durchgehend befallen
- 5 = 70 - 90 % der Gesamt-Korbfläche einseitig befallen oder  
ca. 30 % der Korbfläche von beiden Seiten durchgehend befallen
- 6 = 90 - 100 % der Gesamt-Korbfläche einseitig befallen oder  
ca. 40 % der Korbfläche von beiden Seiten durchgehend befallen
- 7 = über 50 % der Korbfläche von beiden Seiten durchgehend befallen
- 8 = über 70 % der Korbfläche von beiden Seiten durchgehend befallen oder  
Korbteile ausgebrochen und am Boden liegend
- 9 = Korb vom Stengel vollständig abgefallen

Anzugeben ist pro Teilstück die je Note festgestellte Anzahl Pflanzen.

**Achtung:** Es besteht Verwechslungsgefahr zwischen dem Anfangsbefall von Botrytis und Sclerotinia am Korb. Im Zweifelsfall Pflanzenschutzdienst oder BBA hinzuziehen.

### **7.5 Sclerotinia bis Beginn Knospenstadium (1 - 9)**

Es ist der bis zu diesem Zeitpunkt aufgetretene Befall an den Gesamtpflanzen zu bonitieren.

### **7.6 Sclerotinia Knospenstadium bis Blühende (1 - 9)**

Es ist der bis zum Ende dieses Zeitabschnitts aufgetretene Befall an den Gesamtpflanzen zu bonitieren.

### **7.7 Sclerotinia Blühende bis Reife (1 – 9)**

Es ist der bis zum Ende dieses Zeitabschnitts aufgetretene Befall an den Gesamtpflanzen zu bonitieren.

### **7.8 Sclerotinia am Korb (Zählbonitur)**

Es gilt das gleiche wie für Botrytis Zählbonitur (siehe Punkt 7.3).

### **7.9 Verticillium (1 - 9)**

### **7.10 Phomopsis am Blatt und Stengel**

### **7.11 Plasmopara (1 - 9)**

# SONNENBLUME

## 8. Feststellungen bei der Ernte

### Erntetechnik

Bei Reifeunterschieden von mehr als 2 - 3 Tagen sind die einzelnen Sorten zu unterschiedlichen Terminen zu ernten, wenn die Gefahr von Ausfall und/oder Vogelfraß besteht. Soll die Prüfung aus dem Stand gedroschen werden, ist dies bei der Anlage der Prüfung (Breite der Wege zwischen den Blöcken) zu berücksichtigen.

Stehen keine speziell für Sonnenblumenprüfungen zur Körnernutzung konstruierte Erntemaschinen zur Verfügung, sind die Körbe mit sehr kurzem Stiel einzeln mit Hackmesser, Rosenschere oder ähnlichen Geräten abzuschneiden.

Soweit es technisch möglich ist, ist jeweils die erste Pflanze einer Reihe von der Beerntung auszuschließen, um den Stirnrandeffekt zu verringern. Die von der Beerntung ausgeschlossenen Pflanzen der Stirnreihe zählen nicht zur Netto-Erntefläche.

Durch Krankheiten oder Lager am Boden liegende Körbe sollen nicht aufgesammelt werden.

Ausgefallene Körner, die sich in den luftdurchlässigen Beuteln zum Vogelschutz befinden, werden nicht mitgewogen.

Das Druschgut ist im allgemeinen sofort einer vorsichtigen künstlichen Trocknung zu unterziehen. Können die Körbe nicht unmittelbar nach der Ernte gedroschen werden, so sind sie in der Regel vorzutrocknen, ehe sie mit einem Maisrebbler, einem Stiftendrescher oder Parzellenmähdrescher mit weitgestelltem Korb und niedriger Tourenzahl oder mit ähnlichen Geräten gedroschen werden. Vor dem Wiegen ist das Druschgut zu reinigen.

## 8.1 Ernte (Datum)

Die Ernte soll in der Regel zur Vollreife (BBCH 89) erfolgen, das ist bei beginnender Braunfärbung der Körbe bzw. dann, wenn die vertrockneten Röhrenblüten zu 30 - 50 % von den Körnern abfallen. Der Wassergehalt der Samen liegt im Mittel bei ca. 15 %. Bei Gefahr von größeren Ernteverlusten (Lager, Krankheiten, Vogelfraß, späte Reife etc.) kann im Einzelfall auch vor der Vollreife geerntet werden. Eine Beerntung vor der physiologischen Reife (BBCH 87) ist jedoch nicht zulässig.

## 8.2 Anzahl der geernteten Körbe

Anzahl geernteter Körbe auf der Erntefläche/Teilstück. Dazu zählen alle Körbe, unabhängig von ihrem Befüllungsgrad, und alle gestohlenen Körbe. Werden die Körbe der Stirnreihen nicht mitbeerntet, so sind die Körbe auch nicht mitzuzählen.

## 8.3 Anzahl leerer Körbe

Leere bzw. teilweise leere Körbe sind

- gestohlene Körbe und
- durch Vogelfraß entleerte Körbe.

Bei der Ernte sind die entleerten Körbe nach dem Grad der Entleerung zu beurteilen und die teilweise leeren Körbe zu ganzen leeren Körben zusammenzufassen.

### Beispiele:

20 Körbe, jeder zu ca. 10 % leer = 2 leere Körbe

3 Körbe, jeder zu ca. 33 % leer = 1 leerer Korb

2 Körbe, jeder zu ca. 40 % leer,  
plus 1 Korb zu ca. 20 % leer = 1 leerer Korb

2 gestohlene Körbe = 2 leere Körbe

## SONNENBLUME

Sind die Körbe nicht wegen der vorerwähnten äußeren Umstände, sondern sortenbedingt z. B. wegen Lagers oder Krankheitsbefalls - einschließlich daraus resultierender Fäulnis - mehr oder minder leer, gelten sie als geerntete, volle Körbe, damit die dann nicht gerechtfertigte Ausgleichsrechnung für diese Körbe unterbleibt.

Die Ausgleichsrechnung wird bei Wertprüfungen vom Bundessortenamt vorgenommen.

Für die nachstehenden Feststellungen ist das Probenmaterial **mit Schale** zugrunde zu legen. Für die Ermittlung von Kornertrag, Trockensubstanzgehalt und Tausendkornmasse sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### 8.4 Kornertrag (kg)

Nach dem Reinigen und Vortrocknen des Druschguts ist der erdroschene Kornertrag pro Teilstück **ohne** Korrekturrechnungen zu ermitteln und anzugeben.

### 8.5 Trockensubstanzgehalt (%)

### 8.6 Tausendkornmasse (g)

### 8.7 Ölgehalt (%)

Der Ölgehalt ist an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle zu ermitteln. Der Gehalt ist auf 91 % Trockensubstanz zu beziehen.

In Wertprüfungen wird der Ölgehalt an einer zentralen Stelle untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise des Rundschreibens an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.

## 4.13 Sojabohne (Körnernutzung)

### 1. Vorbedingungen

Die hohen Wärmeansprüche der Sojabohne sind bei der Auswahl der Prüfungsstelle zu berücksichtigen. Kalte und sehr schwere Böden sowie rauhe Lagen sind nicht geeignet.

Sojabohnen sind nach der Saat durch Tauben, Fasane und andere Vögel gefährdet. Durch Auswahl der Flächen und eventuell Vergrämungsmaßnahmen ist hier einem Schaden vorzubeugen. Gegen Hasen und Kaninchen sind Sojabohnen-Prüfungen in jedem Fall durch Einzäunung mit Maschendraht zu sichern.

### 2. Düngung

Auf geregelten Kalkzustand und reichliche Kali- und Phosphatversorgung ist zu achten. Stickstoffgaben um 50 kg/ha N, auf leichten Böden auch mehr, können nützlich sein. Eine Impfung z. B. mit *Rhizobium japonicum* ist zu empfehlen und auch kaum durch höhere N-Gaben zu ersetzen.

### 3. Teilstückgröße

Das Teilstück soll bei Ernte mindestens 10 m<sup>2</sup>, besser 15 m<sup>2</sup>, groß sein. Um Nachbarschaftseffekte zu minimieren, sind doppelt breite Teilstücke zu bevorzugen.

## **SOJABOHNE**

### **4. Aussaat (Datum)**

Nach ausreichender Bodenerwärmung sind Sojabohnen Ende April bis Mitte Mai mit einer Reihenentfernung von 30 - 35 cm, in einer Tiefe von 2 - 4 cm und mit einer Menge von 70 Korn/m<sup>2</sup> auszusäen.

### **5. Pflegemaßnahmen**

Einer Schädigung der Prüfung, insbesondere im Jugendstadium durch Vögel, ist durch entsprechende Vergrämungsmittel oder andere geeignete Maßnahmen möglichst vorzubeugen. Während der Reifezeit bis zur Ernte sind die Prüfungen im Bedarfsfalle durch Überspannen mit Netzen oder auf andere Weise vor Vogelfraß zu schützen.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden.

### **6. Wachstumsbeobachtungen**

#### **6.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

#### **6.2 Massenbildung in der Anfangsentwicklung (1 - 9)**

Diese sonst nur bei Futterpflanzen gewünschte Bonitur ist etwa 3 Wochen nach der Bonitur 'Mängel im Stand nach Aufgang' durchzuführen.

### **6.3 Mängel im Stand (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehrerer Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand bei Blühbeginn (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

### **6.4 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind sie zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

### **6.5 Pflanzenzahl**

Die Pflanzenzahl soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird. Soweit dies der Fall ist, soll die Zählung der Pflanzen nach Abschluß des Auflaufens bei ca. 10 cm Wuchshöhe an allen Teilstücken an 2 lfd.m einer Drillreihe durchgeführt werden. Die Zählung soll jeweils an der gleichen Drillreihe jedes Teilstücks durchgeführt werden. Die Zählstrecke soll in gleichbleibendem Abstand (mindestens 1 m) vom Kopfe des Teilstücks liegen. Für die Berichterstattung ist die festgestellte Pflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

## SOJABOHNE

### 6.6 Blühbeginn (Datum)

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen. Wegen der kleinen, unscheinbaren Blüten erfordert diese Feststellung besondere Beobachtung.

### 6.7 Lager zur Zeit der Blüte (1 - 9)

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

1 = Kein Lager

3 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf dem größten Teil des Teilstücks liegen die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärker.

5 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{2}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks stärker.

7 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks stärker.

9 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen am Boden.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### **6.8 Blühende (Datum)**

Es ist das Datum einzutragen, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen.

### **6.9 Pflanzenlänge (cm)**

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist, bzw. bei der Ernte, sofern diese zu einem früheren Zeitpunkt zu erfolgen hat. Dazu ist eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen abzulesen.

### **6.10 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Es ist kurz vor der Ernte nach dem gleichen Schema wie bei 'Lager zur Zeit der Blüte' zu bonitieren.

### **6.11 Reife (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem sich das Korn noch eben mit dem Daumennagel eindrücken läßt. Es ist zu erwarten, daß dann die Blätter weitgehend abgefallen und auch Stroh und Hülsen weitgehend abgestorben sind.

### **6.12 Reifeverzögerung des Strohs (1 - 9)**

Eventuell auftretende Differenzen im Ablauf der Reife von Korn und Stroh sind zu bonitieren.

# SOJABOHNE

## 7. Feststellungen bei der Ernte

### Erntetechnik

Die Ernte soll in der Vollreife erfolgen, wenn das Stroh völlig abgestorben ist. Ein Totspitzen darf nur im äußersten Notfall erfolgen, weil hierunter die volle Kornausbildung und damit Tausendkornmasse, Ertrag und Ölgehalt leiden können. Dadurch können gerade die später reifenden Sorten geschädigt werden. Bei starken Differenzen in der Reifezeit der Sorten ist ein vorheriges Beernten der früheren Sorten nötig.

#### 7.1 Ernte (Datum)

Ohne Rücksicht auf die Erntetechnik ist das Datum anzugeben, an dem die betreffende Sorte geerntet wird.

#### 7.2 Kornertrag (kg)

#### 7.3 Trockensubstanzgehalt (%)

#### 7.4 Tausendkornmasse (g)

Für die Ermittlung von Kornertrag, Trockensubstanzgehalt und Tausendkornmasse sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

#### 7.5 Ölgehalt (%)

#### 7.6 Rohproteingehalt (%)

Der Ölgehalt und der Rohproteingehalt sind an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle zu ermitteln. Beide Gehalte sind auf 91 % Trockensubstanz zu beziehen.

In Wertprüfungen werden Ölgehalt und Rohproteingehalt an einer zentralen Stelle untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise des Rundschreibens an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.

#### **4.14 Lein (Körner- und Fasernutzung)**

Lein kann sowohl in Körner- als auch in Fasernutzung geprüft werden. Die Nutzungsrichtungen werden nachfolgend behandelt.

##### **1. Vorbedingungen**

Lein bevorzugt tiefgründige, milde, humose Böden und soll nach möglichst unkrautfreier Vorfrucht angebaut werden. Zum vorhergehenden Leinanbau sollen mindestens 6 Jahre als Abstand eingehalten werden.

##### **2. Düngung**

Es ist kein Kalk, aber reichlich Kali und Phosphat zu düngen. Wegen der geringen Standfestigkeit des Leins sollte die Stickstoffdüngung vorsichtig gehandhabt werden. 30 - 50 kg/ha N sind nur ein Anhaltswert.

##### **3. Teilstückgröße**

Das Teilstück soll bei Ernte 10 - 15 m<sup>2</sup> groß sein.

##### **4. Aussaat (Datum)**

Die Aussaat soll Mitte März bis Mitte April erfolgen. Zu den Nutzungsrichtungen gelten folgende Hinweise:

Körnernutzung: Je nach örtlicher Gegebenheit sollten 300 - 600 Körner/m<sup>2</sup> gesät werden bei einer Reihenweite von 'einfachem Getreideabstand' bis ca. 20 cm.

Fasernutzung: Es sollten 2000 Körner/m<sup>2</sup> bei möglichst engem (unter 15 cm) Reihenabstand gesät werden.

# **LEIN**

## **5. Pflegemaßnahmen**

Eine Kontrolle auf Erdflöhebefall und rechtzeitige Bekämpfung ist notwendig. Einer Schädigung der Prüfung, insbesondere im Jugendstadium durch Vögel, ist durch entsprechende Vergrämungsmittel oder andere geeignete Maßnahmen möglichst vorzubeugen. Während der Reifezeit bis zur Ernte sind die Prüfungen im Bedarfsfalle durch Überspannen mit Netzen oder auf andere Weise vor Vogelfraß zu schützen.

Unkrautbekämpfung und die Bekämpfung tierischer Schädlinge ist vorzusehen. Pilzliche Krankheiten dürfen in der Wertprüfung nicht bekämpft werden.

## **6. Wachstumsbeobachtungen**

### **6.1 Lein (Körnernutzung)**

#### **6.1.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

#### **6.1.2 Mängel im Stand (1 - 9)**

##### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehrerer Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

##### **Mängel im Stand bei Blühbeginn (1 - 9)**

##### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

### **6.1.3 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind sie zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

### **6.1.4 Pflanzenzahl**

Die Pflanzenzahl soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird. Soweit dies der Fall ist, soll die Zählung der Pflanzen nach dem Auflaufen an allen Teilstücken an 2 lfd.m einer Drillreihe durchgeführt werden. Die Zählung soll jeweils an der gleichen Drillreihe jedes Teilstücks durchgeführt werden. Die Zählstrecke soll in gleichbleibendem Abstand (mindestens 1 m) vom Kopfende des Teilstücks liegen. Für die Berichterstattung ist die festgestellte Pflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

### **6.1.5 Blühbeginn (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen.

### **6.1.6 Blühende (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen.

## LEIN

### 6.1.7 Lager nach Blüte (1 - 9)

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

1 = Kein Lager

3 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf dem größten Teil des Teilstücks liegen die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärker.

5 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{2}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks stärker.

7 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks stärker.

9 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen am Boden.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### 6.1.8 Pflanzenlänge (cm)

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist bzw. bei der Ernte, sofern diese zu einem früheren Zeitpunkt zu erfolgen hat. Bei stehenden Beständen ist eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen abzulesen. Bei lagernden oder sehr hohen Beständen sind mindestens 5 Pflanzen je Teilstück vom Wurzelhals bis zur Pflanzenspitze zu messen. Der Durchschnitt der Messungen pro Teilstück ist anzugeben.

### **6.1.9 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Es ist kurz vor der Ernte nach dem gleichen Schema wie bei 'Lager nach Blüte' zu bonitieren.

### **6.1.10 Vollreife (Datum)**

Es ist die Vollreife festzustellen, dies ist das Datum, an dem die Kapseln braun und die Samen hart und glänzend sind (BBCH 89).

## **6.2 Lein (Fasernutzung)**

Soweit nichts anderes vermerkt, gelten für die folgenden Angaben die unter Punkt 6.1 gegebenen Hinweise zur Körnernutzung.

### **6.2.1 Aufgang (Datum)**

### **6.2.2 Mängel im Stand (1 - 9)**

### **6.2.3 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

### **6.2.4 Pflanzenzahl**

### **6.2.5 Blühbeginn (Datum)**

### **6.2.6 Blühende (Datum)**

## **LEIN**

### **6.2.7 Lager nach Blüte**

### **6.2.8 Technische Stengellänge (cm)**

Es ist im Bestand die durchschnittliche Ansatzhöhe der ersten Verzweigung vom Boden zu messen.

### **6.2.9 Pflanzenlänge (cm)**

### **6.2.10 Raufreife (Datum)**

Statt der Vollreife ist das Datum anzugeben, an dem ca. 2/3 der Blätter abgefallen sind. Das Stroh ist gelbschimmernd (zeisiggrün). Die Samenkapseln sind bräunlich-gelb, die Samen beginnen sich zu bräunen.

### **6.2.11 Reifeverzögerung des Strohs (1 - 9)**

Zur Raufreife soll das Verhältnis von Stroh zur Kapselreife bonitiert werden.

Bonitur 1 = Unterschied in der Reife sehr gering

Bonitur 9 = Unterschied in der Reife sehr stark

## **7. Feststellungen bei der Ernte**

### **7.1 Lein (Körnernutzung)**

#### **7.1.1 Ernte (Datum)**

#### **7.1.2 Kornertrag (kg)**

#### **7.1.3 Trockensubstanzgehalt (%)**

#### **7.1.4 Tausendkornmasse (g)**

Für die Ermittlung von Kornertrag, Trockensubstanzgehalt und Tausendkornmasse sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

#### **7.1.5 Ölgehalt (%)**

Der Ölgehalt ist an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle zu ermitteln und mit einer Stelle nach dem Komma, bezogen auf 91 % Trockensubstanz, anzugeben.

In Wertprüfungen wird der Ölgehalt an einer zentralen Stelle untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.

## LEIN

### 7.2 Lein (Fasernutzung)

Es erfolgt keine Aufteilung des Teilstücks zur Qualitätsfeststellung einerseits bzw. Ertragsfeststellung andererseits.

Bei der Ernte können zwei Verfahren gewählt werden:

#### 1. Raufen und Riffeln von Hand

Nach dem Raufen ist der Lein zunächst vorzutrocknen und zu wiegen. Das vorgetrocknete Erntegut ist zu riffeln und Stroh und Korn getrennt zu wiegen sowie jeweils die Trockensubstanz zu bestimmen. Beim Riffeln entstehende Verluste an Bruchstroh und Kaff werden vernachlässigt. Nach dem Riffeln ist aus dem Stroh jeder Sorte eine Mischprobe über die vier Wiederholungen für die Bestimmung des Fasergehalts zu entnehmen.

#### 2. Raufen von Hand und Dreschen mit dem Mähdrescher

Der Lein wird von Hand gerauft. Anschließend werden die Gesamtpflanzen (Stroh mit Kapseln) vorgetrocknet und eine definierte Probe von 500 g je Wiederholung abgenommen. Die Probemenge muß exakt abgemessen werden, da sonst die Ernteergebnisse verfälscht werden. Danach wird die restliche Erntemenge gewogen und anschließend von Hand dem Mähdrescher zugeführt. Stroh und Korn sind getrennt zu wiegen sowie jeweils die Trockensubstanz zu bestimmen.

Die Proben für die Fasergehaltsbestimmung sollen zu Garben gebunden, ordnungsgemäß gekennzeichnet (Anbau-Nummer und Prüfort) und ungedroschen und **ungeröstet**, luftgetrocknet und mäuse sicher aufbewahrt werden.

Weitere Hinweise zur Abholung oder Versendung der Grünflachsproben für die Qualitätsuntersuchung sind dem Rundschreiben an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen zu entnehmen.

Folgende Feststellungen sind von der Wertprüfungsstelle zu treffen:

**7.2.1 Ernte (Datum)**

**7.2.2 Ertrag Stroh plus Korn lufttrocken (kg)**

**7.2.3 Strohertrag lufttrocken geriffelt (kg)**

**7.2.4 Trockensubstanzgehalt Stroh (%)**

**7.2.5 Kornertrag gereinigt, lufttrocken (kg)**

**7.2.6 Trockensubstanzgehalt Korn (%)**

Für die Ermittlung der Erträge und Trockensubstanzen sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.



#### **4.15 Mohn (Körnernutzung)**

Der Anbau von Mohn (*Papaver somniferum* L.) unterliegt in Deutschland nicht nur saattgutverkehrsrechtlichen Regelungen, sondern auch dem Betäubungsmittelgesetz. Insofern ist jeglicher Anbau - auch mit zugelassenen Sorten - genehmigungspflichtig durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte.

##### **1. Vorbedingungen**

Mohn bevorzugt milde, gare Böden mit mäßiger Wasserversorgung. Die besten Standorte sind Lehme und Lößlehme. In der Fruchtfolge kann Mohn nach Getreide, Hackfrüchten oder Leguminosen stehen.

##### **2. Düngung**

Folgende Mengen an Reinnährstoffen sind als Richtgröße anzusehen:

60 - 100 kg N/ha  
75 - 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha  
120 - 150 kg K<sub>2</sub>O/ha  
25 - 40 kg MgO/ha

Bei Kalidüngung sind sulfatische Formen zu verwenden. Mohn ist empfindlich gegen Bor-mangel.

##### **3. Teilstückgröße**

Mindestens 10 m<sup>2</sup>.

##### **4. Aussaat (Datum)**

Mohn gilt als Langtagspflanze. Sein Keimtemperaturminimum liegt bei ca. 3 °C, d. h., es ist eine frühe Aussaat (Ende März bis Anfang April) anzustreben. Reihenabstand 30 - 40 cm, Aussaatmenge 5 - 6 kg/ha bei 20 % keimfähigen Körnern. Im Dreiblatt-Vierblattstadium sind die Bestände auf 80 Pflanzen/m<sup>2</sup> zu vereinzeln.

# **MOHN**

## **5. Pflegemaßnahmen**

Aufgrund der langsamen Jugendentwicklung von Mohn ist eine intensive Unkrautbekämpfung vor der Saat und nach dem Aufgang sehr wichtig. Die Unkrautbekämpfung soll nach dem Aufgang manuell erfolgen. Ständige Kontrollen auf Erdfluh- und Blattlausbefall und rechtzeitige Bekämpfung sind notwendig. Wichtig ist ein wirksamer Schutz mit Netzen gegen Vogelfraß während der Reifezeit.

## **6. Wachstumsbeobachtungen**

### **6.1 Aufgang (Datum)**

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### **6.2 Mängel im Stand (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehrerer Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand bei Blühbeginn (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand vor Ernte (1 - 9)**

### **6.3 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)**

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind sie zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

#### **6.4 Blühbeginn (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen.

#### **6.5 Blühende (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem noch ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte blühen.

#### **6.6 Pflanzenlänge (cm)**

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist, bzw. bei der Ernte, sofern diese zu einem früheren Zeitpunkt zu erfolgen hat. Dazu ist eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen abzulesen. Der Durchschnitt der Messungen pro Teilstück ist anzugeben.

## **MOHN**

### **6.7 Lager nach Blüte (1 - 9)**

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

1 = Kein Lager

3 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf dem größten Teil des Teilstücks liegen die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärker.

5 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{2}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks stärker.

7 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks stärker.

9 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen am Boden.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### **6.8 Lager vor Ernte (1 - 9)**

Es ist kurz vor der Ernte nach dem gleichen Schema wie bei 'Lager nach Blüte' zu bonitieren.

### **6.9 Erntereife (Datum)**

Es ist das Datum anzugeben, an dem die Pflanzen abgetrocknet sind und die Samen beim Schütteln der Kapseln rasseln. Mohn hat eine Vegetationszeit von 150 - 170 Tagen, d. h. Erntereife im August/September.

### **6.10 Ausfall (1 - 9)**

**Auswuchs (1 - 9)**

**Zwiewuchs (1 - 9)**

## **7. Feststellungen bei der Ernte**

### **7.1 Ernte (Datum)**

Die Beerntung mit dem Parzellenmähdrescher kann durchgeführt werden, wenn die Kornfeuchte unter 12 % liegt. Ist eine maschinelle Ernte nicht möglich, werden die Kapseln mit etwa 10 cm langem Stiel gebrochen oder geschnitten.

### **7.2 Kornertrag (kg)**

### **7.3 Trockensubstanzgehalt (%)**

Für die Ermittlung von Kornertrag und Trockensubstanzgehalt sind die Erläuterungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### **7.4 Ölgehalt (%)**

Er ist an einer besatzfreien Durchschnittsprobe pro Ort und Sorte durch eine anerkannte Untersuchungsstelle zu ermitteln und mit einer Stelle nach dem Komma, bezogen auf 91 % Trockensubstanz, anzugeben.

### **7.5 Alkaloidgehalt**

Für die Bestimmung des Alkaloidgehaltes werden vor der Beerntung aus jedem Teilstück 10 Kapseln mit ca. 10 cm langem Stiel entnommen, nach Wiederholungen und Sorten getrennt verpackt und beschriftet.

In Wertprüfungen werden Ölgehalt und Alkaloidgehalt jeweils zentral untersucht. Für die Probeneinsendung gelten die Hinweise des Rundschreibens an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen.



## 4.16 Hanf (Fasernutzung)

Der Anbau von Hanf unterliegt in Deutschland nicht nur saatgutverkehrsrechtlichen Regelungen, sondern auch dem Betäubungsmittelgesetz. Insofern ist jeglicher Hanfanbau - auch mit zugelassenen Sorten - genehmigungspflichtig durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte.

### 1. Vorbedingungen

Die Prüfungen sollen auf nährstoffreichen Böden mit guter Wasserführung angelegt werden. Böden mit stauender Nässe sowie mit Strukturschäden sind nicht geeignet. Der pH-Wert sollte über 6,0 liegen.

An die Vorfrucht stellt Hanf keine besonderen Ansprüche. Hanf ist zwar mit sich selbst verträglich, da aber Aufwuchs aus dem vorjährigen Bestand auftreten kann, ist die Vorfrucht Hanf zu vermeiden. Raps und Sonnenblumen sind als Vorfrüchte weniger geeignet, da es zu verstärktem Sclerotiniabefall kommen kann.

### 2. Düngung

Die Düngung ist bei normalen Kali- und Phosphorgaben auf den hohen Kalk- und Stickstoffbedarf abzustimmen. Als Richtsätze können gelten:

80 - 120 kg/ha N (unter Berücksichtigung der gemessenen  $N_{\min}$ -Werte)

50 - 80 kg/ha  $P_2O_5$

150 - 180 kg/ha  $K_2O$

# HANF

## 3. Teilstückgröße

Ca. 10 m<sup>2</sup> Erntefläche. Um Nachbarschaftseffekte zu minimieren, sollten, wo es möglich ist, die Teilstücke doppelt breit angelegt werden. Eine Kernbeerntung ist **nicht** vorgesehen. Bei der Teilstücklänge ist die Anlage eines Stirnrandes (ca. 50 cm lang) mit einzuplanen. Nach dem Auflaufen sind zwischen der Ernteparzelle und dem Stirnrand in einer Hackbreite die Pflanzen zu entfernen, um vor der Ernte den Stirnrand quer zur Drillrichtung mähen zu können. Eine Anlage ohne Stirnränder ist nur in Ausnahmefällen und nur nach Rücksprache mit dem Bundessortenamt möglich. In diesen Fällen ist darauf zu achten, daß für die Qualitätsproben **keine** Stirnpflanzen herangezogen werden.

## 4. Aussaat (Datum)

Die Aussaat sollte Mitte April erfolgen. In frostgefährdeten Lagen kann bis Anfang Mai gesät werden. Es ist eine flache, feinkrümelige Saatbettbereitung anzustreben. Bodenverdichtungen sollten vermieden werden, da Hanf darauf sehr stark reagiert. Die Aussaatnorm liegt zwischen 200 und 300 keimfähigen Körnern pro m<sup>2</sup>. Angestrebt wird für die Fasernutzung ein dichter Bestand mit feinen Stengeln. Die Bildung des nicht erwünschten Unterhanfes ist abhängig von Standort, Witterung und Saatstärke. Die Ausbildung kann durch die Herabsetzung der Saatstärke reduziert werden. Zu beachten ist auch, daß mit Zunahme der Saatstärke die Erntereife später erreicht wird. Die Aussaattiefe soll ca. 3 cm betragen. Der Reihenabstand ist je nach Pflegemaßnahmen so eng wie möglich zu wählen (10 - 15 cm). Um die Ernte zu erleichtern, kann der Abstand zwischen den Teilstücken vergrößert werden (max. 40 - 50 cm).

## 5. Pflegemaßnahmen

Die Unkrautbekämpfung ist bei Notwendigkeit mechanisch durchzuführen, da zur Zeit keine speziell für Hanf zugelassenen Herbizide verfügbar sind.

## 6. Wachstumsbeobachtungen

### 6.1 Aufgang (Datum)

Es ist das Datum zu berichten, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

### 6.2 Pflanzenzahl

Die Pflanzenzahl soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird. Soweit dies der Fall ist, soll die Zählung der Pflanzen nach dem Auflaufen bei etwa 15 cm Wuchshöhe an 2 lfd.m einer Drillreihe durchgeführt werden. Die Zählung soll jeweils an der gleichen Drillreihe jedes Teilstücks durchgeführt werden. Die Zählstrecke soll in gleichbleibendem Abstand (mindestens 1 m) vom Kopfende des Teilstücks liegen. Für die Berichterstattung ist die Pflanzenzahl auf 1 lfd.m umzurechnen.

### 6.3 Mängel im Stand (1 - 9)

#### Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### Mängel im Stand bei Blüte (1 - 9)

### 6.4 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)

Treten Krankheiten und Schädlinge auf, sind sie zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

### 6.5 Blühbeginn (Datum)

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der **weiblichen** Blüten sichtbar werden.

## HANF

### 6.6 Lager bei Blüte (1 - 9)

Es ist das Lager bei Blüte zu bonitieren. Die Bonitur ist nach folgendem Schema durchzuführen:

- 1 = Kein Lager auf dem Teilstück, alle Stengel stehen aufrecht
- 3 = Neigung aller Stengel um ca. 30 ° von der Senkrechten oder nesterweise auf ca. ¼ des Teilstücks stärkeres Lager
- 5 = Neigung aller Stengel um ca. 45 ° oder nesterweise stärkeres Lager auf ½ des Teilstücks
- 7 = Neigung aller Stengel um ca. 60 ° oder totales Lager auf ¾ des Teilstücks
- 9 = Totallager

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### 6.7 Pflanzenlänge

Die Pflanzenlänge ist festzustellen, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist. Es sind mindestens fünf Pflanzen pro Teilstück vom Boden bis zur obersten Pflanzenspitze zu messen. Unterhanf oder die schwächeren männlichen Pflanzen bei diözischen Sorten sollen von der Messung ausgenommen werden.

## **7. Bestimmung des Tetrahydrocannabinol (THC)-Gehalts**

Für die Bestimmung des Tetrahydrocannabinol(THC)-Gehalts ist zur Vollblüte der weiblichen Blüten eine Probe zu entnehmen.

Je Teilstück sollen 30 weibliche Blütenköpfe entnommen werden. Die Blütenköpfe werden direkt unterhalb des ersten Blütenansatzes geschnitten. Um die Proben lager- und versandfähig zu machen, müssen sie getrocknet werden. Dies kann entweder im Trockenschrank bei 30 - 35 °C erfolgen, oder die Proben werden luftgetrocknet. Es wird die Lufttrocknung unter Dach empfohlen, da je nach Feuchtegehalt die Trocknung im Trockenschrank zehn oder mehr Tage dauern kann. Es ist auf lockere Bündel und Luftaustausch zu achten, um Schimmelbildung zu vermeiden. Der Versand der Proben soll bis spätestens Ende Oktober an die im Rundschreiben an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen aufgeführte Adresse erfolgen.

# HANF

## 8. Feststellungen bei der Ernte und Qualität

### Erntetermin

Der Erntetermin ist auf die Nutzungsrichtung Fasernutzung abzustimmen, d. h., daß die Ernte nach der weiblichen Vollblüte, wenn die ersten weichen Körner sichtbar sind, bis spätestens zum Beginn der Samenreife erfolgen sollte. Zu diesem Zeitpunkt ist das Verhältnis zwischen Faserertrag und Faserqualität am günstigsten. Bei Reifeunterschieden von mehr als fünf Tagen ist sortendifferenziert zu ernten.

### Ernteverfahren

Beste Erfahrungen liegen bei Einsatz von Doppelmessermähbalken vor.

Die Stirnpflanzen sollen kurz vor der Ernte entfernt werden. Sie sollen nicht in die Ertragsermittlung mit einbezogen werden. Wegen sortendifferenzierter Ernte ist es sinnvoll, die Abstände zwischen den Teilstücken bei der Saat zu vergrößern und/oder die einzelnen Teilstücke bei der Ernte mit Seilen zu umwickeln, damit eine exakte Trennung möglich ist.

Der Hanf wird mit kurzer Stoppel gemäht. Folgende Feststellungen sind anschließend notwendig:

### 8.1 Ernte (Datum)

### 8.2 Ertrag (Stroh, Blatt und Korn)

**Zunächst wird das Erntegut des gesamten Teilstücks gewogen und das Gewicht festgehalten.**

### 8.3 Ernteprobe

Um den Strohertrag korrekt ermitteln zu können, müssen Blätter und Samenansätze entfernt werden, da sich Blattanteile und Kornansätze sortendifferenziert ausprägen können. Je Sorte ist eine Mischprobe aus den vier Wiederholungen von insgesamt mindestens 200 repräsentativen Pflanzen herzustellen. Blätter und Samenansätze können durch Abschneiden mit einer Rosenschere (o. ä.) oder durch die Nutzung selbstgebafter Riffelkämme entfernt werden.

Das Gewicht dieser **Gesamtprobe** wird angegeben (Ernteprobe: Gesamt). Nach dem Entfernen der Blätter und Samenanlagen wird das Gewicht des **Strohs** angegeben (Ernteprobe: Stroh ohne Blatt und Korn).

Die Berechnung des Strohertrags für das Gesamtteilstück wird für Wertprüfungen vom Bundessortenamt durchgeführt.

Der **Trockensubstanzgehalt** ist an dem entblätterten und entsamten Stroh der Probe festzustellen. Um das Entblättern zu erleichtern und die Bestimmung des Trockensubstanzgehalts zu beschleunigen, kann es sinnvoll sein, das Erntematerial unter Dach vorzutrocknen.

## HANF

Auf eine zeitnahe Gewichtsfeststellung des Ernteguts des gesamten Teilstücks und der Probe (möglichst innerhalb eines Tages) für die Bestimmung des Stroh-/Blattverhältnisses ist zu achten, damit bei zu erwartender unterschiedlicher Trockensubstanzgehalte in Stroh, Blättern und Blüten-/Samenanlagen keine Fehler bei der Berechnung des Strohertrags entstehen.

Werden die Teilstücke mit einem Vollernter (z. B. Maishäcksler) beerntet, so sind die Proben für die Blattanteils- und Qualitätsbestimmung direkt vor der Ernte zu ziehen und die Trockensubstanz- und Blattanteilbestimmung unverzüglich durchzuführen.

Für die Bestimmung des **Fasergehalts** sollen die entsamten und entblätternen Stengel der Ernteprobe verwendet werden. Bei diözischen Sorten ist darauf zu achten, daß sich das Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Pflanzen in der Qualitätsprobe annähernd wiederfindet. Diese glatt und sauber zu Garben gebundenen Proben sind bis zum Versand ungeröstet, lufttrocken und mäusesicher an einem luftigen Ort aufzubewahren. Eine Schimmelbildung soll verhindert werden. Hinweise zum Probenversand werden im Rundschreiben an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen gegeben.

Die Form des Qualitätsprobenversands und die untersuchende Stelle sind dem jährlichen Rundschreiben an die landwirtschaftlichen Wertprüfungsstellen zu entnehmen.

## ZWISCHENFRÜCHTE

### 4.17 Zwischenfrüchte

Die nachfolgend aufgeführten Pflanzenarten werden in der Wertprüfung im Zwischenfruchtanbau geprüft:

#### Sommerzwischenfrucht

#### Winterzwischenfrucht

Mittel- und großkörnige  
Leguminosen

Ackerbohne  
Futtererbse  
Blaue Lupine  
Gelbe Lupine  
Weiße Lupine  
Saatwicke

Pannonische Wicke  
Zottelwicke

Kruziferen

Sommerraps  
Winterraps  
Sommerrübsen  
Winterrübsen  
Weißer Senf  
Schwarzer Senf  
Sareptasenf  
Ölrettich  
Futterkohl

Winterraps  
Winterrübsen

Sonstige

Phazalie  
Sonnenblume  
Einjähriges Weidelgras  
Alexandrinischer Klee

Inkarnatklee

Sommerzwischenfruchtanbau im Sinne dieser Richtlinie ist eine Aussaat (je nach Pflanzenart) von Ende Juli bis Ende August mit Ernte noch im gleichen Herbst.

Winterzwischenfruchtanbau im Sinne dieser Richtlinie ist eine Aussaat (je nach Pflanzenart) im August oder September mit Ernte im Frühjahr des nächsten Jahres.

## ZWISCHENFRÜCHTE

Hinweise für **Einjähriges Weidelgras**, **Alexandrin Klee** und **Inkarnatklee** sind dem Kapitel 4.18 - Gräser- und Kleearten einschließlich Luzerne, Esparsette - zu entnehmen.

**Futterkohl** wird im Nachfruchtanbau geprüft, der einem Zwischenfruchtanbau entspricht. Die entsprechenden Hinweise sind dem Kapitel für diese Pflanzenart zu entnehmen.

### 1. Vorbedingungen

Für den Zwischenfruchtanbau stellen die in der Übersicht aufgeführten Pflanzenarten die gleichen Ansprüche an den Standort wie für die Körnernutzung, so daß auf die entsprechenden dortigen Passagen verwiesen wird. Für Wicken gilt das bei Erbsen Gesagte entsprechend.

Die Vorfrüchte (Hauptfrüchte) sollen praxisüblich sein. Für alle hier zu erörternden Zwischenfrüchte ist die Prüfungsfläche nach Ernte der Hauptfrucht praxisüblich zu pflügen und für die Einsaat vorzubereiten.

### 2. Düngung

Die Kali- und Phosphatdüngung ist möglichst zur Hauptfrucht zu geben. Für die Leguminosen kann im Sommerzwischenfruchtanbau eine Startstickstoffgabe bis max. 40 kg/ha N, im Winterzwischenfruchtanbau eine Frühjahrsstickstoffgabe bis zur gleichen Höhe vorteilhaft sein. Kruziferen und sonstige Arten sollten im Sommerzwischenfruchtanbau zu oder kurz nach der Saat hohe Stickstoffgaben von etwa 80 - 120 kg/ha N erhalten; im Winterzwischenfruchtanbau ist eine ebenso hohe Gabe im zeitigen Frühjahr zu Vegetationsbeginn anzustreben. Bei Kruziferen soll im Frühjahr auch eine Schwefeldüngung erfolgen.

### 3. Teilstückgröße

Es ist eine Erntefläche von 10 - 15 m<sup>2</sup> einzuplanen.

## ZWISCHENFRÜCHTE

### 4. Aussaat

Folgende Aussaatzeiten und -mengen sind im Zwischenfruchtanbau üblich:

	<b>Aussaatzeit</b>	<b>mittlere Aussaatmenge Körner pro m<sup>2</sup></b>
<b><u>Sommerzwischenfruchtanbau</u></b>		
Ackerbohne	Ende Juli/Anfang August	35 - 40
Futtererbse	Ende Juli/Anfang August	90 - 120
Blaue, Gelbe, Weiße Lupine	Ende Juli/Anfang August	100 - 120
Saatwicke	Ende Juli/Anfang August	170 - 250
Sommer-, Winterraps Sommer-, Winterrübsen Weißer Senf Schwarzer Senf Sareptasenf	} Anfang - Mitte August	200 - 300
Ölrettich	Anfang - Mitte August	150 - 250
Phazelie	Anfang - Mitte August	500
Sonnenblume	Ende Juli/Anfang August	30 - 40
<b><u>Winterzwischenfruchtanbau</u></b>		
Pannonische Wicke Zottelwicke	} Anfang - Mitte September	300
Winterraps, -rübsen	Ende August	140 - 200

## **ZWISCHENFRÜCHTE**

### **5. Pflegemaßnahmen**

Bei Futtererbsen- und Sonnenblumenprüfungen können im Jugendstadium Schutzmaßnahmen gegen Vögel mittels entsprechender Vergrämungsmittel zweckmäßig sein.

Lupinenprüfungen sind grundsätzlich wegen der Gefährdung der fast stets in ihnen enthaltenen bitterstoffarmen Sorten durch Wild einzuzäunen. Auch Kruziferenprüfungen sind gegen Wild und Mäuse zu schützen.

### **6. Wachstumsbeobachtungen**

#### **6.1 Aufgang bzw. Vegetationsbeginn (Datum)**

Im Sommerzwischenfruchtanbau ist das Aufgangsdatum anzugeben. Es ist das Datum, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

Im Winterzwischenfruchtanbau ist der Vegetationsbeginn anzugeben. Als solcher gilt das Datum des vollen Ergrünens des Bestandes der jeweiligen Sorte.

Das Datum des Aufgangs bzw. Vegetationsbeginns ist an einer dem Durchschnitt entsprechenden Wiederholung festzustellen und je Sorte einmal in der ersten Wiederholung anzugeben.

### **6.2 Mängel im Stand (1 - 9)**

#### **Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)**

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

#### **Mängel im Stand vor Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist bei Winterzwischenfrüchten vor Eintritt der allgemeinen Vegetationsruhe bzw. vor dem Einsetzen anhaltender Schneefälle durchzuführen. Es sollen der Entwicklungsstand und die Bestandesdichte bei Vegetationsschluß beurteilt werden. Die Feststellung ist zur Beurteilung der Winterfestigkeit in Verbindung mit 'Mängel im Stand nach Winter' unbedingt nötig.

#### **Mängel im Stand nach Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist bei Winterzwischenfrüchten bei Vegetationsbeginn durchzuführen. In die Bonitur sollen eingehen der Entwicklungsstand, die Bestandesdichte und die durch Auswinterung eventuell verursachten Schäden. In der Bonitur sind sowohl durch Kahlfröste als auch z. B. durch Krankheit geschädigte oder abgestorbene Pflanzen bzw. Pflanzenteile zu berücksichtigen. Die Bonitur soll - in Verbindung mit der Bonitur 'Mängel im Stand vor Winter' - eine Einschätzung der Überwinterung ermöglichen. Soweit Auswinterungsschäden auftreten, ist im Textbericht zusätzlich deren Ursache festzuhalten, wie z. B. Kahlfröste.

Sollten sich nach Vegetationsbeginn durch anhaltende Wechselfröste die Mängel im Stand noch deutlicher differenzieren, ist diese Mängelbonitur zu wiederholen und an Stelle der vorherigen Feststellung zu berichten.

## ZWISCHENFRÜCHTE

### 6.3 Massenbildung in der Anfangsentwicklung (1 - 9)

Im Sommerzwischenfruchtanbau ist etwa 3 Wochen nach der Bonitur 'Mängel im Stand nach Aufgang', im Winterzwischenfruchtanbau etwa 3 Wochen nach Vegetationsbeginn die zu diesem Zeitpunkt bereits gebildete Pflanzenmasse zu bonitieren.

### 6.4 Blühbeginn (Datum)

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen einer Sorte die ersten Blüten zeigen.

### 6.5 Auftreten von Krankheiten und Schädlingen (1 - 9)

Die Krankheiten sind zum Zeitpunkt ihrer stärksten Differenzierung zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

### 6.6 Lager (1 - 9)

Kurz vor dem Schnitt ist zu bonitieren. Mit Ausnahme von Erbsen und Wicken ist das folgende Boniturschema anzuwenden:

- 1 = Kein Lager auf dem Teilstück, alle Stengel stehen aufrecht
- 3 = Neigung aller um Stengel ca.  $30^\circ$  von der Senkrechten oder nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärkeres Lager
- 5 = Neigung aller um Stengel ca.  $45^\circ$  oder nesterweise stärkeres Lager auf  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks
- 7 = Neigung aller um Stengel ca.  $60^\circ$  oder totales Lager auf  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks
- 9 = Totallager

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

## ZWISCHENFRÜCHTE

Für Erbsen und Wicken ist folgendes Boniturschema anzuwenden:

1 = Kein Lager

3 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf dem größten Teil des Teilstücks liegen die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärker.

5 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{2}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks stärker.

7 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks stärker.

9 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen am Boden.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### 6.7 Blattreichtum (1 - 9)

Erfolgt keine exakte Blattanteilbestimmung, kann der Blattanteil zur Zeit der Ernte bonitiert werden. Soweit die exakte Bestimmung des Blattanteils erforderlich ist, wird dies in der Anbauliste vorgeschrieben.

### 6.8 Pflanzenlänge vor der Ernte (cm)

Die Pflanzenlänge ist kurz vor dem Schnitt festzustellen. Bei stehenden Beständen ist eine Meßlatte ca. 1 m von der Stirnseite in den Bestand zu stellen und die mittlere Höhe der obersten Pflanzenspitzen abzulesen. Bei lagernden oder sehr hohen Beständen sind mindestens 5 Pflanzen je Teilstück vom Wurzelhals bis zur Pflanzenspitze zu messen. Bei Erbsen und Wicken soll die Feststellung nur dann getroffen werden, wenn sie ohne Schädigung des Bestands durchgeführt werden kann. Der Durchschnitt der Messungen pro Teilstück ist anzugeben.

Bei Phazalie und Futterkohl ist die Bestandeshöhe - nicht die Pflanzenlänge - zu ermitteln.

## ZWISCHENFRÜCHTE

### 6.9 Entwicklungsstadium bei Schnitt (BBCH-Stadium)

Mit dieser Feststellung ist das physiologische Alter des Aufwuchses je Teilstück am Tag des Schnittes zu erfassen.

### 7. Feststellungen bei der Ernte

Die Prüfung der vorbeschriebenen Arten endet nach dem 1. Schnitt. Weitere Beobachtungen oder Schnitte sind nicht vorgesehen.

#### Erntetermine

#### Saatwicken, Erbsen, Lupinen, Ackerbohnen als Sommerzwischenfrüchte

**Entweder** wenn kein Zuwachs zu erwarten ist,  
**oder** bereits früher, wenn an der Stengelbasis oder an den unteren Blättern ein Verfaulen einsetzt.

#### Kruziferen, Phazalie, Winterwicken

**Entweder** vor, spätestens bei Blühbeginn,  
**oder** wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist,  
**oder** bereits früher, wenn an der Stengelbasis oder an den unteren Blättern ein Verfaulen einsetzt.

#### Sonnenblumen

Möglichst nicht später als 'vor Blühbeginn' bzw. zu den übrigen bei Kruziferen genannten Terminen.

### 7.1 Schnitt (Datum)

Es genügt, wenn pro Sorte das Schnitt-Datum in der ersten Wiederholung angegeben wird. Sofern aus schwerwiegenden Gründen die Ernte unterbrochen werden mußte, sind die Erntedaten der einzelnen Teilstücke der Sorte anzugeben.

### 7.2 Grünmasseertrag (kg)

Sofern Proben zur Bestimmung des Blattanteils vor der Feststellung des Grünmasseertrags entnommen werden, ist ihr Gesamtgewicht dem jeweiligen Teilstückertrag hinzuzuzählen.

### 7.3 Trockensubstanzgehalt (%)

### 7.4 Rohproteingehalt (%)

Soweit der Rohproteingehalt festgestellt werden muß, wird dies auf der Anbauliste angegeben.

Für die Feststellung des Trockensubstanz- und Rohproteingehalts sind die Bestimmungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

### 7.5 Bestimmung des Blattanteils

**Gesamtgewicht der Probe**  
**Blattgewicht der Probe**

Ist die Bestimmung des Blattanteils erforderlich, wird dies in der Anbauliste vorgeschrieben. Die Blätter, einschließlich Blattspreite und Blattstiel, sind von den Stengeln zu trennen und die Gewichte entsprechend anzugeben. Der Probe sind 1 - 2 m<sup>2</sup>, bei Sonnenblumen 3 lfd.m zugrunde zu legen. Wird die Probe vor der Ernte des Teilstücks entnommen, ist ihr Gesamtgewicht dem Teilstückertrag hinzuzuzählen.



**4.18 Gräser- und Kleearten einschließlich Luzerne, Esparsette**

Die nachfolgenden Ausführungen gelten für ein- und mehrjährig genutzte, ein- und mehrschnittige Gräser- und Kleearten. Im Sinne der Prüfungen durch das Bundessortenamt werden diese Pflanzenarten folgenden Gruppen zugeordnet:

**Nutzungsdauer je Aussaat**

**A. Einjährige Arten**

**a) einschnittig**

Inkarnatklee  
Einjähriges Weidelgras  
Alexandrinischer Klee

Winterzwischenfrucht  
Sommerzwischenfrucht  
Sommerzwischenfrucht

**b) mehrschnittig**

Einjähriges Weidelgras  
(Hauptfruchtanbau)  
Welsches Weidelgras  
Persischer Klee



1 Nutzungsjahr

**B. Mehrjährige, mehrschnittige Arten**

Gelbklee (Hopfenklee)  
Rotklee  
Schwedenklee



1 Aussaatjahr und 1 bzw.  
2 Hauptnutzungsjahre (2 Ansaaten),  
im Aussaatjahr nur Pflegemaßnahmen

Bastardweidelgras



Herbstaussaat mit anschließenden  
3 Hauptnutzungsjahren

Esparsette  
Hornklee  
Luzerne  
Weißklee



3 Hauptnutzungsjahre,  
volle Nutzung im Aussaatjahr

Deutsches Weidelgras  
Festulolium  
Glatthafer  
Goldhafer  
Knautgras  
Rohrschwengel  
Rotschwengel  
Wiesenschwengel  
Sumpfrispe  
Wieserispe  
Wiesenfuchsschwanz  
Wiesenlieschgras  
Weißes Straußgras



1 Aussaatjahr, 3 Hauptnutzungsjahre,  
im Aussaatjahr nur Pflegemaßnahmen

## **GRÄSER/KLEE**

Die Prüfung der Pflanzenarten Hunds-, Flecht- und Rotes Straußgras, Gemeine Risppe, Hainrispe, Schafschwingel, Zwiebellieschgras ist hier nicht erläutert, da die angemeldeten Sorten dieser Pflanzenarten in der Regel nicht zur landwirtschaftlichen Nutzung bestimmt sind und daher nicht der Wertprüfung unterliegen.

Die folgenden Ausführungen gelten für alle Gräser- und Kleearten sinngemäß. Einzelheiten zu den Pflanzenarten, insbesondere hinsichtlich der Aussaatzeit, -menge, sind am Ende des Kapitels, hinsichtlich des Erntetermins in der Aufstellung unter 8. dargestellt.

### **1. Vorbedingungen**

Der Erfolg einer Prüfung, d. h. ihre Auswertbarkeit, hängt weitgehend von der sorgfältigen Vorbereitung der Prüfungsfläche und von der gründlichen Pflege der Bestände im Aussaatjahr ab. Dies gilt insbesondere für die Pflanzenarten, die in einem mehrere Jahre dauernden festen Turnus geprüft werden. Daher ist bei der Auswahl der Flächen die Ausgeglichenheit in Krume und Untergrund besonders zu beachten.

Auf Flächen mit starker Verunkrautung oder starker Verrasung dürfen in keinem Fall Prüfungen angelegt werden. Für die Prüfung von Kleearten scheidet Flächen aus, auf denen mehrere Jahre die betreffenden Kleearten angebaut wurden, da es anderenfalls zu starkem Befall mit Fruchtfolgekrankheiten und -schädlingen (Kleekrebs u. a.) kommt.

Bei allen mehrjährig genutzten Pflanzenarten soll jeweils das Aussaatjahr im besonderen der Bildung kräftiger Pflanzenbestände dienen. Daher ist bei den Pflegemaßnahmen im Aussaatjahr vorsichtig und ggf. in höherer Stoppel als in den Folgejahren zu schneiden. Dies gilt auch für die Pflanzenarten, bei denen im Aussaatjahr Ertragsfeststellungen zu treffen sind. In witterungsungünstigen Jahren sind ggf. Schröpfschnitte anstelle von Ertragsschnitten erforderlich.

Die folgenden Hinweise unter den Punkten 2. bis 8. gelten für alle Prüfungen mit Gräsern, Klee, Luzerne und Esparsette.

**2. Düngung**

Organische Dünger sind für die Düngung unmittelbar zu Wertprüfungen wegen der mangelhaften technischen Verteilung und der zum Teil stark schwankenden Inhaltsstoffe ungeeignet.

Allen Pflanzenarten ist eine ausreichende Kali-Phosphat-Düngung entsprechend der Bodenuntersuchungsergebnisse spätestens 3 - 4 Wochen vor der Aussaat zu geben; ggf. auch schon in Form einer Vorratsdüngung zur Vorfrucht. Ca. 90 - 120 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und ca. 200 - 400 kg/ha K<sub>2</sub>O können je nach örtlichen Gegebenheiten als Anhaltswerte dienen. Bei allen mehrjährigen Prüfungen kann die für das jeweils folgende Vegetationsjahr bestimmte weitere Kali- und Phosphatgabe bereits im vorhergehenden Herbst nach dem letzten Schnitt ausgebracht werden. Hohe Phosphatgaben erfordern insbesondere die Luzerne-Wertprüfungen.

**Düngermenge**

A r t	je Vegetationstag kg/ha N	entspricht bei 200 Vegetations- tagen kg/ha N	davon zum 1. Schnitt zu geben kg/ha N
Welsches Weidelgras } Bastardweidelgras } Knautgras }	1,6 - 2,0	320 - 400	100 - 120
Deutsches Weidelgras } Einj. Weidelgras } Wiesenschwingel } Wiesenslieschgras }	1,5 - 1,8	300 - 360	80 - 100
übrige Gräser	1,2 - 1,5	240 - 300	max. 80

Extreme Gaben sind zu vermeiden.

Bei Kleearten kann vor der Aussaat eine Startstickstoffgabe bis zu 40 kg/ha gegeben werden.

## **GRÄSER/KLEE**

### **3. Teilstückgröße**

Die Erntefläche soll 10 - 12 m<sup>2</sup> betragen.

### **4. Aussaat**

Ein gleichmäßiger Aufgang und eine gleichmäßige Anfangsentwicklung der Bestände sind wichtig. Daher sollte das Saatbett leicht gewalzt, flach geeegt und unbedingt feinkrümelig sein. Die Aussaat erfolgt als Rein- und Blanksaat. Dabei ist eine Reihenentfernung von 18 cm bei Gräsern und 20 cm bei Kleearten, Luzerne und Esparsette nicht zu überschreiten. Bei mehrjährigen Gräserarten sind engere Reihenentfernungen anzustreben.

Bei sperrigem und sehr feinem Samen sind die Hinweise zur Handhabung der Drillmaschine besonders sorgfältig zu beachten. Muß z. B. wegen starker Begrannung von Hand gesät werden, so ist das Saatgut für jede Reihe abzuwiegen und in flache Furchen zu streuen. Nach der Aussaat sind die Reihen mit einem Rechenrücken leicht zuzuziehen.

Hinweise zu Reihenentfernung, Aussaatzeit und -menge sind für die einzelnen Pflanzenarten am Ende dieses Kapitels zusammengestellt. Je ungünstiger die Anbauverhältnisse sind, um so mehr sind engere Reihenentfernungen und höhere Aussaatmengen zu wählen.

### **5. Pflegemaßnahmen**

Da in den Prüfungen die Leistung der Sorten im Reinbestand erfaßt werden soll, sind die Teilstücke von fremden Pflanzenarten möglichst freizuhalten.

Die angestrebte enge Reihensaat erschwert eine mechanische Unkrautbekämpfung. Daher wird die Pflege der Prüfungen durch eine gute Saatbettvorbereitung und eine schon vor der Saat beginnende Unkrautbekämpfung erleichtert. Dies gilt besonders für die Prüfungen, die bereits im Aussaatjahr genutzt werden sollen.

## GRÄSER/KLEE

Bei mehrjährigen Gräserarten, die im Aussaatjahr noch nicht ertragsmäßig genutzt werden, kann auf unkrautwüchsigen Böden die Aussaat bis nach den in der Tabelle am Ende dieses Kapitels genannten Terminen hinausgeschoben werden, um durch eine mehrfache Bodenbearbeitung eine gründliche Unkrautbekämpfung zu ermöglichen. Ebenso kann auf zu Sommertrockenheit neigenden Standorten verfahren werden. In jedem Fall muß eine ausreichende Bestandesentwicklung vor Winter gewährleistet sein.

Soweit notwendig, sind im Aussaatjahr zur Bekämpfung auflaufender Unkräuter Schröpf-schnitte durchzuführen. Ist es notwendig und technisch möglich, können Prüfungen im Aussaatjahr auch einmal gehackt werden. Sehr massenwüchsige, einzeln stehende Unkrautpflanzen sind zu entfernen.

Bei ausläufertreibenden Futterpflanzen müssen die Teilstücke voneinander getrennt werden, d. h., ein Streifen zwischen den Teilstücken ist bewuchsfrei zu halten.

Reicht die mechanische Unkrautbekämpfung nicht aus, können zur Erzielung unkrautfreier Bestände chemische Mittel eingesetzt werden. Der Einsatz chemischer Mittel soll möglichst auf das Aussaatjahr, in dem keine Ertragsfeststellungen durchgeführt werden, beschränkt bleiben. Ist jedoch auch in den Hauptnutzungsjahren eine chemische Unkrautbekämpfung erforderlich, so ist diese am Ende der Vegetation durchzuführen. Einzeln stehende grobe Unkräuter können vorsichtig mit punktförmig arbeitenden Spritzen behandelt werden. Die Wirkung dieser Bekämpfungsmaßnahmen ist zu beobachten. Eventuell auftretende Schäden sind zu bonitieren.

Der Einsatz chemischer Mittel gegen Krankheiten in Gräser- und Kleeprüfungen ist nicht erlaubt. Dagegen sollen tierische Schädlinge, z. B. Fritfliege, Feldmäuse, mit entsprechenden Mitteln bekämpft werden.

## **GRÄSER/KLEE**

### **6. Fremdbesatz**

#### **6.1 Handhabung bei verunreinigtem Saatgut**

Wird im Aussaatjahr eine durch das Prüfungssaatgut bedingte mangelhafte Reinheit (Besatz mit anderen Arten oder Unkraut) festgestellt, die mit den üblichen, auf der ganzen Prüfungsfläche durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen nicht beseitigt werden kann, so ist dies dem Bundessortenamt sofort nach Erkennen des Mangels formlos mitzuteilen. Dabei ist der Fremdbesatz unter Angabe der Pflanzenarten zahlenmäßig pro Teilstück oder in % des Pflanzenbestandes anzugeben. Das Bundessortenamt entscheidet dann darüber, ob an der betreffenden Sorte die üblichen Beobachtungen und Ertragsfeststellungen durchzuführen sind oder ob jegliche Feststellungen entfallen. Im letzteren Falle wird die Sorte während des Prüfungsablaufs nur als Füllsorte mitgeführt, d. h., es entfallen alle Bonituren, Messungen und Wägungen.

#### **6.2 Handhabung bei auftretendem Fremdbesatz im Verlauf der Prüfung**

Tritt im Laufe der Prüfung Fremdbesatz auf, der sich auch durch die unter Punkt 5 beschriebenen Pflegemaßnahmen nicht eindämmen läßt, ist der Anteil, den das Unkraut am Ertrag einnimmt, zu schätzen (Bonitur Verunkrautung siehe Punkt 7.11) und anzugeben. Hat eine Sorte in allen Teilstücken eine Verunkrautung über 21 % (Note 6 und schlechter) entfallen die Ertragsfeststellungen für den betreffenden Schnitt. Der Aufwuchs ist lediglich im zeitgerechten Entwicklungszustand zu schneiden, nicht aber zu wiegen. Sind einige Teilstücke je Sorte besser als 6 zu beurteilen, so sind an allen Teilstücken, also auch an denen mit Note 6 und schlechter, Ertragsermittlungen durchzuführen. In diesem Fall entscheidet das Bundessortenamt nach Vorliegen aller Ergebnisse über die Auswertbarkeit der Sorte. Weisen spätere Schnitte einen niedrigeren Unkrautbesatz auf, so sind in diesen Schnitten Ertragsfeststellungen durchzuführen.

## 7. Wachstumsbeobachtungen

### 7.1 Aufgang (Datum)

#### Vegetationsbeginn (Datum)

Das Datum des Aufgangs ist der Zeitpunkt, an dem ca. 75 % der Pflanzen den Boden durchstoßen haben, d. h. die Reihen deutlich sichtbar sind.

Das **Datum des Aufgangs** ist bei einjährigen Pflanzenarten, die im Frühjahr ausgesät werden, sowie bei mehrjährigen Pflanzenarten mit Nutzung im Aussaatjahr in die Berichterstattung des ersten Jahres aufzunehmen. Bei im Herbst ausgesäten Pflanzenarten sowie bei mehrjährigen Pflanzenarten ohne Nutzung im Aussaatjahr ist es im Textbericht zu vermerken.

Das **Datum des Vegetationsbeginns** ist nach jeder Überwinterung anzugeben. Es ist das Datum des vollen Ergrünens des Bestands für jede Sorte zu ermitteln und ein Durchschnittswert je Sorte anzugeben.

### 7.2 Mängel im Stand-Bonituren (1 - 9)

#### Mängel im Stand nach Aufgang (1 - 9)

Die Bonitur soll etwa 10 Tage nach dem Aufgang der Mehrzahl der Sorten erfolgen. Treten bei einer oder mehreren Sorten so deutliche Keimschäden auf, daß die Wertbarkeit der Sorte oder Prüfung in Frage gestellt ist, ist das Bundessortenamt umgehend zu benachrichtigen.

## **GRÄSER/KLEE**

### **Mängel im Stand vor Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist vor Eintritt der allgemeinen Vegetationsruhe bzw. vor dem Einsetzen anhaltender Schneefälle durchzuführen. Es sollen der Entwicklungsstand und die Bestandesdichte bei Vegetationsschluß beurteilt werden. Die Feststellung ist zur Beurteilung der Winterfestigkeit in Verbindung mit 'Mängel im Stand nach Winter' unbedingt nötig.

### **Mängel im Stand nach Winter (1 - 9)**

Die Bonitur ist bei Vegetationsbeginn durchzuführen. In die Bonitur sollen eingehen der Entwicklungsstand, die Bestandesdichte und die durch Auswinterung eventuell verursachten Schäden. In der Bonitur sind sowohl durch Kahlfröste als auch z. B. durch *Fusarium nivale* geschädigte oder abgestorbene Pflanzen bzw. Pflanzenteile zu berücksichtigen. Die Bonitur soll - in Verbindung mit der Bonitur 'Mängel im Stand vor Winter' - eine Einschätzung der Überwinterung ermöglichen. Soweit Auswinterungsschäden auftreten, ist im Textbericht zusätzlich deren Ursache festzuhalten, wie z. B. Kahlfröste.

Schäden, die durch Mäuse verursacht wurden, bleiben von der Bonitur unberücksichtigt. Da sie jedoch auch in den weiteren Nutzungsjahren eine Beeinträchtigung der Prüfung darstellen und Einfluß auf die Beurteilung der Lückigkeit haben, sind sie in einer gesonderten Bonitur zu erfassen.

Sollten sich nach Vegetationsbeginn durch anhaltende Wechselfröste die Mängel im Stand noch deutlicher differenzieren, ist diese Mängelbonitur zu wiederholen und an Stelle der vorherigen Feststellung zu berichten.

Die Bonituren 'Mängel im Stand vor und nach Winter' sind bei allen überwinternden Pflanzenarten durchzuführen. Die Bonitur 'Mängel im Stand vor Winter' ist gemeinsam mit dem 1. Schnitt des folgenden Nutzungsjahres zu berichten.

### **Mängel im Stand bei Blühbeginn (bei Kleearten) bzw. bei der Ernte (1 - 9)**

Es ist unmittelbar vor dem 1. Schnitt zu bonitieren. Die Bonitur soll aber nur dann durchgeführt werden, wenn tatsächlich Mängel anzusprechen sind. Sie soll keine Wiederholung z. B. der Lagerbonitur darstellen.

### 7.3 Massenbildung in der Anfangsentwicklung (1 - 9)

Bei überwinternden Pflanzenarten ist etwa 3 Wochen nach Vegetationsbeginn, bei den übrigen Pflanzenarten etwa 3 Wochen nach der Bonitur 'Mängel im Stand nach Aufgang' die zu diesem Zeitpunkt auf dem Teilstück bereits gebildete Pflanzenmasse zu bonitieren. Damit ist sowohl die Schnelligkeit des Wuchses als auch die Menge der Pflanzenmasse erfaßt.

### 7.4 Beginn des Ähren-, Rispschiebens (Datum) bei Gräsern

Es ist das Datum anzugeben, an dem bei ca. 25 % der Pflanzen die Blütenstände eben sichtbar sind. Der Durchschnittswert je Sorte ist anzugeben. Das Datum ist nicht festzuhalten bei Arten, die vor dem Ähren-, Rispschieben geerntet werden.

### 7.5 Blühbeginn (Datum) bei Kleearten, Esparsette

Es ist das Datum anzugeben, an dem ca. 10 % der Pflanzen die ersten Blüten zeigen. Der Durchschnittswert je Sorte ist anzugeben.

Das Datum ist nicht festzuhalten bei Arten, die im Knospenstadium geerntet werden.

### 7.6 Lager (1 - 9)

Soweit vor dem ersten Schnitt in der Prüfung Lager auftritt, ist wie folgt zu bonitieren. Bei Prüfungen mit Sorten mit stark unterschiedlichem Entwicklungsrhythmus sind die Sorten im jeweils gleichen Wuchsstadium, d. h. unmittelbar vor dem Schnitt zu bonitieren.

- Bei Gräsern:**
- 1 = Kein Lager auf dem Teilstück, alle Halme stehen aufrecht
  - 3 = Neigung aller Halme um ca. 30 ° von der Senkrechten oder nesterweise auf ca. ¼ des Teilstücks stärkeres Lager
  - 5 = Neigung aller Halme um ca. 45 ° oder nesterweise stärkeres Lager auf ½ des Teilstücks
  - 7 = Neigung aller Halme um ca. 60 ° oder totales Lager auf ¾ des Teilstücks
  - 9 = Totallager

## **GRÄSER/KLEE**

### **Bei Kleearten, Luzerne, Esparsette:**

1 = Kein Lager

3 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf dem größten Teil des Teilstücks liegen die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Teilstücks stärker.

5 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{1}{2}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{1}{2}$  des Teilstücks stärker.

7 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge am Boden an,  
o d e r

bei geringerem Lager auf einigen Teilen des Teilstücks lagern die Pflanzen  
nesterweise auf ca.  $\frac{3}{4}$  des Teilstücks stärker.

9 = Auf dem ganzen Teilstück liegen die Pflanzen am Boden.

Die geraden Zahlen sind für die Übergänge zu verwenden.

### **7.7 Blattreichtum (1 - 9)**

Der Blattreichtum soll nur festgestellt werden, falls dies in den Anbauhinweisen gefordert wird.

### **7.8 Pflanzenlänge vor der Ernte (cm)**

Es ist nur beim ersten Schnitt unmittelbar vor der Ernte die Pflanzenlänge zu messen.

### **7.9 Auftreten von Krankheiten und tierischen Schädlingen (1 - 9)**

Krankheiten sind zum Zeitpunkt ihrer stärksten Differenzierung zu bonitieren (siehe Kapitel 2.7.4).

**7.10 Wuchsstadium beim Schnitt**

Die erweiterte BBCH-Skala soll für Prüfungen mit Gräsern, Klee, Luzerne und Esparsette nicht angewendet werden. Vielmehr ist das Wuchs- bzw. Entwicklungsstadium gemäß folgender Tabelle zuzuordnen:

Note	Gräser	Kleearten, Luzerne und Esparsette
1 =	ohne Blütenstände	Rosettenstadium
2 =	Beginn des Ähren- bzw. Rispschiebens	Verlängerte Triebe ohne Knospen
3 =	Ähren- bzw. Rispschieben	Verlängerte Triebe mit Knospen
4 =	nach Abschluß des Ähren- bzw. Rispschiebens	Knospen kurz vor dem Blühbeginn
5 =	Blühbeginn	Blühbeginn
6 =	Vollblüte	Vollblüte
7 =	Ende der Blüte	Ende der Blüte
8 =	Fruchtansatz	Fruchtansatz
9 =	beginnende Reife	beginnende Reife

Definitionen:

- Beginn des Ährenschiebens = Bei ca. 25 % der Pflanzen sind die Blütenstände eben sichtbar.
- Ährenschieben = Bei ca. 75 % der Pflanzen sind die Blütenstände den Blattscheiden entwachsen.
- Nach Abschluß des Ährenschiebens = Volle Streckung der Blütenstände.
- Blühbeginn = Ca. 10 % der Pflanzen zeigen die ersten Blüten.
- Vollblüte = Der ganze Bestand ist voll aufgeblüht.
- Ende der Blüte = Noch 10 % der Pflanzen blühen.

Nähere Hinweise zu dem für die einzelnen Pflanzenarten vorgeschriebenen Schnittzeitpunkt befinden sich unter Feststellungen bei der Ernte.

## GRÄSER/KLEE

### 7.11 Verunkrautung (1 - 9)

Als Unkraut sind alle Pflanzen anzusehen, die nicht zur Sorte gehören, also auch sorten- und artfremdes Gras in Gräserprüfungen. Der Unkrautanteil ist auf den voraussichtlichen Frischmasseertrag zu beziehen. Es ist bei jedem Schnitt nach folgendem Schema zu bonitieren:

<u>Note</u>	<u>% Verunkrautung</u>	<u>Note</u>	<u>% Verunkrautung</u>
1 =	unter 1	6 =	21 - 40
2 =	1 - 5	7 =	41 - 60
3 =	6 - 10	8 =	61 - 80
4 =	11 - 15	9 =	über 80
5 =	16 - 20		

Niedrig wachsendes, vom Mähbalken nicht erfaßtes Unkraut muß unberücksichtigt bleiben; es geht in die Bonitur der Lückigkeit ein.

### 7.12 Lückigkeit (1 - 9)

Es ist unmittelbar nach dem 1. Schnitt und bei Vegetationsende (siehe Punkt 7.16) zu bonitieren. Dabei gelten die mit Unkraut und Fremdgräsern bewachsenen Flächen auch als Lücken. Lücken durch mechanische oder tierische Beschädigungen bleiben unberücksichtigt. Bei Reihensaat bezieht sich die Bonitur auf die Lücken **in** den Reihen. Der Anteil an Lücken ist auf die **Fläche** zu beziehen. Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

<u>Note</u>	<u>% Lückigkeit</u>	<u>Note</u>	<u>% Lückigkeit</u>
1 =	unter 1	6 =	21 - 40
2 =	1 - 5	7 =	41 - 60
3 =	6 - 10	8 =	61 - 80
4 =	11 - 15	9 =	über 80
5 =	16 - 20		

### 7.13 Narbendichte (1 - 9)

Es ist unmittelbar nach dem 1. Schnitt und bei Vegetationsende (siehe Punkt 7.17) zu bonitieren bei

- Bastardweidelgras,
- Deutschem Weidelgras,
- Rotschwengel,
- Wiesenschwengel,
- Sumpfrispe,
- Wiesenrispe,
- Wiesenlieschgras,
- Weißem Straußgras,
- Weißklee.

Da die Prüfungen in Reihensaat angelegt sind, werden zur Beurteilung der Narbendichte sowohl die Triebdichte der Pflanzen in der Reihe sowie der Deckungsgrad der Pflanzen zwischen den Reihen (bei ausläufertreibenden Arten) herangezogen. Lückigkeit und Narbendichte korrelieren in der Regel nicht miteinander, da Sorten mit einer lockeren Narbe (geringe Triebdichte) nicht zwangsläufig eine größere Lückigkeit aufweisen müssen.

Um die **sortentypische** Narbendichte zu erfassen, ist die Bonitur an einem nicht durch Lücken geschädigten Teil des Teilstücks vorzunehmen. Kann wegen sehr starker Lückigkeit auf dem ganzen Teilstück die Narbendichte nicht bonitiert werden, ist eine 0 = "keine Feststellungen möglich" anzugeben.

Es ist nach folgendem Schema zu bonitieren:

Note

- 1 = sehr locker
- 2 = sehr locker bis locker
- 3 = locker
- 4 = locker bis mittel
- 5 = mittel

Note

- 6 = mittel bis dicht
- 7 = dicht
- 8 = dicht bis sehr dicht
- 9 = sehr dicht

Die Boniturskala kann jeweils innerhalb der Pflanzenart ausgeschöpft werden (nicht über verschiedene Arten hinweg).

## **GRÄSER/KLEE**

### **7.14 Massenbildung nach dem Schnitt (1 - 9)**

Etwa drei Wochen nach dem Schnitt ist die zu diesem Zeitpunkt auf dem Teilstück bereits wieder gebildete Pflanzenmasse zu bonitieren. Die Bonitur umfaßt sowohl die Schnelligkeit des Nachwuchses als auch die gebildete Menge der Pflanzenmasse. Die Angabe erfolgt bei den Daten des vorhergehenden Schnitts, z. B. Massenbildung nach Schnitt 1 mit dem Bericht des 1. Schnitts.

### **7.15 Weiderest (1 - 9)**

Es ist nur bei regelrechten Beweidungsprüfungen, unmittelbar vor Weideabtrieb zu bonitieren, und zwar von 1 = sehr gering bis 9 = sehr hoch.

### **7.16 Lückigkeit bei Vegetationsende (1 - 9)**

Die Lückigkeit bei Vegetationsende ist bei **allen** mehrjährigen Pflanzenarten zu bonitieren; sie ist insbesondere zur Beurteilung der Ausdauer wichtig. Die Bonitur soll nach dem unter Punkt 7.12 aufgeführten Schema erfolgen.

### **7.17 Narbendichte bei Vegetationsende (1 - 9)**

Die Narbendichte bei Vegetationsende ist bei den unter Punkt 7.13 genannten Pflanzenarten nach dem dort aufgeführten Schema zu bonitieren.

Die Angaben zu den Punkten 7.16 und 7.17 müssen gemeinsam mit den Angaben zum 1. Schnitt erfolgen.

### 8. Feststellungen bei der Ernte

Folgende Entwicklungsstadien sind beim Schnittermin zu berücksichtigen:

- Weidereife:** Höhe des Aufwuchses ca. 20 - 25 cm bzw. Trockenmasseertrag ca. 20 dt/ha; der von der Blattscheide gebildete Pseudostengel ist stark aufgerichtet; die oberste Blattscheide beginnt sich zu dehnen.
- Siloreife:** Beginn des Ähren-/Rispschiebens, d. h., bei 25 % der Pflanzen sind die Blütenstände eben sichtbar.
- Knospenstadium:** Knospen kurz vor dem Blühbeginn.
- Blühbeginn:** Ca. 10 % der Pflanzen zeigen die ersten Blüten.
- Vollblüte:** Der ganze Bestand ist voll aufgeblüht.

Der Schnittrhythmus soll dem eines ordnungsgemäß geführten Betriebs entsprechen, d. h., es soll wiederkäuergerecht strukturiertes Futter im Stadium der Weidereife oder Siloreife erzielt werden. Die Nutzungsfrequenz soll aber auch berücksichtigen die standörtlichen Gegebenheiten, die Witterungsbedingungen und die artspezifische Schnitthäufigkeitsverträglichkeit.

## GRÄSER/KLEE

Hinweise zu den einzelnen Arten:

**Knaulgras, Wiesenlieschgras, Wiesenschwingel, Festulolium, Deutsches Weidelgras und Welsches Weidelgras** sollen im 'Mähweiderhythmus' geschnitten werden, d. h., der 1. Schnitt erfolgt in der frühen Siloreife, die weiteren bei Weidereife.

Wegen der Gefahr des Lagerns des ersten Aufwuchses soll bei Welschem Weidelgras und Wiesenlieschgras der 1. Schnitt genommen werden, wenn die Ähre im unteren Drittel der oberen Blattscheide gerade fühlbar ist.

Bei **Einjährigem Weidelgras im Hauptfruchtanbau** erfolgen alle Schnitte im Stadium der frühen Siloreife bzw. die letzten Schnitte, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist.

Bei **Einjährigem Weidelgras im Zwischenfruchtanbau** ist der erste und in der Regel auch einzige Schnitt unabhängig vom Wuchsstadium durchzuführen, und zwar 8 - 10 Wochen nach der Aussaat (ca. 50 - 60 Tage nach Aufgang), spätestens jedoch am 10. Oktober.

Bei den **übrigen Gräserarten** (Glatthafer, Goldhafer, Sumpfrispe, Wiesenrispe, Rohrschwingel, Rotschwingel, Weißes Straußgras, Bastardweidelgras und Wiesenfuchschwanz) wird der erste Schnitt im Stadium der frühen Siloreife genommen. Für den zweiten und die weiteren Schnitte ist bei diesen Arten keine generelle Regelung für das angestrebte Wuchsstadium vorgesehen. Der Schnitt soll jedoch keinesfalls später als bei einem erneuten Erreichen der frühen Siloreife erfolgen. In der Regel ist die Schnittrife erreicht, wenn ein weiterer Zuwachs nicht mehr zu erwarten ist.

**Kleearten, Luzerne und Esparsette** sind im ersten Schnitt im Knospenstadium (Rotklee, Luzerne) bzw. bei Blühbeginn (übrige Arten) zu schneiden. Ausnahme ist Weißklee, der wegen mangelnder Masse erst bei Vollblüte geschnitten werden soll. Bei frühzeitig auftretendem Lager ist ein noch früherer Schnitt erlaubt, um eine Beeinträchtigung des Bestandes zu vermeiden. Die weiteren Schnitte sollen bei Blühbeginn erfolgen bzw. wenn kein weiterer Zuwachs zu erwarten ist. Dieser Schnittermin gilt auch für Inkarnatklee und Alexandriner Klee im Zwischenfruchtanbau, die in der Regel auch nur einmal geschnitten werden sollen.

Es ist darauf zu achten, daß **innerhalb eines Sortiments die Sorten jeweils im gleichen Wuchsstadium geschnitten** werden. Sorten mit ähnlicher Schnittrife können in Erntegruppen zusammengefaßt werden, soweit sie nicht mehr als höchstens 3 Tage auseinanderliegen. Innerhalb dieser Erntegruppen ist zum Zeitpunkt der mittleren Sorte zu ernten. Der Prüfungsplan ist daher so zu gestalten, daß eine Beerntung in Gruppen auch mit einem Vollernter möglich ist. Entsprechende Hinweise zur Anlage nach Reifegruppen werden auf den Anbaulisten gegeben.

Die Erntegruppen sollen bei Vorliegen differenzierter Schnittrife auch bei den zweiten und weiteren Schnitten gebildet werden.

In der Wertprüfung bei **Deutschem Weidelgras** werden die Reifegruppen 1 bis 3 (Ährenschieben sehr früh; sehr früh bis früh; früh), 4 bis 6 (Ährenschieben früh bis mittel; mittel; mittel bis spät) und 7 bis 9 (Ährenschieben spät; spät bis sehr spät; sehr spät) zu jeweils einer Erntegruppe zusammengefaßt. Die Sorten sollen innerhalb dieser 3 Erntegruppen nicht differenziert beerntet werden, sondern zu einem einheitlichen Schnittermin. Der Schnittermin ist erreicht, wenn 75 % der Sorten einer Erntegruppe das geforderte Entwicklungsstadium (1. Schnitt: frühe Siloreife; weitere Schnitte: Weidereife) aufweisen.

Weicht das Wuchsstadium bei der Ernte wesentlich von dem vorgeschriebenen Stadium ab (z. B. bei frühzeitigem, starkem Lager), ist dieses im Text zu begründen.

Bei witterungsbedingten Wachstumsstockungen ist unabhängig vom vorgeschriebenen Wuchsstadium zu schneiden bzw. ein Schröpschnitt durchzuführen, um ein zügiges Wachstum der Folgeschnitte zu gewährleisten.

## GRÄSER/KLEE

Sind bei späteren Schnitten, insbesondere bei ungünstiger Witterung, bei der Mehrzahl der Teilstücke Erträge von weniger als 1 kg pro Teilstück zu erwarten, kann der betreffende Schnitt als Schröpfschnitt behandelt werden. Es entfallen dann alle Wägungen und Untersuchungen.

Die Ernte ist möglichst nicht an tau- oder regennassen Beständen vorzunehmen.

Das Wuchsstadium für den 1. Schnitt aller betroffenen Pflanzenarten ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

### Erntetermine beim 1. Schnitt

Auf eventuell notwendige Erntegruppen achten

Gräserarten	Wuchsstadium
Festulolium	Beginn des Ährenschiebens
Glatthafer	Beginn des Rispenschiebens
Goldhafer	Beginn des Rispenschiebens
Knautgras	Beginn des Rispenschiebens
Wiesenlieschgras	Ähre in Blattscheide fühlbar
Sumpfrispe	Rispenschieben
Wiesenrispe	Rispenschieben
Rohrschwengel	Beginn des Rispenschiebens
Rotschwengel	Rispenschieben
Wiesenschwengel	Beginn des Rispenschiebens
Weißes Straußgras	Beginn des Rispenschiebens
Bastardweidelgras	Beginn des Ährenschiebens
Deutsches Weidelgras	Beginn des Ährenschiebens (bei 75 % aller Sorten einer Erntegruppe)
Einjähriges Weidelgras	
- Hauptfruchtanbau	Beginn des Ährenschiebens
- Zwischenfruchtanbau	8 - 10 Wochen nach Aussaat
Welsches Weidelgras	Ähre in Blattscheide fühlbar
Wiesenfuchsschwanz	Beginn des Ährenschiebens

<b>Kleearten, Luzerne, Esparsette</b>	<b>Wuchsstadium</b>
Alexandrinischer Klee	Blühbeginn bzw. wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist
Gelbklee	Blühbeginn
Hornklee	Blühbeginn
Inkarnatklee	Blühbeginn
Persischer Klee	Blühbeginn
Rotklee	Knospenstadium
Schwedenklee	Blühbeginn
Weißklee	Vollblüte
Luzerne	Knospenstadium
Esparsette	Blühbeginn

Bei frühzeitig auftretendem starkem Lager ist auch ein früheres Wuchsstadium erlaubt, um eine Beeinträchtigung des Bestandes zu vermeiden.

Bei der Ernte sind folgende Angaben zu machen:

### **8.1 Schnitt (Datum)**

Es ist im Normalfall ein Datum je Sorte. Sofern aus schwerwiegenden Gründen die Ernte unterbrochen werden mußte, sind die Erntedaten der einzelnen Teilstücke der Sorten anzugeben.

### **8.2 Grünmasseertrag (kg)**

### **8.3 Trockensubstanzgehalt (%), Rohproteingehalt (%)**

Der Rohproteingehalt muß nur bei Kleearten, Luzerne und Esparsette, allerdings an allen Schnitten, festgestellt werden.

Für die Feststellung des Ertrags und der Trockensubstanz- und Rohproteingehalte sind die Bestimmungen aus Kapitel 2.8.3 zu beachten.

## GRÄSER/KLEE

### Reihenweite, Aussaatzeit und mittlere Aussaatmenge bei Gräsern, Klee, Luzerne, Esparsette

	Reihen- entfer- nung cm	Aussaatzeit	Mittlere Anzahl Körner je m <sup>2</sup> ca.
<b><u>Gräserarten</u></b>			
Glatthafer	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	1.000 - 1.200
Goldhafer	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	3.000 - 4.000
Knautgras	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	2.000
Wiesenlieschgras	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	2.000 - 3.000
Sumpfrispe	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	4.000 - 6.000
Wiesenrispe	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	5.000
Rohrschwingel	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	1.500
Rotschwingel	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	2.000
Wiesenschwingel	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	1.000 - 1.500
Weißes Straußgras	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	6.000
Bastardweidelgras	max. 18	Ende August - Mitte September	1.000 - 1.500 *)
Deutsches Weidelgras	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	1.500 *)
Einjähriges Weidelgras			
> Hauptfruchtanbau	max. 18	Ende März - Anfang April	1.200 - 1.500 *)
> Zwischenfruchtanbau	max. 18	Ende Juli - Anfang August	1.200 - 1.500 *)
Welsches Weidelgras	max. 18	Ende August - Mitte September	1.100 - 1.600 *)
Wiesenfuchsschwanz	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	1.500 - 2.000
Festulolium	max. 18	Anfang April - Mitte Mai	1.000 - 1.500 *)

\*) Diploide Sorten; bei tetraploiden Sorten wird die Kornzahl je m<sup>2</sup> um 20 % verringert.

**Reihenweite, Aussaatzeit und mittlere Aussaatmenge bei  
Gräsern, Klee, Luzerne, Esparsette**

	Reihen- entfer- nung cm	Aussaatzeit	Mittlere Anzahl Körner je m <sup>2</sup> ca.
<b><u>Klearten, Luzerne, Esparsette</u></b>			
Alexandriener Klee (Sommerzwischenfrucht)	max. 20	Mitte Juli - Anfang August	1.000
Hornklee	max. 20	Anfang - Mitte April	1.400
Inkarnatklee (Winterfzwischenfrucht)	max. 20	Mitte August - Anfang September	800 - 1.000
Persischer Klee	max. 20	Mitte - Ende April	1.000 - 1.500
Gelbklee	max. 20	Frühsommersaat *)	1.000
Rotklee	max. 20	Frühsommersaat *)	1.000 - 1.200 *)
Schwedenklee	max. 20	Frühsommersaat *)	1.500 - 1.800 *)
Weißklee	max. 20	Anfang - Mitte April	1.500 - 1.800
Luzerne	max. 20	Mitte März - Mitte April	1.000 - 1.500
Esparsette	max. 20	Anfang - Mitte April	500 (nicht enthülst)

\*) Die Aussaat sollte im Sommer erfolgen, kann aber an Standorten mit Gefahr von Sommer-trockenheit zeitiger vorgenommen werden. Die Nutzung im Ansaatjahr bleibt auf Schröpferschnitte beschränkt.



# BERICHTERSTATTUNG

## 5 Anhang

### 5.1 Übermittlung der Ergebnisse aus Wertprüfungen

Die Ergebnisse jeder Wertprüfung sind dem Bundessortenamt möglichst bald - spätestens 3 Wochen - nach der Ernte (bei mehrschnittigen Futterpflanzen jedoch erst nach dem letzten Schnitt bzw. nach Eintragung aller Analysewerte) zu übermitteln.

Werden Wertprüfungen vor der Ernte abgebrochen, sind alle bis zum Tage des Abbruchs durchgeführten Beobachtungen und Messungen umgehend nach Abbruch der Prüfung an das Bundessortenamt zu senden. Dabei soll im Textbericht noch einmal die Ursache des vorzeitigen Prüfungsabbruchs dargestellt werden.

Die Berichterstattung an das Bundessortenamt erfolgt in den vom Bundessortenamt zur Verfügung gestellten Berichtsheften oder - soweit es zwischen dem Prüfungsansteller und dem Bundessortenamt vereinbart wurde - per elektronischer Datenübermittlung. Im folgenden werden für beide Arten der Berichterstattung die Grundlagen dargestellt.

#### 5.1.1 Berichterstattung mittels Berichtsheft

Ein Berichtsheft enthält mehrere verschiedenfarbige Berichtsformulare, die im Grundsatz mit den für die Landessortenversuche verwendeten Berichtsformularen übereinstimmen, wobei Änderungen bei Neuauflagen nicht auszuschließen sind. Um eventuell daraus sich ergebenden Eintragungsfehlern vorzubeugen, sind daher stets nur jeweils die vom Bundessortenamt für jede anzulegende Wertprüfung zur Verfügung gestellten Berichtsformulare zu verwenden.

Ein vollständiges Berichtsheft enthält folgende Berichtsformulare:

**rot:** Allgemeine Angaben zur Auswertung

**gelb:** Anbaubedingungen  
Standortbeschreibung,  
Vorfrucht, Bodenbearbeitung,  
Bodenuntersuchung,  
Aussaattermin, Aussaatnorm

## BERICHTERSTATTUNG

<b>grau:</b>	Düngung Menge und Datum der Düngung, Bezeichnung der Düngemittel
<b>orange:</b>	Pflanzenschutz Bezeichnung, Aufwandmengen und Anwendungsdatum der Pflanzenschutzmittel
<b>weiß:</b>	Sortenbezogene Angaben Dieses Formular entfällt bei allen grün genutzten Pflanzenarten (Futterpflanzen, Zwischenfrüchte).
<b>grün:</b>	Teilstückdaten
<b>Lageplan:</b>	Anordnung der Teilstücke auf dem Feld
<b>Textbericht:</b>	Schilderung des Prüfungsverlaufs

Beim Ausfüllen der verschiedenfarbigen Berichtsformulare bei allen Pflanzenarten gelten folgende Grundsätze:

- Sämtliche Eintragungen sollten mit Bleistift erfolgen. Kugelschreiber, Schreibmaschine u. ä. sind ungeeignet.
- Nur die dünn umrandeten Kästchen sind von den Wertprüfungsstellen auszufüllen, während die dick umrandeten den Eintragungen des Bundessortenamtes vorbehalten sind. Dazu zählen auch die Kästchen in den Kopfspalten der einzelnen Formulare.
- In jedes Kästchen darf nur eine Zahl (bei Worten nur ein Buchstabe) eingetragen werden. Worte sind linksbündig, Zahlen rechtsbündig (Kommastellen beachten!) einzutragen.
- Bei der Eintragung ist auf die in den Kopfleisten angegebenen Einheiten zu achten.
- Bei eingekürzten Teilstücken sind die Feststellungen vor Übermittlung auf die gesamte Teilstückgröße hochzurechnen.
- Werden mehrere Formulare der gleichen Farbe verwendet, sind diese einzeln, nacheinander zusammenzulegen und nach Seitenzahlen durchzunummerieren.

## BERICHTERSTATTUNG

Im folgenden werden Hinweise zum Ausfüllen der einzelnen Formulare gegeben:

### ROTES FORMULAR (Satzart 00) (Allgemeine Angaben für die Auswertung):

SPAL- TEN	EINTRAGUNG	BEMERKUNG SATZART 00
1 - 2	muß	Wert „00“ eintragen
3 - 4	muß	Erntejahr
5 - 6	muß	Artnummer lt. Anbauliste 1)
7	muß	Sortimentsnummer lt. Anbauliste 1)
8 - 9	muß	Ländernummer lt. Anbauliste 2)
10 - 12	muß	Ortnummer innerh. des Landes lt. Anbauliste
13 - 20	durch BSA	Ortsabkürzung/leer
21 - 26	durch BSA	Kennbuchstabe/Sortiment
27 - 28	durch BSA	Anlagemethode
29 - 32	muß	Teilstückgröße bei Ernte (m <sup>2</sup> , 2 Nachkommastellen)
33 - 37	muß	Reihenentfernung (m, 3 Nachkommastellen)
38 - 40	muß	Zahl der Stufen des 1. Faktors (z. B. Sorten)
41 - 42	muß	Zahl der Teilstücke einer Stufe des 1. Faktors (z. B. je Sorte)
43 - 44	entfällt	Behandlungsstufen
45 - 46	entfällt	Nur für Gitteranlagen: k - Wert
47	entfällt	Zahl der Wiederholungen des Grundplans
48 - 49	entfällt	Zahl der zu rechnenden Varianzanalysen
50 - 51	muß	Anzahl Verrechnungssorten – VRS lt. Anbauliste – (ohne Vergleichssorten)
52 - 54	muß	Sollpflanzenzahl nur bei: Zucker-, Runkel-, Kohlrüben, Sonnenblumen (Körnernutzung), Mais, Kartoffeln
55	muß	nur bei mehrfaktoriellen Prüfungen: Anzahl der Behandlungsstufen des zweiten Faktors
56 - 57	entfällt	Zahl der Stufen des 3., 4. Faktors
58	muß	Anzahl der Wiederholungen je Kombination (nur bei einfaktoriellen Prüfungen, identisch mit Spalte 42)
59 - 66		leer
67 - 68	muß	nur bei Grünnutzung (Gräser, Klee, Zwischenfrüchte, Futterkohl) - Anzahl Schnitte bzw. Ernten
69 - 82	muß	nur, wenn BSA-Code bekannt (Varianzanalyseschalter)

1) Beispiel: „(20/1)“ bedeutet: mehrzeilige Wintergerste WP 1.  
20 ist die Pflanzenartnummer, 1 die Sortimentsnummer.

2) Länderschlüssel des Bundessortenamtes für Wertprüfungen:

Schlüssel-Nr.	Bundesland	Schlüssel-Nr.	Bundesland
01	Schleswig-Holstein	09	Bayern
02	Saarland	11	Mecklenburg-Vorpommern
03	Niedersachsen	12	Brandenburg
05	Nordrhein-Westfalen	13	Sachsen-Anhalt
06	Hessen	14	Thüringen
07	Rheinland-Pfalz	15	Sachsen
08	Baden-Württemberg		

## BERICHTERSTATTUNG

### GELBES FORMULAR (Satzarten 90 und 91) (Anbaubedingungen):

SPAL- TEN	EINTRAGUNG	BEMERKUNG SATZART 90
1 - 2	muß	Wert 90
3 - 12	muß	wie in Satzart 00
13 - 22	kann	Versuchsort 10-stellige Abkürzung
23 - 25	kann	Kreis
26 - 27	kann	Standortgruppe
28 - 29	kann	bei Dauerversuchen ...tes Prüffahr
30 - 32	muß	Höhenlage über NN m
33 - 36	muß	Langjähriges Jahresmittel Niederschlag in mm
37 - 39	muß	Langjähriges Jahresmittel Temperatur in C
40 - 41	kann	Bodentyp 1)
42 - 43	kann	Geologische Herkunft 1)
44 - 45	muß	Bodenart in der Krume 1)
46	kann	Humusgehalt (s. Schlüssel)
47 - 48	muß	Ackerzahl
49 - 50	muß	Stärke der Krume in cm
51	kann	Kulturzustand des Bodens (s. Schlüssel)
52	kann	Feuchtigkeitslage des Standorts (s. Schlüssel)
53 - 55	kann	Versuchsfrucht 1)
56 - 58	muß	letzte Vorfrucht 1)
59 - 61	kann	vorletzte Vorfrucht 1)
62 - 65	muß	Grundbodenbearbeitung Datum
66	muß	Grundbodenbearbeitung (s. Schlüssel)

#### Schlüssel Spalte 46 (Humusgehalt)

0 – 1,5 %	schwach humos	= 1
1,5 – 4 %	humos	= 2
4 – 8 %	stark humos	= 3
8 – 15 %	sehr stark humos	= 4
15 – 30 %	anmooring	= 5
über 30 %	moorig	= 6

Schlüssel Spalte 51 (Kulturzustand des Bodens): gut = 3, mittel = 5, schlecht = 7

Schlüssel Spalte 52 (Feuchtigkeitslage des Standorts): trocken = 3, mittel = 5, feucht = 7

Schlüssel Spalte 66 (Grundbodenbearbeitung):  
 Pflug mit Packer = 1  
 Pflug ohne Packer = 2  
 ohne Pflug = 3

1) Die für die Eintragung zu Bodentyp, -art und geologischer Herkunft sowie für die Eintragung zu Versuchs- und Vorfrucht benötigten Schlüsselverzeichnisse sind im Anhang unter Kapitel 5.2 enthalten.

## BERICHTERSTATTUNG

SPAL- TEN	EINTRAGUNG	BEMERKUNG SATZART 91
1 - 2	muß	Wert 91
3 - 12	muß	wie in Satzart 00
13 - 16	muß	Bodenuntersuchung Krume Probenahmetermin
17 - 18	muß	ph-Wert
19 - 20	muß	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
21 - 22	muß	K <sub>2</sub> O
23 - 24	muß	Mg
25 - 26	kann	Cu
27 - 28	kann	Mn
29 - 30	kann	B
31 - 32	kann	Na
35 - 38	kann	N-min-Gehalt Probenahmetermin
39 - 41	kann	0-30 cm Bodenschicht kg/ha
42 - 44	kann	30-60 cm Bodenschicht kg/ha
45 - 47	kann	60-90 cm Bodenschicht kg/ha
48 - 50	kann	Summe
51 - 53	muß	Organische Düngung zur Vorfrucht (s. Schlüssel)
54 - 56	muß	Organische Düngung zur Versuchsfrucht (s. Schlüssel)
57 - 61	kann	Aussaat Sorte, falls einheitlich (BSA-Nr.)
62 - 65	muß	Korn/m <sup>2</sup>
66 - 69	kann	kg/ha
70 - 75	muß	Aussaat/Pflanzung (Tag Monat Jahr; ttmj)
76	kann	Aussaat/Pflanzung
77 - 80	muß	Erntedatum, falls einheitlich

Schlüssel Spalte 51 – 56 (Organische Düngung):

keine	= 1	
Stallmist	= 2	
Rindergülle	= 3	Bei Mist und Gülle
Schweinegülle	= 4	bitte genaue Angaben
Hühnergülle	= 5	in Satzart 13 (Düngung)
Grümdüngung	= 6	
Rübenblatt	= 7	
Strohdüngung	= 8	

Schlüssel Spalte 76:   früh =           3  
                               normal =       5  
                               verspätet =   7

## BERICHTERSTATTUNG

### GRAUES FORMULAR (Satzart 13) (Düngung):

Bei einfaktoriellen Prüfungen beansprucht jede Maßnahme eine Zeile. Die Spalte 16 bleibt dabei frei. Bei mehrfaktoriellen Prüfungen ist für alle Maßnahmen, die einheitlich auf alle Stufen gegeben werden (wie z. B. Grundddüngung), die Spalte 16 freizulassen. Bei Düngungsangaben, die später summiert werden sollen (wie z. B. N-Gaben), muß jede Maßnahme pro Stufe in einer gesonderten Zeile aufgeführt werden. Die entsprechende Stufe muß in Spalte 16 eingetragen werden.

SPALTEN	EINTRAGUNG	BEMERKUNG SATZART 13
1 - 2	muß	Wert 13
3 - 12	muß	wie Satzart 00
13	muß*)	Schnitt-Nr.
14 - 15	entfällt	Stufe des ersten Faktors
16	muß **)	Stufe des zweiten Faktors (Behandlung)
17	entfällt	Stufe des dritten Faktors
18	entfällt	Stufe des vierten Faktors
19 - 20		leer
21 - 24	muß	Schlüssel-Nr. des Düngemittels 1)
25 - 41	muß	Handelsname des Düngemittels
42 - 47	muß	Datum der Düngung (Tag Monat Jahr; ttmjj)
48 - 49	muß	Entwicklungsstadium 1)
50 - 76		Nährstoffe kg/ha
50 - 52	muß	N
53 - 55	muß	P <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
56 - 58	muß	K <sub>2</sub> O
59 - 62	muß	CaO
63 - 65	muß	MgO
66 - 68	kann	Cu (mit einer Kommastelle)
69 - 71	kann	Mn (mit einer Kommastelle)
72 - 73	kann	B (mit einer Kommastelle)
74 - 76	kann	Na <sub>2</sub> O

\*) bei Futterpflanzen und Zwischenfrüchten

\*\*\*) bei mehrfaktorieller Prüfung

- 1) Die für die Eintragung des Düngemittels in den Spalten 21 – 24 benötigte Schlüssel-Nr. ist dem Schlüsselverzeichnis für Düngemittel (Anhang – Kapitel 5.2.) zu entnehmen. In den Spalten 48 – 49 ist das Entwicklungsstadium des Feldbestands (Anhang – Kapitel 5.3) anzugeben, wobei bei Düngungsmaßnahmen vor der Aussaat diese Spalten freizulassen sind (Nullen würden bereits ein Entwicklungsstadium bezeichnen).

## BERICHTERSTATTUNG

### ORANGES FORMULAR (Satzart 14) (Pflanzenschutz):

Bei einfaktoriellen Prüfungen beansprucht jede Maßnahme eine Zeile. Die Spalte 16 bleibt dabei frei. Werden bei mehrfaktoriellen Prüfungen Behandlungen nur in bestimmten Stufen durchgeführt, müssen diese jeweils in einer gesonderten Zeile aufgeführt werden. Die entsprechende Stufe muß dann unbedingt in Spalte 16 eingetragen werden.

In den Spalten 19 – 26 ist die Zulassungs-Nr. der BBA für das jeweils angewendete Pflanzenschutzmittel einzutragen, die Spalten 25 und 26 sind immer auszufüllen, auch wenn es Nullen sind.

SPAL- TEN	EINTRAGUNG	BEMERKUNG SATZART 14
1 - 2	muß	Wert 14
3 - 12	muß	wie Satzart 00
13	muß *)	Schnitt-Nr.
14 - 15	entfällt	Stufe des ersten Faktors
16	muß **)	Stufe des zweiten Faktors (Behandlung)
17	entfällt	Stufe des dritten Faktors
18	entfällt	Stufe des vierten Faktors
19 - 26	muß	Zulassungs-Nr. der BBA
27 - 41	muß	Handelsname des Pflanzenbehandlungsmittels
42 - 47	muß	Datum der Behandlung (Tag Monat Jahr; ttmj)
48 - 49	muß	Entwicklungsstadium <span style="float: right;">1)</span>
50 - 51		leer
52 - 57	muß	Aufwandmenge Präparat (kg/ha, l/ha; kg/100kg) (drei Kommastellen)
58 – 82	entfällt	weitere Informationen zu den Pflanzenschutzbehandlungen

\*) bei Futterpflanzen und Zwischenfrüchten

\*\*\*) bei mehrfaktorieller Prüfung

1) In den Spalten 48 – 49 ist das Entwicklungsstadium des Feldbestandes einzutragen (Anhang – Kapitel 5.3).

## BERICHTERSTATTUNG

**WEISSES FORMULAR (Satzart 12)** (Allgemeine Angaben zu den Sorten):

SPAL- TEN	EINTRAGUNG	BEMERKUNG SATZART 12
1 - 2	muß	Wert 12
3 - 12	muß	wie Satzart 00
13 - 15	muß	Stufe des ersten Faktors (Anbau-Nr.)
16	muß *)	Stufe des zweiten Faktors (Behandlung)
17	entfällt	Stufe des dritten Faktors
18 - 20		leer
21 - 25	muß	Kenn-Nr. des BSA
26 - 33	muß	Sortenbezeichnung/Züchterabkürzung
34 – 83	muß	Eintragungen pflanzenartspezifisch entsprechend der Kopfleiste

\*) bei mehrfaktorieller Prüfung

Zur Zeit werden für die verschiedenen Pflanzenarten die folgenden weißen Formulare verwendet, deren Kopfleisten im Anhang wiedergegeben sind:

- Getreide, Körnerleguminosen und Ölfrüchte,
- Mais,
- Kartoffel,
- Rüben.

## BERICHTERSTATTUNG

**GRÜNES FORMULAR (Satzart 01)** (Bonituren, Zählungen, Messungen, Wägungen):

Im grünen Formular sind – auch zur Kennzeichnung der Wiederholungen – **nur Zahlen** einzutragen.

Spalten **ohne** Kommastelle sind rechtsbündig auszufüllen.

Bei Spalten **mit** Kommastelle orientieren sich die Eintragungen am vorgedruckten Komma. Für **jedes Teilstück ist eine Zeile** vorgesehen.

Aus der Sicht des Betreuers hat es sich vielfach bewährt, die Teilstücke in der Reihenfolge, die beim Bonitieren auf dem Feld eingehalten wird, in die grünen Formulare einzutragen, weil dann ein großer Teil der Eintragungen sofort auf dem Feld ohne Zwischenschaltung eines gesonderten "Feldbuchs" erfolgen kann. Dadurch entfallen alle Übertragungsarbeiten und die damit verbundenen Gefahren von Übertragungsfehlern. Die Teilstücke können aber auch in jeder beliebig anderen Reihenfolge im grünen Formular aufgeführt werden.

Beobachtungen von nicht in den Kopfleisten der Formulare vorgedruckten Eigenschaften sind nur in die "Freispalten" (= Reservespalten) einzutragen, wobei dann die betreffende Eigenschaft zu benennen ist.

**Sämtliche Bonituren** sind mit Angabe des Datums und des Entwicklungsstadiums (Anhang – Kapitel 5.3) zu versehen.

Tritt bei einer Bonitur auf allen Teilstücken einer Prüfung eine einheitliche Note auf, so genügt es, wenn sie in der ersten Zeile der ersten Seite eingetragen wird.

Die **Null** nimmt in der Berichterstattung eine besondere Stellung ein, da sie bei Bonituren eine andere Bedeutung hat als bei Zählungen und Messungen.

Bei **Bonituren** soll die Null nur dann verwendet werden, wenn einzelne Teilstücke nicht bzw. nicht mehr bonitiert werden können. Der Grund dafür ist zu berichten.

Beispiel: Ein Teilstück lagert so stark, daß die Bonitur Halm- oder Ährenknicken nicht mehr durchgeführt werden kann, oder der Pflanzenbestand eines Teilstücks ist durch Auswinterung so stark geschädigt, daß für die Bonitur kein sortentypischer Bestand mehr zur Verfügung steht.

## BERICHTERSTATTUNG

Bei **Zählungen und Messungen** geben Null-Werte dagegen Sorteneigenschaften wieder. Sie können auftreten bei absoluten und relativen Zählungen (z. B. Anzahl Pflanzen mit Botrytis bei Sonnenblumen oder Anzahl Fehlstellen durch Krankheiten bei Kartoffeln) sowie bei Messungen. So kann z. B. der Ertrag wegen Auswinterung Null sein.

In den Fällen, in denen bei Zählungen oder Messungen ein Wert fehlt, weil dessen Bestimmung versäumt worden ist (z. B. vergessene TS-Bestimmung an einem Teilstück) oder nicht durchführbar war (z. B. an einem geschädigten Teilstück), darf gar kein Wert berichtet werden. In diesem Fall bleibt die betreffende Spalte des Teilstücks leer. Der Grund dafür ist zu berichten.

Unterbleibt eine Feststellung in der gesamten Prüfung, entfällt jegliche Angabe.

Soweit sich für eine bereits durchgeführte Bonitur zu einem späteren Zeitpunkt eine bessere Ausprägung der bonitierten Eigenschaft oder eine größere Differenzierung zwischen den Sorten zeigt, soll die Bonitur wiederholt werden. Die Ergebnisse sollen in einer Reservespalte des Berichtsformulars eingetragen bzw. zusätzlich übermittelt werden.

SPALTEN	EINTRAGUNG	BEMERKUNG SATZART 01
1 - 2	muß	Wert 01
3 - 12	muß	wie Satzart 00
13 - 15	muß	Stufe des ersten Faktors (Anbau-Nr.)
16	muß *)	Stufe des zweiten Faktors (Behandlung)
17	entfällt	Stufe des dritten Faktors
18	muß	Wiederholung
19 - 20	muß **)	Block bzw. Säulen Nr. (Teilblock-Nr. bei Gitteranlagen)
21 - 25	muß ***)	Kenn-Nr. des BSA <span style="float: right;">1)</span>
26 – 83	muß	Eintragungen pflanzenspezifisch entsprechend der Kopfleiste

\*) bei mehrfaktorieller Prüfung

\*\*\*) bei entsprechender Anlagemethode

\*\*\*\*) bei Futterpflanzen und Zwischenfrüchten

1) Die Kenn-Nr. in den Spalten 21 – 25 ist nur bei Futterpflanzen und Zwischenfrüchten anzugeben, bei mehrschnittigen Futterpflanzen sind die Kenn-Nummern nur beim 1. Schnitt einzutragen.

## BERICHTERSTATTUNG

Zur Zeit werden für die verschiedenen Pflanzenarten die folgenden grünen Formulare verwendet, deren Kopfleisten im Anhang wiedergegeben sind:

Pflanzenart und Nutzung	Formular
Getreide (außer Mais)	Getreide
Mais	Mais
Kartoffel	Kartoffel
Zuckerrübe	Zuckerrübe
Runkelrübe	Runkelrübe
Kohlrübe	Kohlrübe
Futterkohl	Futterkohl
Futtererbse (Körnernutzung)	Futtererbse (Körnernutzung)
Ackerbohne (Körnernutzung)	Ackerbohne (Körnernutzung)
Blaue, Gelbe und Weiße Lupine (Körnernutzung)	Lupinen (Körnernutzung)
Kruziferen (Körnernutzung) Raps, Rübsen, Weißer Senf, Schwarzer Senf, Sareptasenf	Raps (Körnernutzung)
Sonnenblume (Körnernutzung)	Sonnenblume
Sojabohne (Körnernutzung)	Sojabohne
Lein (Körnernutzung)	Lein (Körnernutzung)
Lein (Fasernutzung)	Lein (Fasernutzung)
Mohn (Körnernutzung)	Mohn
Hanf (Fasernutzung)	Hanf
Zwischenfrüchte - Erbsen, Wickenarten, Ackerbohne, Lupinenarten - Raps, Rübsen, Ölrettich, Senfarten, Phazelie, Sonnenblume und ggf. andere Pflanzenarten	Zwischenfruchtleguminosen (außer Kleearten)  Zwischenfrüchte (außer Leguminosen und Gräsern)
Gräser- und Kleearten, einschließlich Luzerne, Esparsette	Futterpflanzen

## BERICHTERSTATTUNG

### Lageplan:

Der Lageplan muß die Anordnung der Teilstücke auf dem Feld, ihre Zuordnung zu Wiederholungen und – bei mehrfaktoriellen Anlagen – zu den Stufen der weiteren Faktoren klar wiedergeben. Die Bezeichnungen der Teilstücke im Lageplan müssen mit denen in den grünen Berichtsformularen übereinstimmen. Durch äußere Einflüsse geschädigte Teilstücke sind zu markieren bzw. farbig zu schraffieren.

### Textbericht:

Ohne Wiederholung von Detailangaben aus den sonstigen Formularen soll aus dem Textbericht folgendes hervorgehen:

- Jahresverlauf der Witterung.
- Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Umweltbedingungen in ihrem Einfluß auf die Prüfung im ganzen, ggf. auch auf einzelne herausragende Sorten.
- Eine eventuelle Unbrauchbarkeit einzelner Teilstückergebnisse infolge systematischer oder zufälliger Fehler bzw. infolge von Umwelteinflüssen. Diese sind jeweils kurz darzustellen (z. B. Nässestellen, Hagel-, Trocken-, Fraß-, Spritzschäden u. a.).

Der folgende **Mustertext** mit sehr vielen Besonderheiten soll als Anhalt dienen.

"Sehr trockener/nasser Herbst. Mitte November bis Mitte Dezember extrem kalt mit ca. 30 cm Schnee, anschließend sehr mild (bis + 10 °C). Mitte Januar bis Anfang März anhaltender Kahlfrost bis – 20 °C). März und April naßkalt. Mai und erste Juni-Hälfte extrem heiß und trocken, anschließend bis Mitte August naßkalt.

## BERICHTERSTATTUNG

Die Aussaat der Wertprüfung erfolgte für die hiesigen Verhältnisse zum normalen Zeitpunkt/um ca. ....Tage/Wochen verspätet am ..... in ein optimales/grobscholliges, gut abgetrocknetes/feuchtes Saatbett. Aufgang sowie Vorwinterentwicklung waren allgemein schlecht/befriedigend/ gut. Ein auffallend schlechter Aufgang/gute Vorwinterentwicklung war bei folgenden Anbau-Nrn. .... festzustellen. Vermutliche Gründe sind: .....

Die Winterfestigkeit der Sorten wurde durch stärkere Frostperioden nicht/Mitte Januar – 20 °C, Ende Februar – 17 °C besonders stark beansprucht.

Das Frühjahrswachstum setzte zum normalen/verspäteten/sehr zeitigen Zeitpunkt etwa Anfang/Mitte/Ende des Monats .....ein. Die Bestockung der Bestände war unterdurchschnittlich/ normal/ überdurchschnittlich. Der Frühjahrswitterungsverlauf war normal/in folgenden Perioden durch besondere Trockenheit/ überdurchschnittliche Niederschläge/ hohe bzw. niedrige Lufttemperaturen gekennzeichnet.

Die Lagerneigung wurde durch starke Gewitterstürme im Zeitraum ..... sehr stark beansprucht. Folgende Halmbasis-, Blatt- bzw. Ährenkrankheiten traten verstärkt und/oder überdurchschnittlich frühzeitig auf. Eine Ertragsbeeinflussung ist aus diesem Grunde zu erwarten/nicht zu erwarten.

Die nachfolgende Witterung bis zur Ernte war günstig/ungünstig für eine Abreife. Die Ernte erfolgte bei günstiger/ungünstiger Witterung zum normalen/verspäteten/vorzeitigen Termin am ..... Sichtbarer Auswuchs trat nicht/an folgenden Prüfgliedern (Anbau-Nrn.: ..... ) auf. Die Erträge entsprechen einer unterdurchschnittlichen/normalen/überdurchschnittlichen Ernte.

Die Auswertbarkeit folgender Parzellen ist infolge technischen Fehlers/Mäusenest/Hamsterbau etc. in Frage gestellt: ....."

# BERICHTERSTATTUNG

## 5.1.2 Berichterstattung mittels elektronischer Datenübermittlung

### 1. Allgemeine Hinweise

Die Berichterstattung mittels elektronischer Datenübermittlung darf nur erfolgen, wenn das Bundessortenamt dem zugestimmt hat.

Grundlage für Form und Inhalt der auf Datenträger gespeicherten Prüfungsergebnisse sind die jeweils geltenden Berichtsformulare bzw. die für die jeweilige Pflanzenart geltenden Richtlinien. Inhaltlich ist der Datenträger in der unter 5.1.2 angegebenen Reihenfolge der Berichtsformulare aufzubauen.

### 2. Datenträgerinhalt

#### 2.1 Reihenfolge der Satzarten

Die je Versuch vorkommenden Satzarten sind in folgender Reihenfolge abzuspeichern:

	Satzart ( <u>Spalte 1/2</u> )	Bezeichnung	Formularfarbe
1.	00	Allg. Angaben zur Auswertung	rot
2.	90/91	Anbaubedingungen	gelb
3.	13	Düngung	grau
4.	14	Pflanzenschutz	orange-gelb
5.	12	Sortenbezogene Angaben	weiß
6.	01	Teilstückdaten	grün

Kommentarzeilen sind als Satzart 99 zu kennzeichnen.

#### 2.2 Satzformat

Die Feldeinteilung auf dem Datenträger muß identisch mit der Spalteneinteilung der entsprechenden Berichtsformulare sein.

### 2.3 Angaben in den Satzarten

Für den Inhalt der Satzarten gelten dieselben Grundregeln wie für das Ausfüllen der Berichtsformulare.

### 2.4 Kommentarzeilen

- Liste der Merkmale

Aus Sicherheitsgründen sind die in den Teilstückdaten erfaßten Merkmale als Kommentarzeilen in einem Vorspann aufzulisten.

Je Merkmal ist anzugeben:

1. Das Beobachtungsdatum
2. Das Entwicklungsstadium
3. Der Merkmalschlüssel \*)
4. Die Merkmalbezeichnung \*)
5. Die Spaltennummer, in der das betreffende Merkmal beginnt, und das Merkmalsformat \*)

\*) Die zu 3. bis 5. zu machenden Angaben sind aus der „Merkmalsverschlüsselung Landwirtschaft“ zu ersehen. Bei Bedarf kann die jeweils gültige Fassung beim Bundessortenamt angefordert werden. Diese Angaben sollten zwischen Satzart 12 und 01 stehen.

Ohne die Angaben des Boniturdatum ist die Beurteilung der Bonitur nur teilweise möglich.

- Kommentarzeilen zu Satzart 00, 90/91

Als eine große Hilfe bei der Überprüfung der Angaben haben sich Kommentarzeilen erwiesen, in denen die Feldbezeichnung sowie der dazugehörige Wert im Klartext ausgedruckt sind. Dies sollte insbesondere immer dann geschehen, wenn keine Berichtshefte mehr ausgefüllt werden (siehe Beispiel).

## **BERICHTERSTATTUNG**

### 2.5 Vollständigkeit

Grundsätzlich müssen alle Satzarten eines Versuchs vollständig auf Datenträger geliefert werden. Gleichfalls sind auch alle Merkmale komplett zu liefern. Es ist grundsätzlich nicht akzeptabel, daß einzelne Merkmale wie z. B. TKM, Rohprotein oder Fettprozentage nachgeliefert oder als Listenausdruck mitgeliefert werden.

### 3. Berichterstattung/Datenübermittlung

#### 3.1 Berichtsheft

Bei Wertprüfungen, die zuerst auf Berichtsheft erfaßt und anschließend auf Datenträger gebracht werden, ist neben dem Datenträger auch das Berichtsheft mitzuliefern.

#### 3.2 Lageplan, Textbericht

Bei belegloser Datenerfassung sind neben den gespeicherten Daten der Lageplan der Prüfung sowie der Textbericht auf Papier oder in gespeicherter Form mitzuliefern.

#### 3.3 Datenbegleitblatt

Je Sortiment ist ein Datenbegleitblatt auszufüllen und mit dem Datenträger zu übermitteln (siehe Beispiel).

### 3.4 Datenträger

Datenträgerstandard ist die Diskette.

- Diskettenform

Alle IBM-PC und kompatiblen Formate

3 1/2 Zoll mit 1,4 MB

Bei abweichenden Formaten sollte dem Bundessortenamt vor der Datenübermittlung eine Probediskette geschickt werden.

- Dateiname

Er darf einschließlich Suffix höchstens 14 Stellen lang sein.

Er ist auf dem Datenbegleitblatt einzutragen.

- Datei

Alle Orte eines Sortimentes sind zusammenhängend in eine Datei zu schreiben.

### 3.5 Zeitpunkt

Grundsätzlich sollten alle Orte eines Sortiments zusammen geliefert werden, wobei die jeweilige Fristsetzung für die Ergebnisübermittlung zu beachten ist.

## **BERICHTERSTATTUNG**

### **4. Zuständige Länder-/Kammerstellen**

Die Daten der einzelnen Prüferte des Bundeslandes bzw. der Landwirtschaftskammer, ggf. auch von bestimmten Prüfserien werden dem Bundessortenamt durch die zuständige zentrale DV-Stelle übermittelt. Eine direkte Übermittlung durch die Prüferte ist in der Regel nicht möglich, auch wenn dies der schnellere Weg wäre. Die DV-Stelle ist der Ansprechpartner des Bundessortenamtes in allen DV-technischen Fragen.

Bei einer geplanten Umstellung der Datenübermittlung von Berichtsheft auf Diskette oder bei sonstigen Änderungen gegenüber der bisherigen Form ist das Bundessortenamt vorher zu informieren. Vor der Einführung von Neuerungen ist es ratsam, eine Probediskette zu schicken.

### **5. Rückgabe der Datenträger**

Die übersandten Disketten werden gesammelt und dem Datenlieferanten einmal pro Jahr im Januar zurückgegeben.

Im Folgenden werden ein Datenbegleitblatt und musterhaft ein Ausdruck einer Datenübermittlung dargestellt:



# BERICHTERSTATTUNG

## Beispiel für eine Berichterstattung mittels elektronischer Datenverarbeitung

```
99
99*****Übertragung LSV bzw.WP*****
99
99 Winterweizen WP3 Sort.3 1998/99 SPK (W3WW 99SPK)
99
99Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
99Dr. H.-P.Sierts Tel.04627/1897-50 Fax: -51
99Dorfstr.11, 24869 Dörpstedt
99für BBZ Futterkamp, 24327 Blekendorf
99
99
99 R O T E      S E I T E
009910301006          1012  125 10 4 2          3  2  2          1
99
99 Spalte
99von- bis Text          Wert
99-----
99 27 - 28 Verrechnungstyp:
99 29 - 32 Teilstückgröße (qm): 10,12
99 33 - 37 Reihentfernung (cm):          12,5
99 38 - 40 Anz. Sorten (1. Faktor):          10
99 41 - 42 Teilstücke Sorten:          4
99 43 - 44 Anz. Behandlungen:          2
99 45 - 47 frei
99 48 - 49 Anz. Varianzanalysen:
99 50 - 51 Anz. Verrechnungssorten:          3
99 52 - 54 Sollpflanzen Teilstück:
99 55          Anz. Behandlungen: 2
99 58          Anz. Wiederholungen:          2
99 67 - 68 Anz. Schnitte/Ernten: 1
99
99      Spalte  9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2
99 69 - 82 VA - - - - - - - - - - - - -
99
99      S T A N D O R T D A T E N
99
99 O r t ,  S a a t ,  E r n t e
99 -----
99 Anrede:          Datei: @@@_093
99 Vorname:          Kreisst.: HEI
99 Name:          LSW Heide          Kfz-Z: HEI
99 Straße:          Waldschlößchenstr.47 Ort Abk.: SPK
99 PLZ/Ort:          25746Heide          06 Speicherkoog
99 Vers Ort:          Speicherkoog          Ort Nr.:
99 Schlag:          Versuchsfeld Region: 6 MARSCH
99
99 BSA-Nr. Sorte: 0          Prüffjahr: 99
99 Sortenname:          Aussaat: 7 3 früh/5 mit./7 spät
99
99 i Niederschl: 827          Saatstärke (Ko/m2):          415 Dat. Saat: 02.10.98
99 i Temperatur: 8,2          Saatmenge (kg/ha) : 0,0 Dat. Ernte: 04.08.99
99 Höhe ber NN: 2          Sollpfl. Parzelle: 0
99
99
99 B o d e n u n d L u f a
99 -----
99 Bodentyp          81 Seemarsch          Dat. Bodenunters          27.01.99
99 Geolog. Herkunft          11 Alluvium          pH          7,0
99 Bodenart          42 schluffigerLehm          P205          23
99 Humus (Schüssel)          2 1.5 - 4 %          K20          24
99 Ackerzahl          75          MgO          67
99 Krumenstärke          35          Cu
99 Bodenzustand          5 3/5/7 gut/mit/schi          Mn
99 Feuchtigkeit          5 3/5/7 tro/mit/feu.          B
99 Fruchtart          710 Wi.-Weizen          Na
99 Vorfrucht          710 Wi.-Weizen
```

# BERICHTERSTATTUNG

## Beispiel für eine Berichterstattung mittels elektronischer Datenverarbeitung (Fortsetzung)

```

99 Vor-Vorfrucht          760 Kartoffeln          Dat. N-min Unters..
99 org. D . Versuch.      8/1/1 St/--/--         N-min  0 - 30 cm...
99 org. D . V.Frucht.    1/1/1 --/--/--         N-min 30 - 60 cm...
99 Grundboden- Dat..     01.10.98 Pflug o. Packer N-min 60 - 90 cm...
99 bearbeitung Art       2
99
909910301006SPEICHERKOHEI 99  2 827 82811142275355571071076001102
919910301006019970232467          111811          415          02109870408
99
99  D U E N G U N G S A N G A B E N
139910301006  1      27  AMMONSULFATSALP26049930 70  0  0  0
139910301006  2      27  AMMONSULFATSALP26049930 70  0  0  0
139910301006  1      26  KALKAMMONSALPET15039920 70  0  0  0
139910301006  1      26  KALKAMMONSALPET07069951 60  0  0  0
139910301006  2      26  KALKAMMONSALPET15039920 90  0  0  0
139910301006  2      26  KALKAMMONSALPET07069951 80  0  0  0
99
99  P F L A N Z E N S C H U T Z A N G A B E N
149910301006  1      -00LEXUS CLASS          30039920          60
149910301006  2      -00LEXUS CLASS          30039920          60
149910301006  1  04178-00KARATE WG      02079973          150
149910301006  2  04178-00KARATE WG      02079973          150
149910301006  2  23428-00CYCOCEL 720    23049929          1300
149910301006  2  23428-00CYCOCEL 720    10059931          500
149910301006  2  24116-00OPUS TOP        17059937          750
149910301006  2  04248-00AMISTAR        07069951          800
149910301006  2  24116-00OPUS TOP        07069951          750
99
99  S O R T E N B E S C H R E I B U N G
129910301006  41      1889RITMO                2310          08062607
129910301006  42      1968BATIS                2310          07062507
129910301006  43      2187FLAIR                2110          07062507
129910301006  44      1641BUSSARD              2210          07062507
129910301006  45      2363CARDOS               2210          05062407
129910301006  46      2371ASKETIS              2510          07062507
129910301006  47      2573PETR                 2310          08062607
129910301006  48      2576ACK                  2210          08062607
129910301006  49      2577ACK                  2210          08062607
129910301006  50      2578ACK                  2210          08062607
99
99  Liste der Merkmale
99
99  DATUM          EC  BSA  M e r k m a l          Spalte/Format
99  -----
99  19.06.99        74  111  Ähren Zählstrecke          29  3.0
99  29.06.99        73  120  Wuchshöhe (cm)            32  3.0
99  06.08.99         0  100  Parzellenertrag (kg)       42  4.2
99  06.08.99         0  130  % TS                        46  3.1
99  10.11.98        12  200  Mängel nach Aufgang        54  1.0
99  20.12.98        19  201  Mängel vor Winter          55  1.0
99  18.03.99        20  202  Mängel nach Winter/Frühjahr 56  1.0
99  03.08.99        92  211  Lager vor Reife            63  1.0
99  26.07.99        85  264  Ährenfusarium             66  1.0
99  10.07.99        77  270  Gelbrost                   69  1.0
99  10.07.99        77  261  Blattseptoria              70  1.0
99  10.07.99        77  271  Braunrost                  71  1.0
99  03.08.99        92  224  Halmknicken                77  1.0
99  03.08.99        92  222  Zwiewuchs                  81  1.0
99

```

# BERICHTERSTATTUNG

## Beispiel für eine Berichterstattung mittels elektronischer Datenverarbeitung (Fortsetzung)

```
99 P a r z e l l e n d a t e n
019910301006 411 1      62 86      845884      435      2 2 243      2 1
019910301006 421 1      36103      890895      334      2 2 121      2 1
019910301006 431 1      64 96      735901      444      2 3 421      2 1
019910301006 441 1      41103      605906      244      3 4 141      2 1
019910301006 451 1      49 88      750907      334      2 4 121      1 2
019910301006 461 1      17 95      810900      345      2 3 121      2 1
019910301006 471 1      41 81      800900      445      2 3 121      1 2
019910301006 481 1      34 74      820906      335      1 3 131      1 2
019910301006 491 1      48 80      815899      446      1 3 131      2 2
019910301006 501 1      34 48      890901      445      1 3 131      2 1
019910301006 472 1      71 0      990897      334      2 3 121      2 2
019910301006 502 1      68 0      1025898      344      2 2 121      2 2
019910301006 492 1      51 0      970886      334      1 3 131      2 1
019910301006 412 1      65 0      1095843      455      1 2 121      2 2
019910301006 422 1      42 0      945895      334      2 3 121      2 2
019910301006 482 1      70 0      1020897      334      1 2 121      1 2
019910301006 452 1      48 0      970892      343      2 2 121      1 2
019910301006 432 1      36 0      1000898      333      2 2 131      3 2
019910301006 442 1      63 0      900905      343      3 2 131      3 2
019910301006 462 1      56 0      1005899      334      2 2 121      2 2
019910301006 431 2      25 95      810901      556      2 2 332      2 1
019910301006 471 2      33 83      855900      556      2 3 122      1 1
019910301006 491 2      52 82      825899      556      2 3 131      1 2
019910301006 411 2      56103      835885      545      2 3 121      1 2
019910301006 501 2      49 97      850900      546      2 3 141      2 1
019910301006 421 2      49106      705906      445      3 4 151      1 1
019910301006 451 2      32 82      750907      445      1 4 141      2 1
019910301006 481 2      47 74      845906      557      1 3 141      1 1
019910301006 461 2      49 97      850900      546      2 3 141      2 1
019910301006 441 2      49106      705906      445      3 4 151      1 1
019910301006 452 2      37 0      955892      445      2 2 131      1 1
019910301006 412 2      55 0      1170843      556      1 2 121      1 2
019910301006 492 2      48 0      925886      445      1 2 141      1 3
019910301006 502 2      52 0      960898      444      2 1 131      1 1
019910301006 472 2      44 0      955897      455      2 2 131      1 2
019910301006 432 2      49 0      905898      456      2 2 131      1 2
019910301006 422 2      66 0      975892      455      2 2 131      2 1
019910301006 482 2      50 0      970897      455      1 2 131      1 3
019910301006 462 2      49 0      990899      344      2 2 121      1 2
019910301006 442 2      50 0      820905      344      2 3 131      1 2
99 L A G E P L A N
99
99 W B!  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10
99-----
99 2 2!  45 41 49 50 47 43 42 48 46 44
99 2 1!  42 50 41 43 47 49 45 48 46 44
99 1 2!  47 50 49 41 42 48 45 43 44 46
99 1 1!  41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
99
99
99 Beginn Textbericht
99
99 Die Aussaat erfolgte aufgrund der ergiebigen Niederschläge in 1998
99 unter schwierigen Bedingungen in ein nasses grobklutiges Saatbett.
99 aus o.g. Gründen erhöhten wir die Aussaatstärke um 15 %.
99 Es folgte ein dünner aber gleichmäßiger Feldaufgang.
99 Eine Herbizidbehandlung konnte wegen der Unbefahrbarkeit der Flächen
99 im Herbst nicht erfolgen.
99 Auswinterungsschäden traten durch den nassen, milden Winter nicht auf.
99 Der zögerliche Vegetationsbeginn setzte Ausgang März ein. Es folgte
99 ein trockenkühles Frühjahr mit einem geringen Krankheitsdruck.
99 Nach dem Ährenschieben trat zunächst kein Lager auf.
99 Auffällig war die eher geringe Anzahl Ähren pro m2.
99
99 Ende Textbericht
99 ===== E N D E D E S V E R S U C H S =====99
```

# SCHLÜSSELVERZEICHNIS

## 5.2 Schlüsselverzeichnisse zur Erfassung von Bodentyp, geologischer Herkunft, Bodenart, Versuchs- und Vorfrucht und Düngemitteln

### 1. Schlüsselverzeichnis für Bodentypen (verkürzter DLG-Schlüssel)

Der Bodentyp gibt die Charakterisierung des Bodens in der Gesamtheit seiner Eigenschaften nach seiner Entwicklung unter den Einflüssen von Ausgangsgestein, Klima, Grundwasser, Vegetation, Relief, menschlichen Eingriffen an.

01	Ranker		<u>Antropogene Böden</u>
02	Rendzina		
04	Pararendzina	91	Eschboden
05	Schwarzerde	93	Deutsche Sandmischkultur
06	Degradierte Schwarzerde	94	Fehnkultur
		95	Sand-Deckkultur
12	Pelosol	99	Rigolböden
14	Pseudogley-Pelosol		
22	Braunerde		
24	Pseudogley-Braunerde		
25	Podsol-Braunerde		
32	Parabraunerde		
34	Pseudogley-Parabraunerde		
35	Podsol-Parabraunerde		
36	Erodierte Parabraunerde		
41	Braunerde-Podsol		
43	Podsol		
45	Pseudogley-Podsol		
46	Gley-Podsol		
51	Stagnogley		
53	Pseudogley		
55	Braunerde-Pseudogley		
56	Podsol-Pseudogley		
61	Anmoor-Gley		
62	Naß-Gley		
63	Gley		
65	Podsol-Gley		
71	Aueboden		
76	Schwarzerde-Aueboden		
81	Seemarsch		
82	Brackmarsch		
84	Flußmarsch		
85	Moormarsch		
86	Niedermoor		
87	Übergangsmoor		
88	Hochmoor		

# SCHLÜSSELVERZEICHNIS

## 2. Schlüsselverzeichnis für Geologische Herkünfte

Die geologische Herkunft gibt das Ausgangsgestein an, aus dem der Boden entstanden ist (meist: Erdzeitalter).

- |    |  |
|----|--|
| 11 | Alluvium (Schwemmland, Holozän)                        |
| 12 | Alluvium vermischt mit Diluvium                        |
| 13 | Alluvium vermischt mit Löss                            |
| 14 | Alluvium vermischt mit Kreide, Jura                    |
| 15 | Alluvium vermischt mit Keuper, Muschelkalk             |
| 16 | Alluvium vermischt mit Buntsandstein, Perm             |
| 17 | Alluvium vermischt mit Grauwacken, Schiefer            |
| 18 | Alluvium vermischt mit Ergußgestein                    |
| 19 | Alluvium vermischt mit Tiefengestein                   |
| 22 | Diluvium (Pleistozän, einschließlich Tertiär)          |
| 24 | Diluvium vermischt mit Kreide, Jura                    |
| 25 | Diluvium vermischt mit Keuper, Muschelkalk             |
| 26 | Diluvium vermischt mit Buntsandstein, Perm             |
| 28 | Diluvium vermischt mit Ergußgestein                    |
| 29 | Diluvium vermischt mit Tiefengestein                   |
| 33 | Löss   |
| 34 | Löss vermischt mit Kreide, Jura                        |
| 35 | Löss vermischt mit Keuper, Muschelkalk                 |
| 36 | Löss vermischt mit Buntsandstein, Perm                 |
| 37 | Löss vermischt mit Grauwacken, Schiefer                |
| 38 | Löss vermischt mit Ergußgestein                        |
| 39 | Löss vermischt mit Tiefengestein                       |
| 44 | Kreide, Jura   |
| 45 | Kreide, Jura vermischt mit Keuper, Muschelkalk         |
| 46 | Kreide, Jura vermischt mit Buntsandstein, Perm         |
| 55 | Keuper, Muschelkalk                                    |
| 56 | Keuper, Muschelkalk vermischt mit Buntsandstein, Perm  |
| 66 | Buntsandstein, Perm                                    |
| 67 | Buntsandstein, Perm vermischt mit Grauwacken, Schiefer |
| 68 | Buntsandstein, Perm vermischt mit Ergußgestein         |
| 77 | Grauwacken, Schiefer                                   |
| 88 | Ergußgestein (Basalt, Bims u. ä.)                      |
| 89 | Ergußgestein vermischt mit Tiefengestein               |
| 99 | Tiefengestein (Granit, Gneis u. ä.)                    |

Vermischte Herkünfte sind nur anzugeben, wenn beide Bestandteile mit deutlichem Anteil und/oder deutlichem Einfluß vorhanden sind.

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

### 3. Schlüsselverzeichnis für Bodenarten in der Krume

Die Bodenart gibt die Korngrößenzuordnung an. Der Humusgehalt ist gesondert anzugeben.

		Symbol	% Ton < 0,002 mm	% Schluff 0,002 – 0,06 mm
10	Sand	S	0 - 5	0 - 10
13 *	anlehmiger Sand	alS	5 - 8	0 - 30
14	lehmiger Sand	IS	5 - 8 8 - 12	30 - 50 0 - 50
43 *	stark sandiger Lehm	ssL	12 - 17	0 - 50
41	sandiger Lehm	sL	17 - 25	0 - 50
40	Lehm	L	25 - 30 30 - 35	0 - 50 0 - 45
46	toniger Lehm	tL	35 - 45	0 - 45
64 *	lehmiger Ton	IT	45 - 65	0 - 55
60	Ton	T	65 - 100	0 - 35
20 *	Schluff	U	0 - 20	80 - 100
12	schluffiger Sand	uS	0 - 5	10 - 50
21	sandiger Schluff	sU	0 - 5	50 - 80
24	lehmiger Schluff	IU	5 - 12	50 - 80
26 *	toniger Schluff	tU	12 - 17	50 - 80
42	schluffiger Lehm	uL	17 - 30	50 - 80
62 *	schluffiger Ton	uT	30 - 45	45 - 70

- 13 \* auch zus. mit 14 als lehmiger Sand (IS) bezeichnet
- 43 \* Alternativ-Bezeichnung: stark lehmiger Sand (sIS)
- 64 \* auch zus. mit 60 als Ton (T) bezeichnet
- 20 \* auch zus. mit 21, 24, 26, 42 entsprechend bezeichnet
- 12 \* auch zus. mit 21 als sandiger Schluff (sU) bezeichnet
- 26 \* auch zus. mit 24 als lehmiger Schluff (IU) bezeichnet
- 62 \* Alternativ-Bezeichnung: schluffig-toniger Lehm (utL)

# SCHLÜSSELVERZEICHNIS

## 4. Schlüsselverzeichnis für Versuchs- und Vorfrüchte

Bei Wertprüfungen und Sortenversuchen genügt die Eintragung der Vorfrüchte.

Schl.-Nr.	Versuchs- und Vorfrucht
891	Ackerbohne (Grünnutzung)
740	Ackerbohne (Körnernutzung)
741	Ackerbohne, Winter-
521	Ackerschachtelhalm
508	Alant
821	Alexandriner Klee
551	Apfel
519	Arnika
492	Aubergine, Eierfrucht
507	Baldrian
552	Birnen
453	Blattsalat
428	Blumenkohl
691	Böschungen/Hecken
601	Brache
436	Brokkoli
883	Buchweizen (Grünnutzung)
730	Buchweizen (Körnernutzung)
485	Buschbohne
468	Chicoree
435	Chinakohl
486	Dicke Bohne
510	Dill
711	Dinkel
503	Echinacea
502	Eibisch
412	Endivie
480	Erbse
803	Erbse, Futter- (Grünnutzung)
742	Erbse, Futter- (Körnernutzung)
493	Erdbeere
828	Esparsette
501	Estragon Französisch
756	Faserpflanzen
454	Feldsalat
517	Fenchel
844	Festulolium
829	Futterkohl
800	Futterpflanzen

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Versuchs- und Vorfrucht (Fortsetzung)
403	Gehölze
823	Gelbklees
888	Gemeine Rispe
606	Gemenge von Getreide und Körnerleguminosen
605	Gemüse
725	Gerste, Sommer-
720	Gerste, Winter-
700	Getreide
692	Gewässer
440	Gewürzkulturen Allgemein
849	Glatthafer
853	Goldhafer
690	Graben
898	Grasansaatmischung
743	Grassamen
899	Gründüngung
427	Grünkohl
413	Gurke
808	Hafer (Grünnutzung)
705	Hafer (Körnernutzung)
887	Hainrispe
777	Hanf
716	Hartweizen, Sommer-
712	Hartweizen, Winter-
782	Herbstrübe
509	Himbeere
802	Hirse (Grünnutzung)
739	Hirse (Körnernutzung)
738	Hopfen
824	Hornklees
826	Inkarnatklees
523	Johannisbeere
504	Johanniskraut
760	Kartoffel
511	Kerbel
607	Kleegrasgemenge
850	Knaulgras
518	Knoblauch
426	Kohlrabi
776	Kohlrübe
456	Kopfsalat oder Eissalat
497	Kürbis (Zucchini)
900	Landwirtschaftliche Arten
749	Landwirtschaftliche Leguminosen
778	Lein
516	Liebstöckel
520	Lonicera (Heckenkirsche)
804	Lupinen (Grünnutzung)
744	Lupinen (Körnernutzung)
810	Luzerne

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Versuchs- und Vorfrucht (Fortsetzung)
513	Mahonie
462	Mai- u. Herbstrübe
512	Maiglöckchen
807	Mais (Grünnutzung)
736	Mais (Körnernutzung)
733	Mais (Silonutzung)
408	Mangold
483	Markerbse
490	Meerrettich
698	Mehrere Pflanzenarten
505	Melisse
411	Melone
781	Mohn
463	Möhre
550	Obstbau Allgemein
602	Ödland
868	Ölrettich (Grünnutzung)
780	Ölrettich (Körnernutzung)
434	Paprika
820	Persischer Klee
515	Pfefferminze
809	Phazelle
487	Porree
469	Prunkbohne (Feuerbohne)
451	Radies
865	Raps, Sommer- (Grünnutzung)
751	Raps, Sommer- (Körnernutzung)
750	Raps, Winter- (Körnernutzung)
861	Raps, Winter- (Sommerzwischenfrucht)
864	Raps, Winter- (Winterzwischenfrucht)
600	Rasen
789	Reben
452	Rettich
467	Rhabarber
522	Ringelblume
703	Roggen, Sommer-
801	Roggen, Winter- (Grünnutzung)
701	Roggen, Winter- (Körnernutzung)
854	Rohrschwengel
432	Rosenkohl
464	Rote Rübe
813	Rotklee
429	Rotkohl
856	Rotschwengel
867	Rübsen, Sommer- (Grünnutzung)
753	Rübsen, Sommer- (Körnernutzung)
752	Rübsen, Winter- (Körnernutzung)
862	Rübsen, Winter- (Sommerzwischenfrucht)
866	Rübsen, Winter- (Winterzwischenfrucht)
770	Runkelrübe

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Versuchs- und Vorfrucht (Fortsetzung)
890	Sarepta Senf (Grünnutzung)
755	Sarepta Senf (Körnernutzung)
554	Sauerkirsche
886	Schafschwingel
471	Schalerbse
489	Schnittlauch
449	Schwarzwurzel
822	Schwedenklee
465	Sellerie
827	Serradella
796	Sojabohne
869	Sonnenblume (Grünnutzung)
779	Sonnenblume (Körnernutzung)
697	Sonstige
466	Spargel
455	Spinat
484	Stangenbohne
402	Stauden Allgemein
859	Straußgras
863	Sumpfrispe
825	Sumpfschotenklee
553	Süßkirsche
795	Tabak
491	Tomate
704	Triticale, Sommer-
702	Triticale, Winter-
514	Viola
603	Weide
840	Weidelgras, Bastard-
830	Weidelgras, Deutsches-
837	Weidelgras, Einjähriges- (Hauptfrucht)
839	Weidelgras, Einjähriges- (Zwischenfrucht)
834	Weidelgras, Welsches-
889	Weißer Senf (Grünnutzung)
754	Weißer Senf (Körnernutzung)
816	Weißklee
430	Weißkohl
715	Weizen, Sommer-
710	Weizen, Winter-
746	Wicken (Körnernutzung)
806	Wicken, Sommer- (Saatwicken) (Grünnutzung)
805	Wicken, Winter- (Grünnutzung)
604	Wiese
885	Wiesenfuchsschwanz
846	Wiesenlieschgras
860	Wiesenrispe
843	Wiesenschwingel
431	Wirsing
438	Wurzel- und Schnittpetersilie

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Versuchs- und Vorfrucht (Fortsetzung)
401	Zierpflanzen Allgemein
506	Zitronenmelisse
472	Zuckerbse
433	Zuckermais
773	Zuckerrübe
488	Zwiebel

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

### 5. Schlüsselverzeichnis/Schlüssel-Nrn. für Düngemittel (alphabetisch)

Schl.-Nr.	Düngemittel
95	40er Kali Standard
97	50er Kali Grob
96	50er Kali Standard
125	60er Kali
126	Alzon 25 N
22	Ammoniak-Wasser 20
139	Ammoniumnitrat 50% NO <sub>3</sub> + 50% NH <sub>4</sub>
36	Ammonphosphat 11+52
27	Ammonsulfatsalpeter 26
127	Basamon 25 N
122	Bittersalz (Magnesiumsulfat, 16 % MgO, 13 % S)
28	Bor-Ammonsulfatsalpeter 26+0,2 Bor
133	Borax 11% Bor
88	Bor-Superphosphat 17+0,5
1	Branntkalk 70
2	Branntkalk 75
3	Branntkalk 80
4	Branntkalk 85
5	Branntkalk 90
20	Carbonatationskalk 30 (Scheidekalk, 30% TM)
92	Carolon 26
81	Carolon-Kali 13+13+5
79	Carolon-Kali 14+24
80	Carolon-Kali 18+18
82	Carolon-Kali 21+11
72	Cederan-PKR 12+24
69	Cederan-PKR 14+14+4
71	Cederan-PKR 15+20
70	Cederan-PKR 16+16
86	Complezal Fluessig
37	Diammonphosphat (DAP) 16+46
111	Dolophos 15+45 (Rohphosphat mit kohlesauerm Kalk)
124	Enpesol 14 N +48 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
123	Ensol 36 N
106	Excello, Granuliert 2,65
107	Excello-Magnesium 2,65+26

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Düngemittel (Fortsetzung)
114	Fetrilon
149	Floranid Club 10+5+20+4
148	Floranid Permanent 15+9+15+2
33	Harnstoff 46
153	High-K 13+0+24+2
501	Huehnerguelle, Geringe Gabe
503	Huehnerguelle, Hohe Gabe
502	Huehnerguelle, Mittlere Gabe
16	Huettenkalk 46 (6 MgO)
93	Hyperphos, Gekoernt 27
75	Hyperphos-Kali 16+26
76	Hyperphos-Kali 20+20
77	Hyperphos-Kali 23+12
78	Hyperphos-Kali-Magn. 14+18+5
94	Hyperphos-Magnesia 21+7
99	Kalimagnesia Grob 30+10
100	Kaliumsulfat 50
26	Kalkammonsalpeter 27
32	Kalksalpeter 15
25	Kalkstickstoff, gemahlen 20
24	Kalkstickstoff, geperlt 20
131	Kamex (40 K <sub>2</sub> O + 3 MgO)
601	Klaerschlamm
10	Kohlens.Kalk 45 (Kalkmergel)
11	Kohlens.Kalk 48 (Kalkmergel)
12	Kohlens.Kalk 51 (Kalkmergel)
14	Kohlens.Magnesium-Kalk 48 (8 MgO)
15	Kohlens.Magnesium-Kalk 53 (17 MgO)
17	Konvertkalk mit Phosphat 42 (3,5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /2 MgO)
98	Kornkali mit MgO 40+6
108	Kupfer-Granulat 5,0
105	Kupferoxichlorid 48
104	Kupfersulfat 25
90	Magn.-Novaphos 17+7
101	Magnesia-Kainit Grob 12+6
6	Magnesium-Branntkalk 90 (16 MgO)
13	Magnesiumh.Kohlens.Kalk 48 (4 MgO)
8	Magnesiumh.Mischkalk 60 (8 MgO)
134	Magnesium-Mergel 45% CaO + 12% MgO
137	Magnesium-Mergel 86% CaCO <sub>3</sub> + MgCO <sub>3</sub> (36% MgCO <sub>3</sub> )

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Düngemittel (Fortsetzung)
9	Magnesium-Mischkalk 60 (16 MgO)
130	Magnesiumphosphatkali
102	Magnesiumsulfat 27 Kieserit
112	Mangan-Chelat
121	Mangansulfat
113	Mikronaehrstoff-Cocktail
7	Mischkalk 60
136	Monammonphosphat 12+52
23	NH <sub>3</sub> -Druckgas 82
39	NK-Duenger-Loesung 16+0+24
40	NK-Duenger-Loesung 26+14
21	N-Lösung (AHL) 28
89	Novaphos U.Cederan P 23
38	NP-Duenger-Loesung 10+34
35	NP-Dünger 20+20
46	NPK-Duenger 10+15+20
47	NPK-Duenger 10+15+20+2
45	NPK-Duenger 10+8+18
48	NPK-Duenger 12+12+17+2
49	NPK-Duenger 12+12+17+2, chloridarm
50	NPK-Duenger 12+4+6
51	NPK-Duenger 13+13+21, M. 0,1 Bor
52	NPK-Duenger 15+15+15
56	NPK-Duenger 15+5+16+4, chloridarm
57	NPK-Duenger 15+5+20+2, chloridarm
55	NPK-Duenger 15+9+15+2, chloridarm
54	NPK-Duenger 15+9+15+4
53	NPK-Duenger 15+9+5+5, M. 01 Cu
58	NPK-Duenger 24+8+8
128	NPK-Duenger 26+14
42	NPK-Duenger 5+10+16
43	NPK-Duenger 6+10+18+2
44	NPK-Duenger 6+12+18
146	NPK-Dünger *)
144	NPK-Dünger 14+10+20
143	NPK-Dünger 16+16+16
151	NPK-Dünger 20+8+8+2
132	NPK-Dünger 21+8+11
142	NPK-Dünger 21+8+15
135	NPKMg-Dünger 13 + 9 + 16 + 4

\*) Schlüssel-Nummern nur verwenden, wenn nähere Angaben fehlen.

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Düngemittel (Fortsetzung)
145	Nutribor 8 % Bor
152	Olympia-Minigranulat 29+3+8+2
41	Organische Stickstoffdünger-Lösung 9
74	PK 20+30
73	PK R 14+22
150	Rasen Floranid 10+5+20+4
301	Rinderguelle, Geringe Gabe
303	Rinderguelle, Hohe Gabe
302	Rinderguelle, Mittlere Gabe
29	Schwefelsaures Ammoniak 21
401	Schweineguelle, Geringe Gabe
403	Schweineguelle, Hohe Gabe
402	Schweineguelle, Mittlere Gabe
34	Siapton 14% N
103	Solubor 20,5
201	Stallmist, Geringe Gabe
203	Stallmist, Hohe Gabe
202	Stallmist, Mittlere Gabe
30	Stickstoffmagnesia 22+7 M. 0,2 Cu
31	Stickstoffmagnesia 22+7 M. 0,2 Cu (Carbonat)
66	Super-Bor-Mg-Rhe-Ka-Phos 9+25+4
67	Super-Mg-Rhe-Ka-Phos 14+8+8
68	Super-Mg-Rhe-Ka-Phos 15+15+4
87	Superphosphat 18
63	Super-Rhe-Ka-Phos 13+12
64	Super-Rhe-Ka-Phos 14+24
65	Super-Rhe-Ka-Phos 16+20
117	Super-Rhe-Ka-Phos 18+24
116	Super-Rhe-Ka-Phos 9+25
138	Thomaskali (mit Mg) 10+15+3
115	Thomaskali (mit Mg) 11+11+4
147	Thomaskali (mit Mg) 12+18+3
129	Thomaskali (Mit Mg) 15+10+3
59	Thomaskali (mit Mg) 8+15+5
60	Thomaskali 10+15
61	Thomaskali 10+20
62	Thomaskali 12+18
140	Thomaskali 7+21+3
141	Thomaskali mit Mg 10+20+3

## SCHLÜSSELVERZEICHNIS

Schl.-Nr.	Düngemittel (Fortsetzung)
118	Thomaskalk 7+40
19	Thomaskalk/Peiner Ware 44 (8,5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /3 MgO)
18	Thomaskalk/Westware 42 (6,5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /2 MgO)
83	Thomasphosphat 10
84	Thomasphosphat 15
85	Thomasphosphat 18
91	Triple-Phosphat 46
109	Urania-Kupfer-Granulat 2,5
110	Urania-Kupfer-Kieserit 2,5+21



### 5.3 Verzeichnis der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen (Erweiterte BBCH-Skala)

Folgende Erweiterte BBCH-Skalen sind im Anhang dargestellt:

- Allgemeine Skala
- Getreide
- Mais
- Kartoffel
- Beta-Rüben
- Erbse
- Faba-Bohne (Ackerbohne)
- Raps
- Sonnenblume
- Sojabohne.

Soweit die Skala einer bestimmten Pflanzenart nicht aufgeführt ist, ist hilfsweise die Skala einer verwandten Art heranzuziehen. Ist auch das nicht möglich, so ist die allgemeine Skala zu verwenden.

Bei Prüfungen mit Gräsern, Klee, Luzerne und Esparsette soll die Erweiterte BBCH-Skala nicht angewandt werden. Vielmehr wird bei diesen Pflanzenarten auf das entsprechende Kapitel der Richtlinien verwiesen.

## BBCH-Skala

### Erweiterte BBCH-Skala, allgemein

**M** = Monokotyle

**G** = Gramineen

**D** = Dikotyle

**P** = Perennierende Pflanzen / Dauerkulturen

**V** = Entwicklung aus vegetativen Überdauerungs- bzw. Vermehrungsorganen

Gilt die Beschreibung für alle Pflanzengruppen, so wird diese zusätzliche Kennzeichnung weggelassen.

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Keimung / Austrieb</b>	
00	Trockener Samen (Stadium für die Saatgutbehandlung)
V	Überdauerungs- bzw. Vermehrungsorgan im Ruhestadium;
P	Winter- bzw. Vegetationsruhe
01	Beginn der Samenquellung;
P,V	Beginn des Knospenschwellens
03	Ende der Samenquellung;
P,V	Ende des Knospenschwellens
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten;
P,V	Überdauerungs- bzw. Vermehrungsorgane beginnen sich zu bewurzeln
06	Keimwurzel verlängert, bildet Wurzelhaare und/oder Seitenwurzeln
07	G Keimscheide (Koleoptile) aus dem Samen ausgetreten;
D,M	Hypokotyl mit Keimblättern bzw. Spross hat Samenschale durchbrochen;
P,V	Beginn des Spross- bzw. Knospenaustriebes
08	D Hypokotyl mit Keimblättern bzw. Spross wächst zur Bodenoberfläche;
P,V	Spross wächst zur Bodenoberfläche
09	G Auflaufen: Keimscheide durchbricht Bodenoberfläche;
D,M	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche (ausser bei hypogäischer Keimung);
D,V	Auflaufen: Spross bzw. Blatt durchbricht die Bodenoberfläche;
P	Knospen zeigen grüne Spitzen

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

10	G Erstes Laubblatt aus der Koleoptile ausgetreten;
D,M	Keimblätter voll entfaltet;
P	Erste Blätter spreizen sich ab
11	1. Laubblatt bzw. Blattpaar oder Blattquirl entfaltet;
P	Erste Laubblätter entfaltet
12	2. Laubblatt bzw. Blattpaar oder Blattquirl entfaltet
13	3. Laubblatt bzw. Blattpaar oder Blattquirl entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter bzw. Blattpaare oder Blattquirle entfaltet.

**BBCH-Skala, allgemein**

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 2: Bildung von Seitensprossen / Bestockung</b>	
21	1. Seitenspross sichtbar;
G	1. Bestockungstrieb sichtbar
22	2. Seitenspross sichtbar;
G	2. Bestockungstrieb sichtbar
23	3. Seitenspross sichtbar;
G	3. Bestockungstrieb sichtbar
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	9 oder mehr Seitensprosse sichtbar;
G	9 oder mehr Bestockungstriebe sichtbar
<b>Makrostadium 3: Längen- bzw. Rosettenwachstum des Hauptsprosses / Triebentwicklung / Schossen (Haupttrieb)</b>	
31	10% des arttypischen max. Längen- bzw. Rosettenwachstums erreicht;
G	1-Knoten-Stadium
32	20% des arttypischen max. Längen- bzw. Rosettenwachstums erreicht;
G	2-Knoten-Stadium
33	30% des arttypischen max. Längen- bzw. Rosettenwachstums erreicht;
G	3-Knoten-Stadium
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	Maximale Länge bzw. Durchmesser erreicht;
G	9 oder mehr Knoten
<b>Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut) bzw. vegetativer Vermehrungsorgane / Ähren- bzw. Rispenzellen</b>	
40	Beginn der Entwicklung vegetativen Erntegutes bzw. vegetativer Vermehrungsorgane
41	G Blattscheide des Fahnenblattes verlängert sich
43	Vegetatives Erntegut bzw. vegetative Vermehrungsorgane haben 30% der endgültigen Grösse erreicht;
G	Blattscheide des Fahnenblattes beginnt anzuschwellen
45	Vegetatives Erntegut bzw. vegetative Vermehrungsorgane haben 50% der endgültigen Grösse erreicht;
G	Blattscheide des Fahnenblattes geschwollen
47	Vegetatives Erntegut bzw. vegetative Vermehrungsorgane haben 70% der endgültigen Grösse erreicht;
G	Blattscheide des Fahnenblattes öffnet sich
49	Vegetatives Erntegut bzw. vegetative Vermehrungsorgane haben endgültige Grösse erreicht;
G	Grannen sichtbar.

## BBCH-Skala

### BBCH-Skala, allgemein

---

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) / Ähren- bzw. Rispschieben</b>	
51	Blütenanlagen bzw. -knospen sichtbar;
G	Beginn des Ähren- bzw. Rispschiebens
55	Erste Einzelblüten sichtbar (geschlossen);
G	Mitte des Ähren- bzw. Rispschiebens
59	Erste Blütenblätter sichtbar, Blüten noch geschlossen;
G	Ende des Ähren- bzw. Rispschiebens

---

### Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)

60	Vereinzelt erste Blüten offen
61	Beginn der Blüte: 10% der Blüten offen
62	20% der Blüten offen
63	30% der Blüten offen
64	40% der Blüten offen
65	Vollblüte: 50% der Blüten offen, erste Blütenblätter können fallen oder vertrocknen
67	Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen oder vertrocknet
69	Ende der Blüte: Fruchtausatz sichtbar

---

**BBCH-Skala, allgemein**

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71	10% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 10% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
G	Wasserreife, Korninhalt wässrig
72	20% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 20% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
73	30% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 30% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
G	Frühe Milchreife
74	40% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 40% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
75	50% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 50% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
G	Milchreife, Korninhalt milchig
76	60% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 60% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
77	70% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 70% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
G	Späte Milchreife
78	80% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Grösse bzw. 80% der normalen Fruchtgrösse erreicht <sup>1</sup>
79	nahezu alle Früchte erreichen art-/sortenspezifische Fruchtgrösse <sup>1</sup>

**Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

81	Beginn der Reife bzw. Fruchtausfärbung
85	Fortschreiten der art-/sortentypischen Fruchtausfärbung;
G	Teigreife, Korninhalt noch weich, aber trocken
87	Verringerung der Fruchtfestigkeit (bei fleischigen Früchten)
89	Vollreife: Art-/Sortentypische Fruchtausfärbung erreicht. Früchte bzw. Fruchtstände lösen sich relativ leicht

**Makrostadium 9: Absterben bzw. Eintreten der Vegetationsruhe**

91	P	Holz- bzw. Triebwachstum abgeschlossen, Laub aber noch grün
93		Beginn der Blattverfärbung oder des Blattfalles
95		50% der Blätter verfärbt oder abgefallen
97		Ende des Blattfalles. Pflanze bzw. oberirdische Teile abgestorben oder im Ruhestadium;
	P	Pflanze in Winter- bzw. Vegetationsruhe
99		Erntegut (Stadium für die Nacherntebehandlung).

<sup>1</sup> Stadium entfällt bei jenen Pflanzen, deren Früchte ihren Hauptzuwachs im Makrostadium 8 haben.

## BBCH-Skala

### Erweiterte BBCH-Skala, spezieller Teil

#### GETREIDE

##### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Getreide

(Weizen = Triticum sp.L., Gerste = Hordeum vulgare L.,  
Hafer = Avena sativa L., Roggen = Secale cereale L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

##### Makrostadium 0: Keimung

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
06	Keimwurzel streckt sich, Wurzelhaare und/oder Seitenwurzeln sichtbar
07	Keimscheide (Koleoptile) aus dem Samen ausgetreten
09	Auflaufen: Keimscheide durchbricht Bodenoberfläche; Blatt an der Spitze der Koleoptile gerade sichtbar

---

##### Makrostadium 1: Blattentwicklung

10	Erstes Blatt aus der Koleoptile ausgetreten <sup>1,2</sup>
11	1-Blatt-Stadium: 1. Laubblatt entfaltet, Spitze des 2. Blattes sichtbar
12	2-Blatt-Stadium: 2. Laubblatt entfaltet, Spitze des 3. Blattes sichtbar
13	3-Blatt-Stadium: 3. Laubblatt entfaltet, Spitze des 4. Blattes sichtbar
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet

---

##### Makrostadium 2: Bestockung 3

20	Keine Bestockung
21	Erster Bestockungstrieb sichtbar: Beginn der Bestockung
22	2 Bestockungstriebe sichtbar
23	3 Bestockungstriebe sichtbar
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	Ende der Bestockung: Maximale Anzahl der Bestockungstriebe erreicht

---

<sup>1</sup> Ein Blatt gilt als entfaltet, wenn seine Ligula oder die Spitze des nächsten Blattes sichtbar ist.

<sup>2</sup> Bestockung kann ab Stadium 13 erfolgen; in diesem Fall ist auf Stadium 21 überzugehen.

<sup>3</sup> Das Schossen kann schon vor Ende der Bestockung einsetzen; in diesem Fall ist auf Stadium 30 überzugehen.

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Getreide**

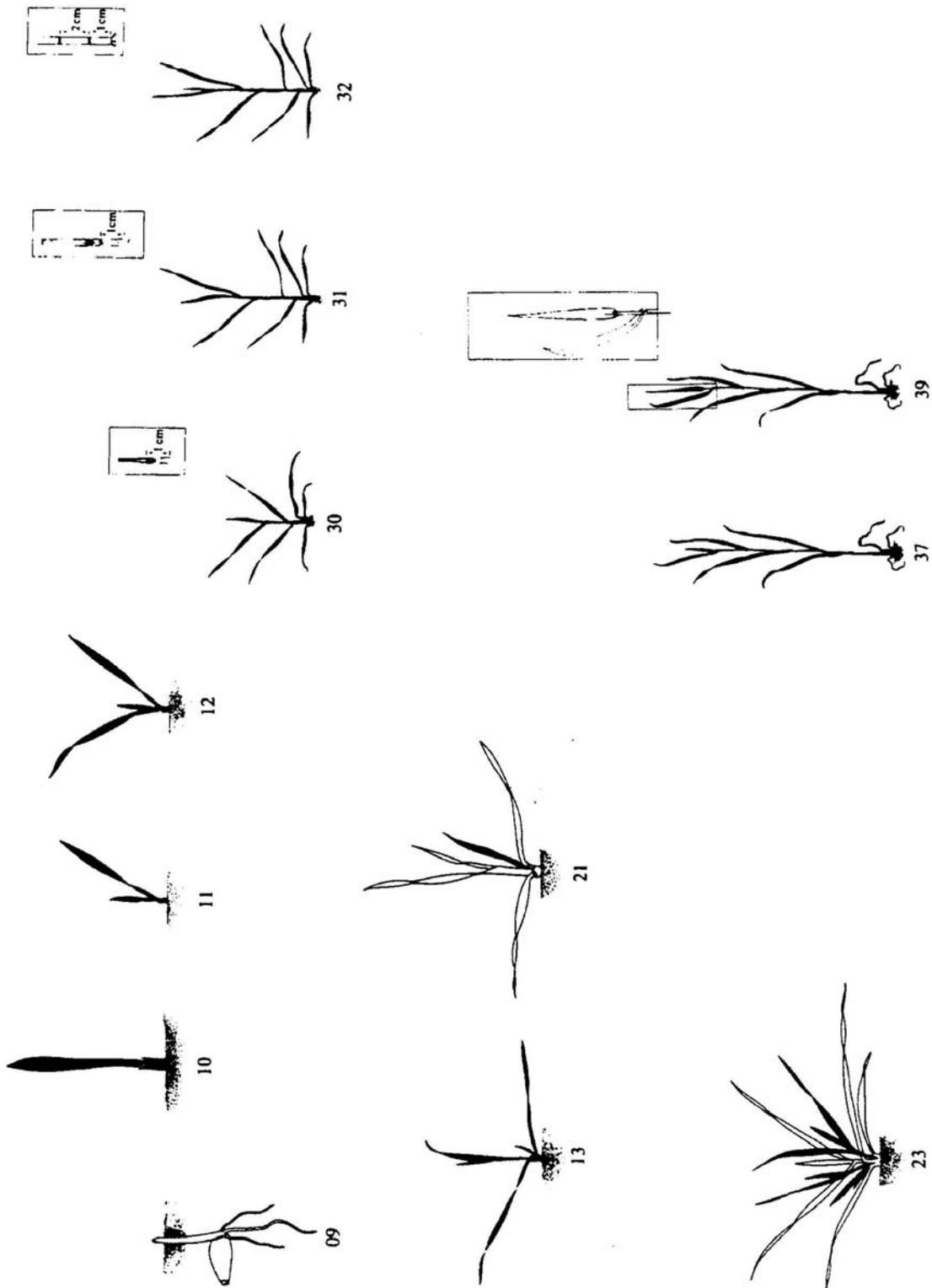
Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 3: Schossen (Haupttrieb)</b>	
30	Beginn des Schosses: Haupttrieb und Bestockungstriebe stark aufgerichtet, beginnen sich zu strecken. Ährenspitzen mind. 1 cm vom Bestockungsknoten entfernt
31	1-Knoten-Stadium: 1. Knoten dicht über der Bodenoberfläche wahrnehmbar, mind. 1 cm vom Bestockungsknoten entfernt
32	2-Knoten-Stadium: 2. Knoten wahrnehmbar, mind. 2 cm vom 1. Knoten entfernt
33	3-Knoten-Stadium: 3. Knoten mind. 2 cm vom 2. Knoten entfernt
34	Stadien fortlaufend bis ...
37	Erscheinen des letzten Blattes (Fahnenblatt); letztes Blatt noch eingerollt
39	Ligula (Blatthütchen)-Stadium: Blatthütchen des Fahnenblattes gerade sichtbar, Fahnenblatt voll entwickelt
<b>Makrostadium 4: Ähren-/Rispen-schwellen</b>	
41	Blattscheide des Fahnenblattes verlängert sich
43	Ähre/Rispe ist im Halm aufwärts geschoben. Blattscheide des Fahnenblattes beginnt anzuschwellen
45	Blattscheide des Fahnenblattes geschwollen
47	Blattscheide des Fahnenblattes öffnet sich
49	Grannenspitzen: Grannen werden über der Ligula des Fahnenblattes sichtbar
<b>Makrostadium 5: Ähren- / Rispen-schieben</b>	
51	Beginn des Ähren-/ Rispenschiebens: Die Spitze der Ähre/Rispe tritt heraus oder drängt seitlich aus der Blattscheide
52	20% der Ähre/Rispe ausgetreten
53	30% der Ähre/Rispe ausgetreten
54	40% der Ähre/Rispe ausgetreten
55	Mitte des Ähren-/ Rispenschiebens: Basis noch in der Blattscheide
56	60% der Ähre/Rispe ausgetreten
57	70% der Ähre/Rispe ausgetreten
58	80% der Ähre/Rispe ausgetreten
59	Ende des Ähren-/ Rispenschiebens: Ähre/Rispe vollständig sichtbar.

## BBCH-Skala

### GETREIDE

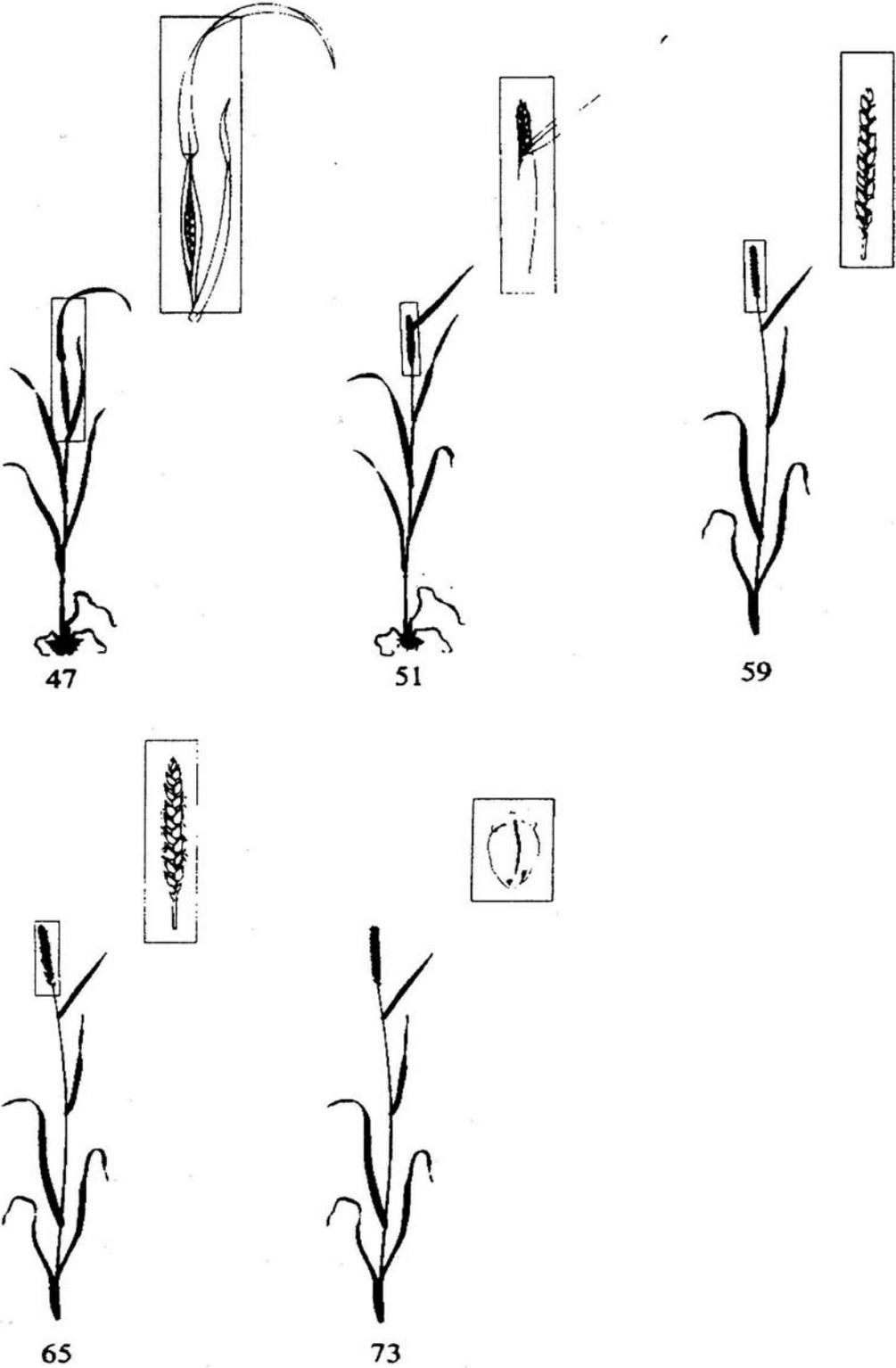
#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Getreide

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 6: Blüte</b>	
61	Beginn der Blüte: Erste Staubgefässe werden sichtbar
65	Mitte der Blüte: 50% reife Staubgefässe
69	Ende der Blüte
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71	Erste Körner haben die Hälfte ihrer endgültigen Grösse erreicht. Korninhalt wässrig
73	Frühe Milchreife
75	Mitte Milchreife: Alle Körner haben ihre endgültige Grösse erreicht. Korninhalt milchig, Körner noch grün
77	Späte Milchreife
<b>Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife</b>	
83	Frühe Teigreife
85	Teigreife: Korninhalt noch weich aber trocken. Fingernagel-eindruck reversibel
87	Gelbreife: Fingernagel-eindruck irreversibel
89	Vollreife: Korn ist hart, kann nur schwer mit dem Daumennagel gebrochen werden
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>	
92	Totreife: Korn kann nicht mehr mit dem Daumennagel eingedrückt bzw. nicht mehr gebrochen werden
93	Körner lockern sich tagsüber
97	Pflanze abgestorben, Halme brechen zusammen
99	Erntegut.



BBCH-Skala

GETREIDE



**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Mais**  
 (Zea mays L.)

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Keimung</b>	
00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
06	Keimwurzel gestreckt, Wurzelhaare und/oder Seitenwurzeln sichtbar
07	Keimscheide (Koleoptile) aus dem Samen ausgetreten
09	Auflaufen: Koleoptile durchbricht Bodenoberfläche
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross) <sup>1, 2</sup></b>	
10	1. Laubblatt aus der Koleoptile ausgetreten
11	1. Laubblatt entfaltet
12	2. Laubblatt entfaltet
13	3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet
<b>Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross); Schossen</b>	
30	Beginn des Längenwachstums
31	1. Stengelknoten wahrnehmbar
32	2. Stengelknoten wahrnehmbar
33	3. Stengelknoten wahrnehmbar
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	9 und mehr Stengelknoten wahrnehmbar <sup>3</sup>
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen; Rispen-schieben</b>	
51	Beginn des Rispenschiebens: Rispe in Tüte gut fühlbar
53	Spitze der Rispe sichtbar
55	Mitte des Rispenschiebens: Rispe voll ausgestreckt, frei von umhüllenden Blättern; Rispenmitteläste entfalten sich
59	Ende des Rispenschiebens: untere Rispenmitteläste voll entfaltet

<sup>1</sup> Ein Blatt gilt als entfaltet, wenn seine Ligula oder die Spitze des nächsten Blattes sichtbar ist.

<sup>2</sup> Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt) ist auf die Codes des Makrostadiums 3 überzugehen.

<sup>3</sup> Das Rispenschieben kann bereits früher einsetzen; in diesem Falle ist auf die Codes des Makrostadiums 5 überzugehen.

## BBCH-Skala

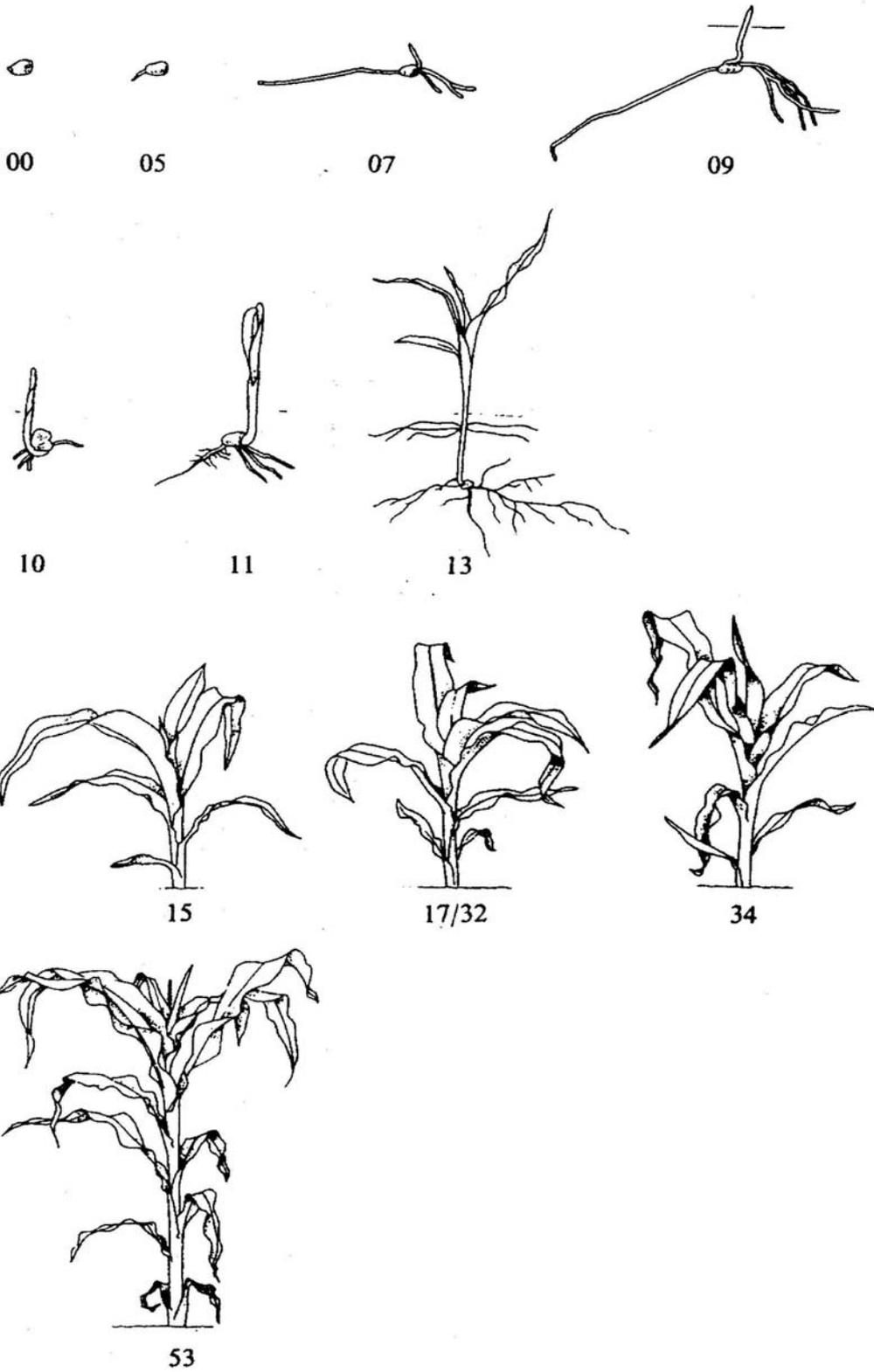
### MAIS

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Mais

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 6: Blüte</b>	
61	Männliche Infloreszenz: Beginn der Blüte; Mitte des Rispen-Mittelastes blüht, Weibliche Infloreszenz: Spitze der Kolbenanlage schiebt aus der Blattscheide
63	Männliche Infloreszenz: Pollenschüttung beginnt Weibliche Infloreszenz: Spitzen der Narbenfäden sichtbar
65	Männliche Infloreszenz: Vollblüte: obere und untere Rispenäste in Blüte, Weibliche Infloreszenz: Narbenfäden vollständig geschoben
67	Männliche Infloreszenz: Blüte abgeschlossen Weibliche Infloreszenz: Narbenfäden beginnen zu vertrocknen
69	Ende der Blüte
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71	Beginn der Kornbildung: Körner sind zu erkennen; Inhalt wässrig; ca. 16 % TS im Korn
73	Frühe Milchreife
75	Milchreife: Körner in Kolbenmitte sind weiss-gelblich; Inhalt milchig; ca. 40% TS im Korn
78	Art- bzw. sortenspezifische Korngrösse erreicht
<b>Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife</b>	
83	Frühe Teigreife: Körner teigartig; am Spindelansatz noch feucht; ca. 45% TS im Korn
85	Teigreife (= Siloreife): Körner gelblich bis gelb (sortenabhängig); teigige Konsistenz; ca. 55% TS im Korn
87	Physiologische Reife: schwarze(r) Punkt /Schicht am Korngrund; ca. 60% TS im Korn
89	Vollreife: Körner durchgehärtet und glänzend; ca. 65% TS im Korn
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>	
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut.

BBCH-Skala

MAIS



**BBCH-Skala**

**MAIS**



63



69



79



89

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kartoffel**  
 (Solanum tuberosum L.)

Code	Beschreibung	Entwicklung aus Knollen	aus Samen
2- und 3stellig			
<b>Makrostadium 0: Austrieb/Keimung</b>			
00	000	Knolle im Ruhestadium, nicht gekeimt	Tockener Samen
01	001	Sichtbarwerden der Keime (< 1 mm)	Beginn der Samenquellung
02	002	Keime gespitzt (< 2 mm)	
03	003	Ende der Keimruhe: Keime 2–3 mm	Ende der Samenquellung
05	005	Beginnende Wurzelbildung	Keimwurzel aus Samen ausgetreten
07	007	Beginn des Sprosswachstums	Hypokotyl mit Keim-blättern hat Samen-schale durchbrochen
08	008	Sprosse wachsen zur Bodenoberfläche; Bildung von Niederblättern, in deren Achseln sich später die Stolonen bilden	Hypokotyl mit Keim- blättern wächst zur Bodenoberfläche
09	009	Auflaufen: Sprosse durchbrechen Bodenoberfläche	Auflaufen: Keim- blätter durchbrechen Bodenoberfläche
	021–029	<sup>1</sup>	

2- und 3stellig

**Makrostadium 1: Blattentwicklung**

10	100	Aus Knollen: erste Blätter spreizen sich ab	Aus Samen: Keim- blätter voll entfaltet
11	101	1. Laubblatt (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet	
12	102	2. Laubblatt (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet	
13	103	3. Laubblatt (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet	
1 .	10 .	Stadien fortlaufend bis ...	
19	109	9. Laubblatt und mehr Blätter (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet (2stellig) <sup>2</sup>	
9.		Laubblatt (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet (3stellig)	
–	110	10. Laubblatt (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet	
–	11 .	Stadien fortlaufend bis ...	
– 119	19.	Laubblatt (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet	

<sup>1</sup> Für Keime der 2. Generation (nach Entkeimen)<sup>2</sup> Die Primärsprossentwicklung wird beendet mit der Blütenstandsentwicklung.

In den Achseln der oberen Laubblätter des Haupttriebes entwickeln sich Seitensprosse.

## BBCH-Skala

### KARTOFFEL

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kartoffel

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

**Makrostadium 1: Blattentwicklung (Fortsetzung)**

– 121	1. Laubblatt (> 4 cm) der apikalen Verzweigung 2. Ordnung entfaltet
– 122	2. Laubblatt (> 4 cm) der apikalen Verzweigung 2. Ordnung entfaltet
– 12 .	Stadien fortlaufend bis ...
– 131	1. Laubblatt (> 4cm) der apikalen Verzweigung 3. Ordnung entfaltet
– 132	2. Laubblatt (> 4cm) der apikalen Verzweigung 3. Ordnung entfaltet
– 13 .	Stadien fortlaufend bis ...
– 1NX	X. Laubblatt (> 4 cm) der apikalen Verzweigung N. Ordnung entfaltet

---

2- und 3stellig

#### Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen

21	201	1. basaler Seitentrieb (> 5 cm) gebildet
22	202	2. basaler Seitentrieb (> 5 cm) gebildet
23	203	3. basaler Seitentrieb (> 5 cm) gebildet
2 .	20 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	209	9 und mehr basale Seitentriebe gebildet

---

2- und 3stellig

#### Makrostadium 3: Längenwachstum des Hauptsprosses (Schliessen des Bestandes)

31	301	Beginn Bestandesschluss: 10% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
32	302	20% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
33	303	30% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
34	304	40% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
35	305	50% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
36	306	60% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
37	307	70% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
38	308	80% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
39	309	Bestandesschluss: über 90% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich.

---

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kartoffel**

Code	Beschreibung	
2- und 3stellig		
<b>Makrostadium 4: Entwicklung der Knollen</b>		
40	400	Beginn der Knollenanlage: Schwellung der ersten Stolonenenden auf das Doppelte des Stolonendurchmessers
41	401	10% der max. art- bzw. sortenspezifischen Knollenmasse erreicht
42	402	20% der max. art- bzw. sortenspezifischen Knollenmasse erreicht
43	403	30% der max. art- bzw. sortenspezifischen Knollenmasse erreicht
44	404	40% der max. art- bzw. sortenspezifischen Knollenmasse erreicht
45	405	50% der max. art- bzw. sortenspezifischen Knollenmasse erreicht
46	406	60% der max. art- bzw. sortenspezifischen Knollenmasse erreicht
47	407	70% der max. art- bzw. sortenspezifischen Knollenmasse erreicht
48	408	Knollenmasse hat Maximum erreicht. Knollen noch nicht schalenfest. Schale lässt sich mit dem Daumen abschieben. Knollen lösen sich bereits leicht von den Stolonen
49	409	Knollen schalenfest: von 95 % der Knollen lässt sich die Schale über dem Kronenende nicht mehr mit dem Daumen abschieben

2- und 3stellig

**Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen**

51	501	Knospen der 1. Blütenanlage (Hauptspross) sichtbar (1–2 mm)
55	505	Knospen der 1. Blütenanlage (Hauptspross) 5 mm
59	509	Erste farbige Blütenblätter sichtbar und deutlich von den Kelchblättern abgehoben
–	521	Knospen der 2. Blütenanlage (2. Ordnung) sichtbar (1–2 mm)
–	525	Knospen der 2. Blütenanlage 5 mm offen
–	529	Erste farbige Blütenblätter der 2. Blütenanlage sichtbar
–	531	Knospen der 3. Blütenanlage (3. Ordnung) sichtbar (1–2 mm)
–	535	Knospen der 3. Blütenanlage 5 mm
–	539	Erste farbige Blütenblätter der 3. Blütenanlage sichtbar
–	5N .	Entwicklung der N. Blütenanlage.

## BBCH-Skala

### KARTOFFEL

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kartoffel

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

**Makrostadium 6: Blüte**

60	600	Erste offene Blüten im Bestand
61	601	Beginn der Blüte: 10% der Blüten des 1. Blütenstandes (Hauptspross) offen
62	602	20% der Blüten des 1. Blütenstandes offen
63	603	30% der Blüten des 1. Blütenstandes offen
64	604	40% der Blüten des 1. Blütenstandes offen
65	605	Vollblüte: 50% der Blüten des 1. Blütenstandes offen
66	606	60% der Blüten des 1. Blütenstandes offen
67	607	70% der Blüten des 1. Blütenstandes offen
68	608	80% der Blüten des 1. Blütenstandes offen
69	609	Ende der Blüte des 1. Blütenstandes
–	621	Beginn der Blüte: 10% der Blüten des 2. Blütenstandes (2. Ordnung) offen
–	625	Vollblüte: 50% der Blüten des 2. Blütenstandes offen
–	629	Ende der Blüte des 2. Blütenstandes
–	631	Beginn der Blüte: 10% der Blüten des 3. Blütenstandes (3. Ordnung) offen
–	635	Vollblüte: 50% der Blüten des 3. Blütenstandes offen
–	639	Ende der Blüte des 3. Blütenstandes
–	6N .	Entwicklung der Blüten des N. Blütenstandes
–	6N9	Ende der Blüte

---

2- und 3stellig

#### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

70	700	Erste Beeren sichtbar
71	701	10% der Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptspross) haben nahezu endgültige Grösse erreicht
72	702	20% der Beeren des 1. Fruchtstandes haben nahezu endgültige Grösse erreicht
73	703	30% der Beeren des 1. Fruchtstandes haben nahezu endgültige Grösse erreicht
7 .	70 .	Stadien fortlaufend bis ...
79	709	90% der Beeren des 1. Fruchtstandes haben nahezu endgültige Grösse erreicht (oder sind bereits abgefallen)
–	721	10% der Beeren des 2. Fruchtstandes (2. Ordnung) haben nahezu endgültige Grösse erreicht
–	7N .	Entwicklung des N. Fruchtstandes
–	7N9	Fast alle Beeren haben endgültige Grösse erreicht (oder sind bereits abgefallen).

---

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kartoffel**


---

Code Beschreibung

---

2- und 3stellig

**Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

81	801	Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptspross) noch grün; Samen hell
85	805	Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptspross) sind ocker bis fahlbräunlich verfärbt
89	809	Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptspross) sind welk. Samen sind sortentypisch dunkel gefärbt
–	821	Beeren des 2. Fruchtstandes (2. Ordnung) noch grün; Samen hell
–	8N .	Frucht- und Samenreife des N. Fruchtstandes

---

2- und 3stellig

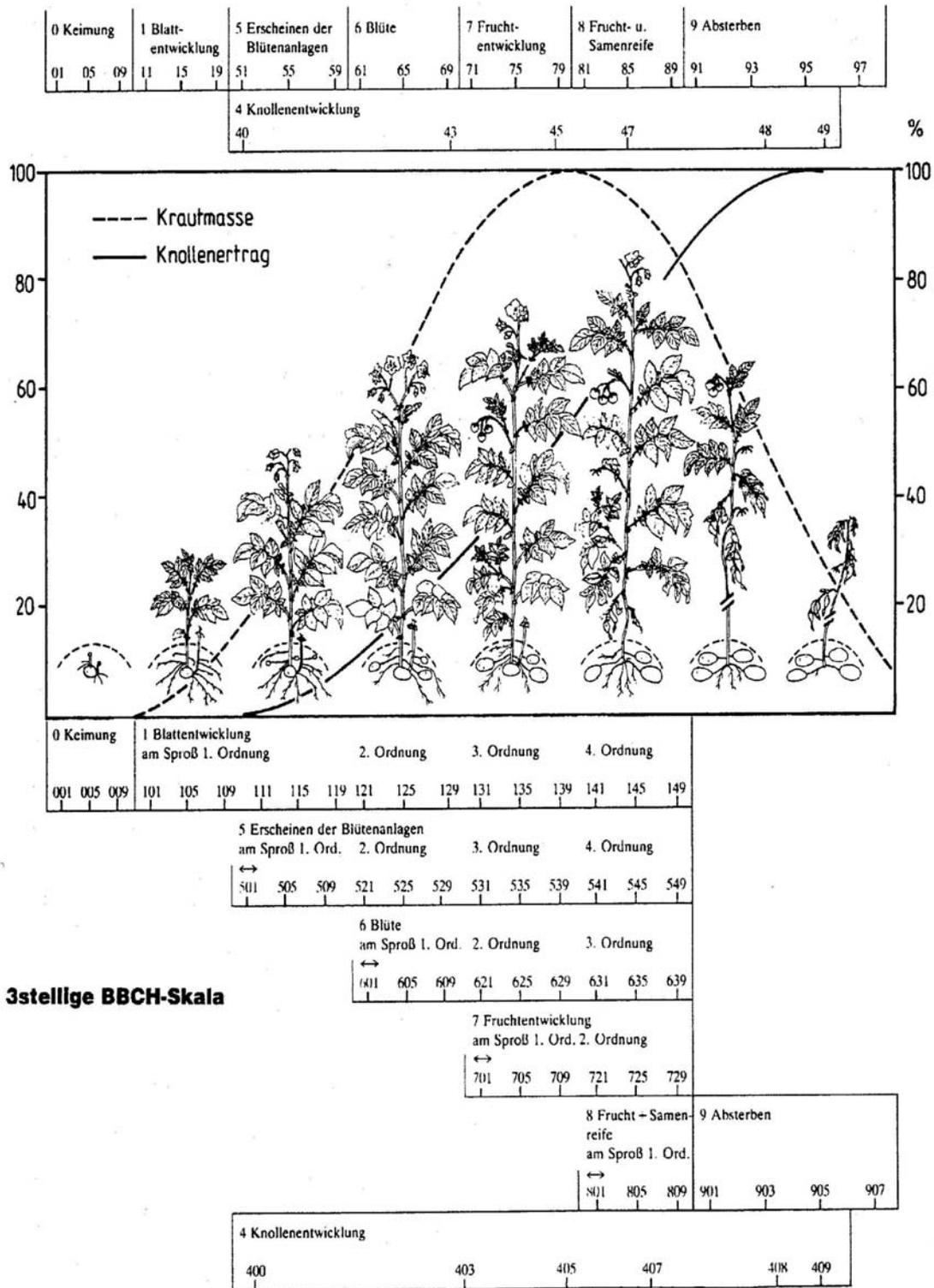
**Makrostadium 9: Absterben**

91	901	Beginn der Laubblattvergilbung bzw. Laubblattaufhellung
93	903	Mehrzahl der Laubblätter gelb verfärbt
95	905	50% der Laubblätter braun verfärbt
97	907	Laubblätter und Stengel abgestorben, Stengel ausgebleichen und trocken
99	909	Erntegut (Knollen).

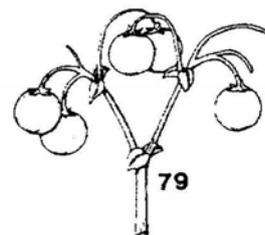
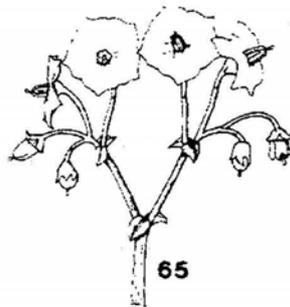
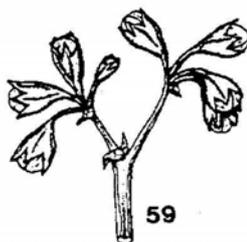
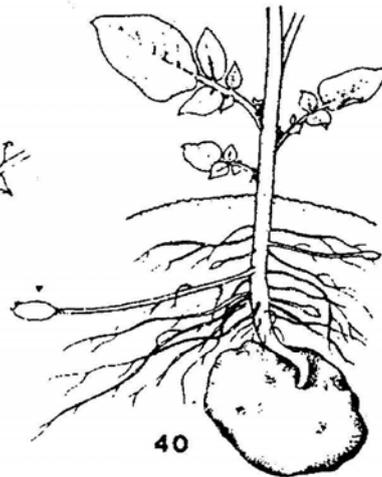
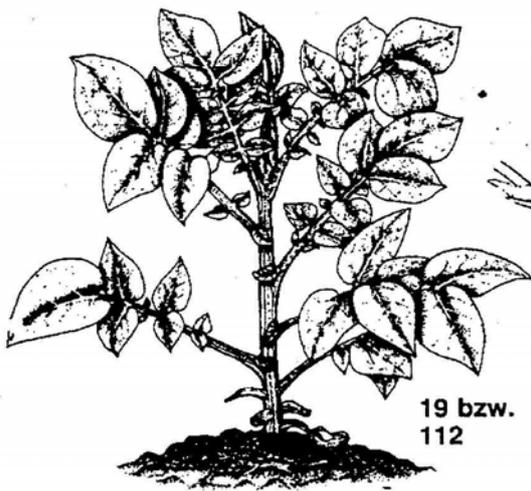
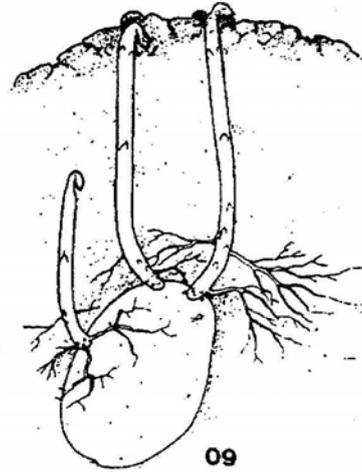
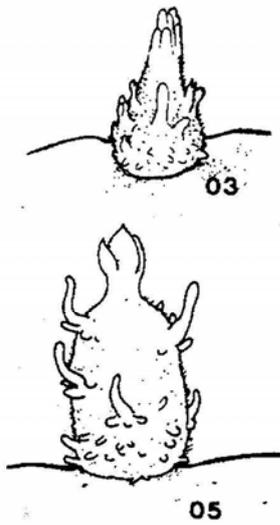
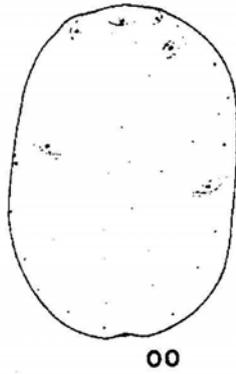
---

# BBCH-Skala

## KARTOFFEL



### 3stellige BBCH-Skala

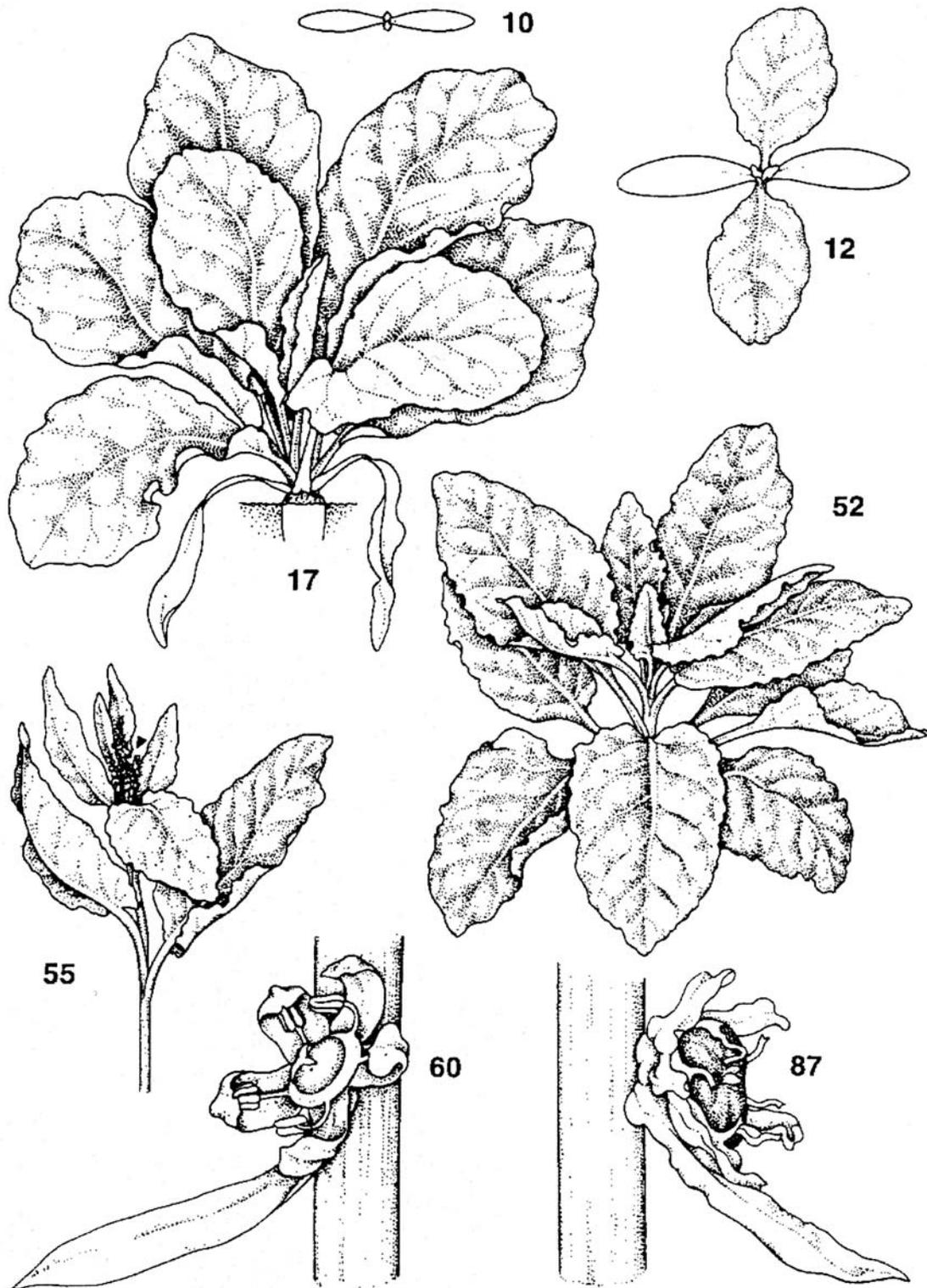


## BBCH-Skala

### BETA-RÜBEN

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Beta-Rüben (Beta vulgaris L. ssp. vulgaris)

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Keimung</b>	
00	Trockener Samen
01	Quellung: Beginn der Wasseraufnahme des Samens
03	Ende der Samenquellung: Samenschale geöffnet; ggf. Pille geplatzt
05	Keimwurzel aus dem Samen bzw. der Pille ausgetreten
07	Keimspross aus dem Samen bzw. der Pille ausgetreten
09	Auflaufen: Keimspross durchbricht Bodenoberfläche
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung (Jugendentwicklung)</b>	
10	Keimblattstadium: Keimblätter waagrecht entfaltet;
11	Laubblatt stecknadelkopfgross
11	1. Laubblatt deutlich sichtbar, erbsengross
12	2 Laubblätter (1. Blattpaar) entfaltet
14	4 Laubblätter (2. Blattpaar) entfaltet
15	5 Laubblätter entfaltet
1 .	Stadien fortlaufen bis ...
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet
<b>Makrostadium 3: Rosettenwachstum (Schliessen des Bestandes)</b>	
31	Beginn Bestandesschluss: 10% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
32	20% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
33	30% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
34	40% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
35	50% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
36	60% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
37	70% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
38	80% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
39	Bestandesschluss: über 90% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich
<b>Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile – Rübenkörper</b>	
49	Rübenkörper hat erntefähige Grösse erreicht.



## BBCH-Skala

### BETA-RÜBEN

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Beta-Rüben

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (2. Vegetationsjahr)</b>	
51	Beginn der Streckung des Hauptsprosses
52	Hauptspross 20 cm lang
53	Ansätze von Nebentrieben am Hauptspross sichtbar
54	Nebentriebe am Hauptspross deutlich sichtbar
55	Erste Blütenknospen an Nebentrieben sichtbar
59	Erste Blütenhüllblätter deutlich sichtbar; Blüten noch geschlossen
<b>Makrostadium 6: Blüte</b>	
60	Erste Blüten am unteren Teil des Blütenstandes offen
61	Beginn der Blüte: 10% der Blüten offen
62	20% der Blüten offen
63	30% der Blüten offen
64	40% der Blüten offen
65	Vollblüte: 50% der Blüten offen
67	Abgehende Blüte: 70% der Blüten verblüht
69	Ende der Blüte: alle Blüten verblüht; Fruchtansatz sichtbar
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71	Beginn der Fruchtentwicklung: Samen in der Fruchthöhle sichtbar
75	Fruchtwand (Pericarp) grün; Frucht noch formbar; Mehlkörper (Perisperm) milchig; Farbe der Samenschale beige
<b>Makrostadium 8: Samenreife</b>	
81	Beginn der Reife: Pericarp grün-braun; Farbe der Samenschale hellbraun
85	Pericarp hellbraun; Farbe der Samenschale rotbraun
87	Pericarp hart; Farbe der Samenschale dunkelbraun
89	Vollreife: Pericarp und Perisperm hart; Samenschale sorten- oder arttypisch ausgefärbt
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>	
91	Beginn der Laubblattverfärbung
93	Mehrzahl der Laubblätter gelb verfärbt
95	50% der Laubblätter braun verfärbt
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut (Samen).

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erbse**  
(Pisum sativumL.),

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Keimung</b>	
00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Spross hat Samenschale durchbrochen
08	Spross wächst zur Bodenoberfläche
09	Auflaufen: Spross durchbricht Bodenoberfläche
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)</b>	
10	2 schuppenförmige Niederblätter sichtbar
11	1. Laubblatt mit Stipeln und Ranke (oder 1. Ranke) entfaltet
12	2. Laubblatt mit Stipeln und Ranke (oder 2. Ranke ) entfaltet
13	3. Laubblatt mit Stipeln und Ranke (oder 3. Ranke ) entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter und Ranken entfaltet
<b>Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross)</b>	
30	Beginn des Längenwachstums
31	1. sichtbar gestrecktes Internodium <sup>1</sup>
32	2. sichtbar gestrecktes Internodium <sup>1</sup>
33	3. sichtbar gestrecktes Internodium <sup>1</sup>
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	9 und mehr sichtbar gestreckte Internodien <sup>1</sup>
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen</b>	
51	Erste Blütenknospen sichtbar
55	Erste Einzelblüten sichtbar (geschlossen)
59	Erste Blütenblätter sichtbar; Blüten noch geschlossen

<sup>1</sup> Als erstes Internodium zählt das Internodium vor dem 1. Laubblatt (oder der 1. Ranke).

## BBCH-Skala

### ERBSE

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erbse

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 6: Blüte</b>	
60	Vereinzelte erste offene Blüten im Bestand
61	Beginn der Blüte: 10% der Blüten offen
62	20% der Blüten offen
63	30% der Blüten offen
64	40% der Blüten offen
65	Vollblüte: 50% der Blüten offen
67	Abgehende Blüte
69	Ende der Blüte

#### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

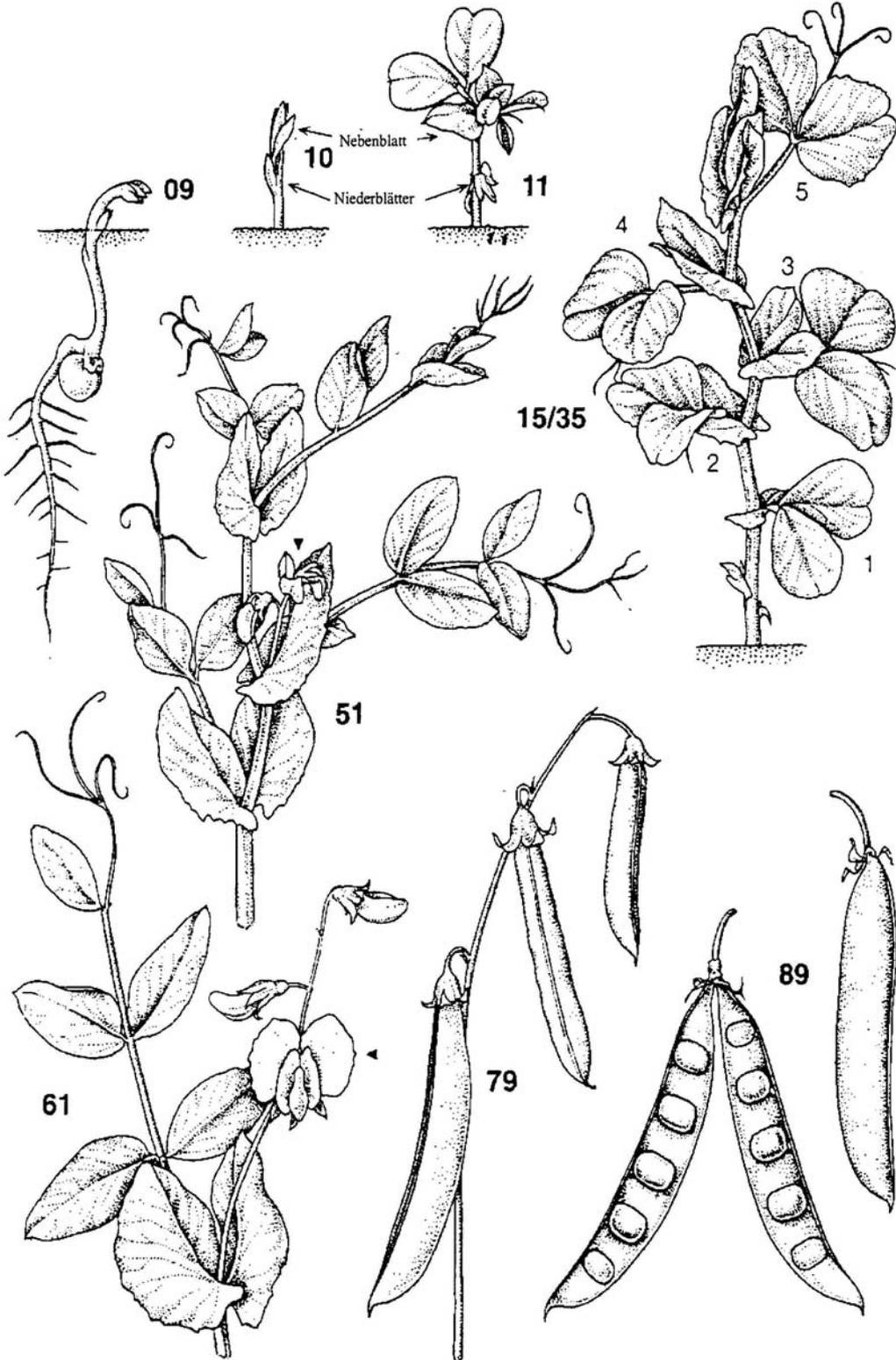
71	10% der Hülsen haben art-/sortentypische Länge erreicht; Korninhalt verfestigt, noch Saftaustritt beim Zerdrücken
72	20% der Hülsen haben art-/sortentypische Länge erreicht; Korninhalt verfestigt, noch Saftaustritt beim Zerdrücken
73	30% der Hülsen haben art-/sortentypische Länge erreicht; Korninhalt verfestigt, noch Saftaustritt beim Zerdrücken.
74	Tenderometerwert: 80 TE 40% der Hülsen haben art-/sortentypische Länge erreicht; Korninhalt verfestigt, noch Saftaustritt beim Zerdrücken. Tenderometerwert: 95 TE
75	50% der Hülsen haben art-/sortentypische Länge erreicht; Korninhalt verfestigt, noch Saftaustritt beim Zerdrücken.
76	60% der Hülsen haben art-/sortentypische Länge erreicht; Korninhalt verfestigt, noch Saftaustritt beim Zerdrücken.
77	70% der Hülsen haben art-/sortentypische Grösse erreicht; Tenderometerwert: 130 TE
79	Hülsen haben art-/sortentypische Grösse erreicht (Grünreife); Samen voll ausgebildet.

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erbse**

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife</b>	
81	10% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
82	20% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
83	30% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
84	40% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
85	50% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
86	60% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
87	70% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
88	80% der Hülsen reif, Samen sind art- bzw. sortentypisch gefärbt, trocken und hart
89	Vollreife: Hülsen an der gesamten Pflanze trocken und braun. Samen trocken und hart (Trockenreife)
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>	
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut.

BBCH-Skala

ERBSE



**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Faba-Bohne**  
 (Vicia faba L.)

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Keimung</b>	
00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung: Embryo deutlich unter der Samen-schale sichtbar
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Spross hat Samenschale durchbrochen
08	Spross wächst zur Bodenoberfläche
09	Auflaufen: Spross durchbricht Bodenoberfläche
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross) <sup>1</sup></b>	
10	2 schuppenförmige Niederblätter sichtbar
11	1. Laubblatt entfaltet
12	2. Laubblatt entfaltet
13	3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet
<b>Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen</b>	
20	Keine Seitensprosse
21	Beginn der Seitensprossentwicklung: erster Spross sichtbar
22	2. Seitenspross sichtbar
23	3. Seitenspross sichtbar
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	9 oder mehr Seitensprosse sichtbar
<b>Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross)</b>	
30	Beginn des Längenwachstums
31	1. sichtbar gestrecktes Internodium <sup>2</sup>
32	2. sichtbar gestrecktes Internodium
33	3. sichtbar gestrecktes Internodium
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	9 und mehr sichtbar gestreckte Internodien

<sup>1</sup> Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt) ist auf die Codes des Makrostadiums 3 überzugehen

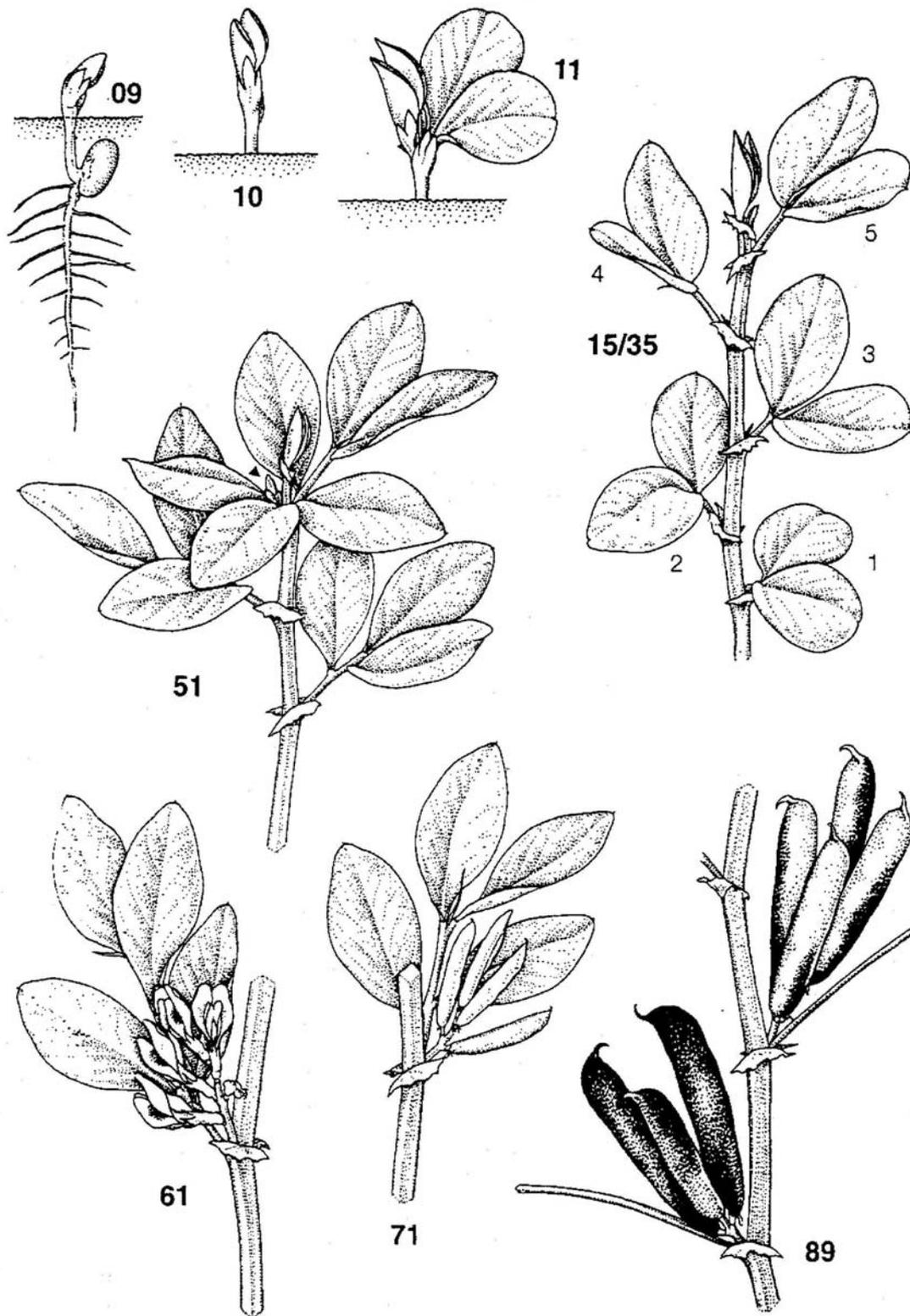
<sup>2</sup> Erstes gestrecktes Internodium zwischen dem Cotyledonar-Knoten und dem ersten Laubblattknoten.

## BBCH-Skala

### FABA-BOHNE

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Faba-Bohne

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (Hauptspross)</b>	
50	Blütenknospen vorhanden, jedoch von Blättern umhüllt
51	Erste Blütenknospen sichtbar
55	Erste Einzelblüten sichtbar (geschlossen)
59	Erste Blütenblätter sichtbar; Blüten noch geschlossen
<b>Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)</b>	
60	Erste Blüten offen
61	Beginn der Blüte: eine Blütentraube pro Pflanze in Blüte
63	etwa 3 Blütentrauben pro Pflanze in Blüte
65	Vollblüte: etwa 5 Blütentrauben pro Pflanze in Blüte
67	Abgehende Blüte
69	Ende der Blüte
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
70	Erste Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
71	ca. 10% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
72	ca. 20% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
73	ca. 30% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
74	ca. 40% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
75	ca. 50% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
76	ca. 60% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
77	ca. 70% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
78	ca. 80% der Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
79	fast alle Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht (Grünreife).
<b>Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife</b>	
80	Beginn der Reife: Samen grün
81	10% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
82	20% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
83	30% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
84	40% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
85	Fortschreiten der Fruchtausfärbung: ca. 50% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
86	60% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
87	70% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
88	80% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart
89	Vollreife: alle Hülsen sind dunkel gefärbt, Samen trocken und hart
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>	
93	Stengel werden dunkel
95	50% der Stengel dunkel oder schwarz verfärbt
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut.



## BBCH-Skala

### RAPS

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Raps (*Brassica napus* L. ssp. *napus*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

**Makrostadium 0: Keimung**

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Hypocotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08	Hypocotyl mit Keimblättern wächst zur Erdoberfläche
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

#### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross) 1

10	Keimblätter voll entfaltet
11	1. Laubblatt entfaltet
12	2. Laubblatt entfaltet
13	3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet
10	(Internodien noch nicht gestreckt)

---

#### Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen

20	Keine Seitensprosse
21	Beginn der Seitensprossentwicklung:
1.	Seitenspross sichtbar
22	2. Seitenspross sichtbar
23	3. Seitenspross sichtbar
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	9 oder mehr Seitensprosse sichtbar

---

#### Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross) 2

30	Beginn des Längenwachstums
31	1. sichtbar gestrecktes Internodium
32	2. sichtbar gestrecktes Internodium
33	3. sichtbar gestrecktes Internodium
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	9 und mehr sichtbar gestreckte Internodien

---

<sup>1</sup> Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt) ist auf das Stadium 20 überzugehen

<sup>2</sup> Das sichtbar gestreckte Internodium «n» entwickelt sich zwischen dem Blatt «n» und Blatt «n +1».

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Raps**

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (Hauptspross)</b>	
50	Hauptinfloreszenz bereits vorhanden, von den obersten Blättern noch dicht umschlossen
51	Hauptinfloreszenz inmitten der obersten Blätter von oben sichtbar
52	Hauptinfloreszenz frei; auf gleicher Höhe wie die obersten Blätter
53	Hauptinfloreszenz überragt die obersten Blätter
55	Einzelblüten der Hauptinfloreszenz sichtbar (geschlossen)
57	Einzelblüten der sekundären Infloreszenzen sichtbar (geschlossen)
59	Erste Blütenblätter sichtbar. Blüten noch geschlossen
<b>Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)</b>	
60	Erste offene Blüten
61	ca. 10% der Blüten am Haupttrieb offen. Infloreszenzachse verlängert
62	ca. 20% der Blüten am Haupttrieb offen
63	ca. 30% der Blüten am Haupttrieb offen
64	ca. 40% der Blüten am Haupttrieb offen
65	Vollblüte: ca. 50% der Blüten am Haupttrieb offen. Erste Blütenblätter fallen bereits ab
67	Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen
69	Ende der Blüte
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71	ca. 10% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
72	ca. 20% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
73	ca. 30% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
74	ca. 40% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
75	ca. 50% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
76	ca. 60% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
77	ca. 70% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht
78	ca. 80% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht Fast alle Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht.

## BBCH-Skala

### RAPS

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Raps

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife</b>	
80	Beginn der Reife: Samen grün
81	10% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
82	20% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
83	30% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
84	40% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
85	50% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
86	60% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
87	70% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
88	80% der Schoten ausgereift: Samen schwarz und hart
89	Vollreife: Fast alle Samen an der gesamten Pflanze schwarz und hart
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>	
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut.

BBCH-Skala

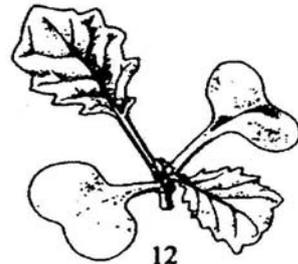
RAPS



10



11



12



13



18



32



51 (vergrößerter  
Ausschnitt)



51

BBCH-Skala

RAPS



53



53 (vergrößerter Ausschnitt)



55



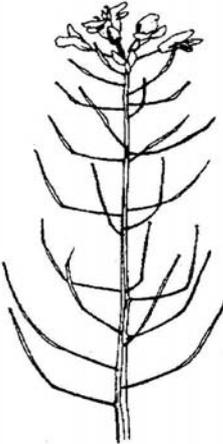
57



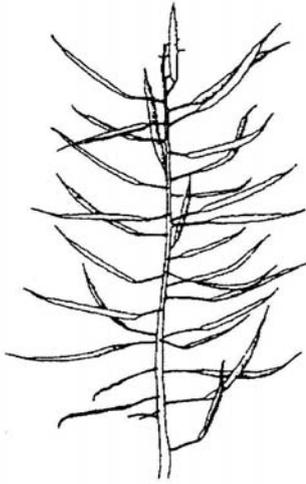
61



67



69



79

## SONNENBLUME

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sonnenblume**  
 (Helianthus annuus L.)

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Keimung</b>	
00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
06	Keimwurzel verlängert. Bildung von Wurzelhaaren
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08	Hypokotyl durchbricht Bodenoberfläche
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross) 1</b>	
10	Keimblätter voll entfaltet
12	2 Laubblätter (1. Blattpaar) entfaltet
14	4 Laubblätter (2. Blattpaar) entfaltet
15	5 Laubblätter entfaltet
16	6 Laubblätter entfaltet
17	7 Laubblätter entfaltet
18	8 Laubblätter entfaltet
19	9 Laubblätter und mehr entfaltet
<b>Makrostadium 3: Längenwachstum</b>	
30	Beginn des Längenwachstums
31	1. sichtbar gestrecktes Internodium
32	2. sichtbar gestrecktes Internodium
33	3. sichtbar gestrecktes Internodium
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	9 und mehr sichtbar gestreckte Internodien
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen</b>	
51	Infloreszenz-Knospe zwischen den jungen Blättern gerade erkennbar (Stern-Stadium)
53	Infloreszenz trennt sich von der Blattkrone; Deckblätter deutlich von den Laubblättern zu unterscheiden
55	Infloreszenz ist vom obersten Laubblatt abgesetzt
57	Infloreszenz ist deutlich von den Laubblättern abgesetzt
59	Infloreszenz noch geschlossen. Zungenblüten zwischen den
40	Deckblättern sichtbar

<sup>1</sup> Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt) ist auf die Codes des Makrostadiums 3 überzugehen.

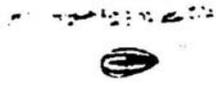
**BBCH-Skala**

# SONNENBLUME

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sonnenblume

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)</b>	
61	Beginn der Blüte: Zungenblüten senkrecht auf der Scheibe; Röhrenblüten im äusseren Drittel sichtbar
63	Röhrenblüten im äusseren Drittel der Scheiben blühen (freiliegende Staubgefässe und Narben)
65	Vollblüte: Röhrenblüten im mittleren Drittel der Scheibe blühen (freiliegende Staubgefässe und Narben)
67	Abgehende Blüte: Röhrenblüten im inneren Drittel in Blüte (freiliegende Staubgefässe und Narben)
69	Ende der Blüte: alle Röhrenblüten haben geblüht. Im äusseren und mittleren Drittel der Scheibe Fruchtansatz sichtbar. Zungenblüten vertrocknet oder abgefallen
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71	Samen im Rand der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Grösse
73	Samen im äusseren Drittel der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Grösse
75	Samen im mittleren Bereich der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Grösse
79	Samen im inneren Drittel der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Grösse
<b>Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife</b>	
80	Beginn der Reife: Samen im äusseren Rand der Scheibe schwarz; Samenschale hart. Rückseite des Korbes noch grün
81	Samen im äusseren Drittel schwarz und hart. Rückseite des Korbes noch grün
83	Zitronenreife: Rückseite des Korbes gelblich-grün; Deckblätter noch grün. Feuchtigkeit der Samen ca. 50%
85	Fortschreiten der Samenreife: Samen im mittleren Drittel schwarz; Deckblätter braun gerandet. Rückseite des Korbes gelb. Feuchtigkeit der Samen ca. 40%
87	Physiologische Reife: Rückseite des Korbes gelb; Deckblätter zu $\frac{3}{4}$ braun. Feuchtigkeit der Samen 20–25%
89	Vollreife: Samen im inneren Drittel der Scheibe schwarz; Deckblätter braun. Rückseite des Korbes braun marmoriert. Feuchtigkeit der Samen ca. 15%
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>	
92	Totreife: Feuchtigkeit der Samen ca. 10%
93	97 Pflanze abgestorben

SONNENBLUME



**00**



**10**



**12**



**14**



**59**



**61**



**65**

BBCH-Skala

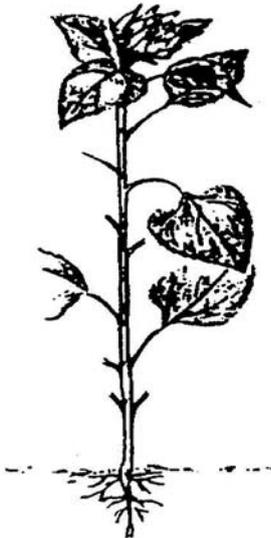
SONNENBLUME



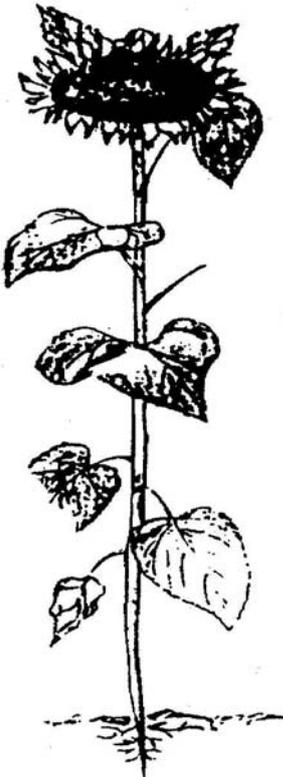
18/32



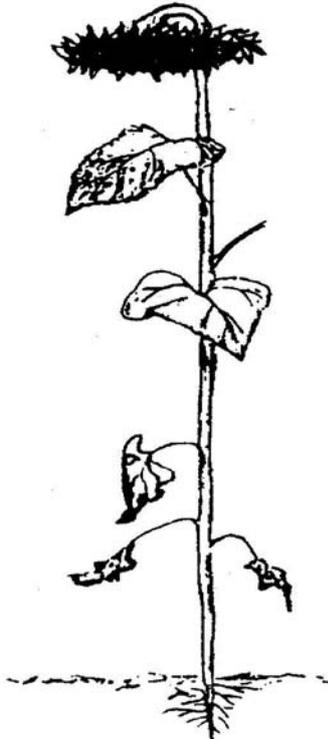
53



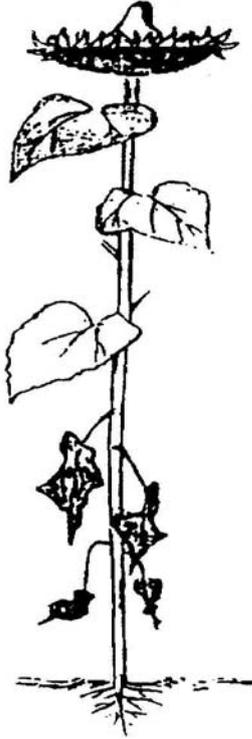
57



79



89



92

**BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sojabohne**  
(Glycine max L. Merr.)

Code	Beschreibung
2- und 3stellig	
<b>Makrostadium 0: Keimung</b>	
00 000	Trockener Samen
01 001	Beginn der Samenquellung
03 003	Ende der Samenquellung
05 005	Keimwurzel aus Samen ausgetreten
06 006	Streckung der Keimwurzel
07 007	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08 008	Hypokotyl erreicht die Bodenoberfläche. Keimblätter noch im Boden
09 009	Auflaufen: Hypokotyl mit Keimblättern durchbricht Bodenoberfläche («cracking stage»)

2- und 3stellig

**Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)**

10 100	Keimblätter voll entfaltet
11 101	Erstes Laubblattpaar am ersten Nodium entfaltet
12 102	Laubblatt am 2. Nodium entfaltet
13 103	Laubblatt am 3. Nodium entfaltet
1 . 10 .	Stadien fortlaufend bis ...
19 109	Laubblatt am 9. Nodium entfaltet <sup>1</sup>
	110 Laubblatt am 10. Nodium entfaltet <sup>1</sup>
	111 Laubblatt am 11. Nodium entfaltet <sup>1</sup>
	112 Laubblatt am 12. Nodium entfaltet <sup>1</sup>
	113 Laubblatt am 13. Nodium entfaltet <sup>1</sup>
	11 . Stadien fortlaufend bis ...
	119 Laubblatt am 19. Nodium entfaltet <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Die Seitentriebentwicklung kann früher beginnen; in diesem Fall auf Makrostadium 2 übergehen.

## BBCH-Skala

### SOJABOHNE

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sojabohne

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

#### Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen

21	201	Erster Seitenspross sichtbar
22	202	2. Seitenspross erster Ordnung sichtbar
23	203	3. Seitenspross erster Ordnung sichtbar
2 .	20 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	209	9 oder mehr Seitensprosse erster Ordnung sichtbar (2stellig) 9. Seitenspross erster Ordnung sichtbar (3stellig)
	210	10. Seitenspross erster Ordnung sichtbar
	221	Erster Seitenspross zweiter Ordnung sichtbar
	22 .	Stadien fortlaufend bis...
	229	9. Seitenspross zweiter Ordnung sichtbar
	2N1	Erster Seitenspross N-ter Ordnung sichtbar
	2N9	9. Seitenspross N-ter Ordnung sichtbar

---

2- und 3stellig

#### Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile Ernteprodukt

49	409	Erntefähige vegetative Pflanzenteile haben endgültige Grösse erreicht (Schnittgut von Soja zur Verfütterung)
----	-----	--

---

2- und 3stellig

#### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

51	501	Erste Blütenknospen sichtbar
55	505	Erste Blütenknospen gestreckt
59	509	Erste Blütenblätter sichtbar; Blüten noch geschlossen.

---

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sojabohne

Code	Beschreibung
2- und 3stellig	
<b>Makrostadium 6: Blüte</b>	
60	600 Erste Blüten vereinzelt im Bestand offen
61	601 Beginn der Blüte: 10% der Blüten offen <sup>3</sup> Beginn der Blüte <sup>4</sup>
62	602 20% der Blüten offen <sup>3</sup>
63	603 30% der Blüten offen <sup>3</sup>
64	604 40% der Blüten offen <sup>3</sup>
65	605 Vollblüte: 50% der Blüten offen <sup>3</sup> Hauptblüte <sup>4</sup>
66	606 60 % der Blüten offen <sup>3</sup>
67	607 Abgehende Blüte <sup>3</sup>
69	609 Ende der Blüte: erste Hülsen sichtbar (ca. 5 mm lang)

2- und 3stellig

**Makrostadium 7: Frucht- und Samenentwicklung**

70	700 Erste Hülsen haben endgültige Länge erreicht (15–20 mm)
71	701 10% der Hülsen haben endgültige Länge erreicht (15–20 mm) <sup>3</sup> Beginn der Hülsenentwicklung <sup>4</sup>
72	702 20% der Hülsen haben endgültige Länge erreicht (15–20 mm) <sup>3</sup> Beginn der Hülsenfüllung <sup>4</sup>
73	703 30% der Hülsen haben endgültige Länge erreicht (15–20 mm) <sup>3</sup> Beginn der Hülsenfüllung <sup>4</sup>
74	704 40% der Hülsen haben endgültige Länge erreicht (15–20 mm) <sup>3</sup> Beginn der Hülsenfüllung <sup>4</sup>
75	705 50% der Hülsen haben endgültige Länge erreicht (15–20 mm) <sup>3</sup> Hauptphase der Hülsenentwicklung; fortschreitende Hülsenfüllung <sup>4</sup>
77	707 70% der Hülsen haben endgültige Länge erreicht (15–20 mm); fortgeschrittene Hülsenfüllung. <sup>3</sup> Fortgeschrittene Hülsenfüllung <sup>4</sup>
79	709 Fast alle Hülsen haben endgültige Grösse erreicht (15–20 mm); Samen füllt die Hülse aus <sup>3,4</sup>

<sup>3</sup> Für die determinanten Sorten<sup>4</sup> Für die nicht-determinanten Sorten.

## BBCH-Skala

### SOJABOHNE

#### BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sojabohne

Code	Beschreibung
2- und 3stellig	
<b>Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife</b>	
80	800 Erste Hülsen reif, Samen haben endgültige Farbe und sind hart und trocken
81	801 Beginn der Reife: 10% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart. <sup>3</sup> Beginn der Hülsen- und Samenreife <sup>4</sup>
82	802 20% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart <sup>3</sup>
83	803 30% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart <sup>3</sup>
84	804 40% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart <sup>3</sup>
85	805 Fortschreitende Reife: 50% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart. <sup>3</sup> Hauptphase der Hülsen- und Samenreife <sup>4</sup>
86	806 60% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart <sup>3</sup>
87	807 70% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart <sup>3</sup>
88	808 80% der Hülsen reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart <sup>3</sup>
89	809 Vollreife: alle Hülsen sind reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart (Erntereife) <sup>3</sup> Mehrzahl der Hülsen sind reif; Samen haben endgültige Farbe und sind trocken und hart <sup>4</sup>

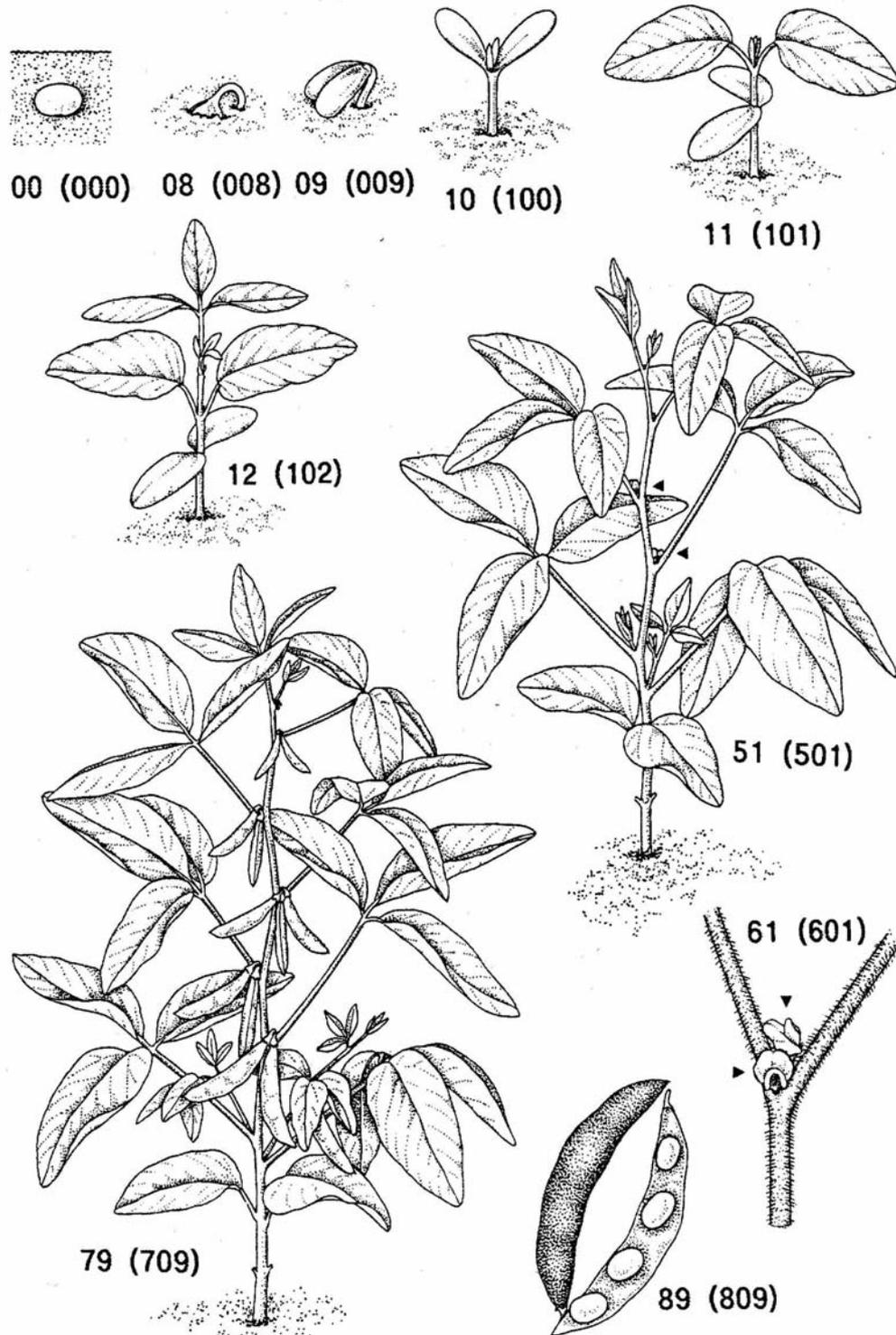
2- und 3stellig

#### Makrostadium 9: Absterben

91	901	10% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
92	902	20% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
93	903	30% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
94	904	40% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
95	905	50% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
96	906	60% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
97	907	Fast alle oberirdischen Pflanzenteile trocken
99	909	Erntegut

<sup>3</sup> Für die determinanten Sorten

<sup>4</sup> Für die nicht-determinanten Sorten.





## 5.4 Literaturhinweise

1. ANONYM, 1985: Saatgutverkehrsgesetz, Bundesgesetzblatt Teil I, Z 5702 A, Nr. 43, 23. August 1985 in der jeweils geltenden Fassung.
2. BIOLOGISCHE BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, BRAUNSCHWEIG: Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, Teil 1, Ackerbau-Wiesen und Weiden-Hopfenbau-Sonderkulturen-Nichtkulturland (erscheint jährlich).
3. BBCH-Skalen aus:

HACK, H., BLEIHOLDER, H., BUHR, L., SCHNOCK-FRICKE, U., WEBER, E., WITZENBERGER, A., 1992: Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen. – Erweiterte BBCH-Skala, Allgemein – Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Heft 44, 12, 265 – 270.

WITZENBERGER, A., HACK, H., van den BOOM, T., 1989: Erläuterungen zum BBCH-Dezimal-Code für die Entwicklungsstadien des Getreides – mit Abbildungen. Gesunde Pflanzen, Heft 41, 384 – 388.

WEBER, E., BLEIHOLDER, H., 1990: Erläuterungen zu den BBCH-Dezimal-Codes für die Entwicklungsstadien von Mais, Raps, Faba-Bohne, Sonnenblume und Erbse – mit Abbildungen. Gesunde Pflanzen, Heft 42, 308 – 321.

HACK, H., GALL, H., KLEMKE, Th., KLOSE, R., MEIER, U., STRAUSS, R., WITZENBERGER, A., 1993: Phänologische Entwicklungsstadien der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Heft 45, 1, 11 – 19.

MEIER, U., BACHMANN, L., BUHTZ, E., HACK, H., KLOSE, R., MÄRLÄNDER, B., WEBER, E., 1993: Phänologische Entwicklungsstadien der Beta-Rüben (*Beta vulgaris* L. ssp.). Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Heft 45, 2, 37 – 41.

4. BUNDESSORTENAMT, 1988: Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen. Verlag Alfred Strothe, Frankfurt.
5. BUNDESSORTENAMT, 1995: Grundsätze zur Bestimmung des Prüfungsrahmens für die Registerprüfung und die Wertprüfung. Blatt für Sortenwesen, Heft 2, 93 - 96, in der jeweils gültigen Fassung.
6. BUNDESSORTENAMT, 1998: Bestimmungen für den Beginn des Prüfungsbaus und die Vorlage des Vermehrungsmaterials. Blatt für Sortenwesen, Heft 6, 239 - 248, in der jeweils gültigen Fassung.

## LITERATUR

7. I.S.T.A. – INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SAATGUTPRÜFUNG, 1976: Internationale Vorschriften für die Prüfung von Saatgut und Ergänzungen 1993, Zürich, Schweiz.
8. MEIER, U., 1997: Growth Stages of Plants. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin und Wien.
9. MUDRA, A., 1958: Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
10. MUNZERT, M., 1992: Einführung in das pflanzenbauliche Versuchswesen. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
11. SCHUSTER, W., von LOCHOW, J. 1992: Anlage und Auswertung von Feldversuchen, 3. Auflage. Buchedition Agrimedia.
12. VERBAND DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTLICHER UNTERSUCHUNGS- UND FORSCHUNGSANSTALTEN: Handbuch der landwirtschaftlichen Versuchs und Untersuchungsmethoden (Methodenbuch). Verlag J. Neumann-Neudamm.
13. WAGNER, F.: Der Feldversuch, Durchführung und Technik, Loseblattsammlung zur Fortsetzung. Selbstverlag Fritz Wagner, Bad Hersfeld.
14. WEBER, E., 1986: Grundriß der biologischen Statistik, 9. Auflage. Fischer-Verlag, Stuttgart.
15. WECKE, W., KOESTER, W., HOFMANN, L., 1977: Die Technik der Getreideversuche. ACG-Verlag, Sindelfingen.

0	0
1	2

Erntejahr

		3	4
--	--	---	---

Sortimentsnummer: \_\_\_\_\_

5	6	7
---	---	---

Anbauort: \_\_\_\_\_

Land	Ort
8	9
10	11
12	

Kreis: \_\_\_\_\_

Land: \_\_\_\_\_

Die Prüfung steht bei (Betrieb usw.): \_\_\_\_\_

Betreuende Stelle der Prüfung: \_\_\_\_\_

Zentrale Betreuung der Prüfung: \_\_\_\_\_

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

Kennbuchstabe / Sortiment: \_\_\_\_\_

21	22	23	24	25	26
----	----	----	----	----	----

Anagemethode: \_\_\_\_\_

27	28
----	----

Teilstückgröße bei der Aussaat: \_\_\_\_\_ m x \_\_\_\_\_ m = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Teilstückgröße bei der Ernte: \_\_\_\_\_ m x \_\_\_\_\_ m = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

29	30	31	32	
33	34	35	36	37

Reihenentfernung: \_\_\_\_\_ m; Entfernung in der Reihe: \_\_\_\_\_ m

Zahl der Stufen des 1. Faktors (z.B. Sorten): \_\_\_\_\_

38	39	40
----	----	----

Zahl der Teilstücke des 1. Faktors (z.B. je Sorten): \_\_\_\_\_

41	42
----	----

Behandlungsstufen: \_\_\_\_\_

43	44
----	----

Nur für Gitteranlagen: k-Wert: \_\_\_\_\_

45	46
----	----

Zahl der Wiederholungen des Grundplanes: \_\_\_\_\_

47
----

Zahl der zu rechnenden Varianzanalysen: \_\_\_\_\_

48	49
----	----

Zahl der Verrechnungsorten: \_\_\_\_\_

50	51
----	----

Soll-Pflanzenzahl der Erntefläche je Teilstück: \_\_\_\_\_

52	53	54
----	----	----

Zahl der Stufen des 2., 3., 4. Faktors: \_\_\_\_\_

55	56	57
----	----	----

Zahl der Wiederholungen je Kombination: \_\_\_\_\_

58
----

Zahl der Schnitte / Ernten: \_\_\_\_\_

67	68
----	----

Nr. der zu rechnenden Varianzanalysen: \_\_\_\_\_

69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9	0	Erntejahr			Sortiments-				nummer	5	6	7
1	2		3	4								

Land	Ort								
8	9	10	11	12					

9	1	Erntejahr			Sortiments-				nummer	5	6	7
1	2		3	4								

Land	Ort								
8	9	10	11	12					

### Standortbeschreibung

Versuchsort: 

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Kreis: 

23	24	25
----	----	----

Standortgruppe: 

26	27
----	----

Bei Dauerversuchen \_\_\_tes Prüffjahr: 

28	29
----	----

Höhenlage m über NN: 

30	31	32
----	----	----

Langj. Jahresmittel Niederschlag in mm: 

33	34	35	36
----	----	----	----

Temperatur in °C: 

37	38	39
----	----	----

Bodentyp: 

40	41
----	----

Geologische Herkunft: 

42	43
----	----

Bodenart der Krume: 

44	45
----	----

Humusgehalt (siehe Schlüssel): 

46
----

Ackerzahl: 

47	48
----	----

Stärke der Krume in cm: 

49	50
----	----

Kulturzustand des Bodens: 

51
----

  
gut = 3, mittel = 5, schlecht = 7

Feuchtigkeitslage des Standortes: 

52
----

  
trocken = 3, mittel = 5, feucht = 7

### Angaben zum Versuch

Versuchsfrucht: 

53	54	55
----	----	----

letzte Vorfrucht: 

56	57	58
----	----	----

vorletzte Vorfrucht: 

59	60	61
----	----	----

### Grund-Bodenbearbeitung

Tag 

62	63	64	65
----	----	----	----

 Monat 

66
----

 (siehe Schlüssel)

Schlüssel Spalte 66

Pflug mit Packer = 1  
Pflug ohne Packer = 2  
ohne Pflug = 3

Schlüssel Spalte 46

0 - 1,5 % schwach humos = 1  
1,5 - 4 % humos = 2  
4 - 8 % stark humos = 3  
8 - 15 % sehr stark humos = 4  
15 - 30 % anmoorig = 5  
über 30 % moorig = 6

### Bodenuntersuchung (Krume)

Probenahme 

Monat	Jahr		
13	14	15	16
17	18		
19	20		
21	22		
23	24		
25	26		
27	28		
29	30		
31	32		

pH:

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: mg / 100 g

K<sub>2</sub>O: mg / 100 g

Mg: mg / 100 g

Cu: mg / 1000 g

Mn: mg / 1000 g

B: mg / 1000 g

Na: mg / 1000 g

### N<sub>min</sub>-Gehalt

Probenahme 

Tag	Monat		
35	36	37	38

0 - 30 cm Bodenschicht kg / ha 

39	40	41
----	----	----

30 - 60 cm Bodenschicht kg / ha 

42	43	44
----	----	----

60 - 90 cm Bodenschicht kg / ha 

45	46	47
----	----	----

Summe kg / ha 

48	49	50
----	----	----

### Organische Düngung

zur Vorfrucht (siehe Schlüssel) 

51	52	53
----	----	----

z. Versuchsfrucht (s. Schlüssel) 

54	55	56
----	----	----

Schlüssel Sp. 51 - 56

keine = 1  
Stallmist = 2  
Rindergülle = 3  
Schweinegülle = 4  
Hühnergülle = 5  
Gründüngung = 6  
Rübenblatt = 7  
Strohdüngung = 8

Bei Mist und Gülle bitte genauere Angaben auf dem Düngungsformular

### Aussaat

BSA-Kenn-Nr. 

57	58	59	60	61
----	----	----	----	----

Sorte, falls einheitlich

Korn / m<sup>2</sup>

62	63	64	65
----	----	----	----

 kg / ha 

66	67	68	69
----	----	----	----

  
(bei TKG von \_\_\_ g)

Aussaat / Pflanzung 

Tag	Monat	Jahr			
70	71	72	73	74	75
76					

  
früh = 3, normal = 5, spät = 7

Ernte, falls einheitlich 

Tag	Monat		
77	78	79	80







0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		G E T R E I D E										+ entfällt in Wertprüfungen																																																	
1 2		3 4		5 6 7			8 9		10 11 12		Angaben je Teilstück																																																											
Anb.-Nr.			Block bzw. Säulen Nr.	Kenn-Nr. des BSA <sup>+</sup>	Keimpflanzen je lfd. m in der Reihe	Ähren je lfd. m in der Reihe	Pflanzenlänge cm	Korn-ertrag kg	Trocken-substanz %	Tausend-korn-masse g	Mängel im Stand			Lager		Auftreten von ...													Reifeverzögerung des Strohes																																									
Stufe des Faktors	Wiederholung										nach Aufgang vor Winter	nach Winter/Frühj.	nach Ährenschieben vor Ernte	nach Ährenschieben vor Ernte	Mehltau 1. Bonitur	Mehltau 2. Bonitur	Typhula/Ährenmehltau	Gelbrost	Blattseptoria/Netzheken	Braun-Zweig-/Kraennrost	Rhythosp./Schwarzrost	Spelzebr./Ungef. Blattfl.	DTR	Gaumannomyces	Pseudocercospora	Halmknicken	Ährenknicken	Ausfall		Auswuchs	Zwiehwuchs																																							
	1	2																														3	am																																					
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		M A I S										Angaben je Teilstück (Mittelreihen)																																																	
1 2		3 4		5 6 7			8 9		10 11 12		Silonutzung			Körnernutzung			Anzahl Pflanzen mit ...			Auf-tre-ten von		Auf-tre-ten von																																																
Anb.-Nr.			Block bzw. Säulen Nr.	Kenn-Nr. des BSA <sup>+</sup>	Körner-nutzung	Tausend-korn-masse g	Pflanzen-länge cm	Anzahl Pflanzen	Anzahl verwor-fener Kolben	Grünmasse-ertrag kg	Trocken-substanz %	Korn-ertrag kg	Trocken-substanz %	Bruch-korn-anteil %	Maisjunster am	Beulenbrand am	Lager vor Ernte am	Mängel nach Aufgang am	Kälteschäden am	Frifflüge am	Mängel n. Abschl. whl. Blüte am	Bestockung am	Lager bis Abschl. weibl. Blüte am	Stengelfäule am	Abreifegrad der Blätter am																																													
Stufe des Faktors	Wiederholung																									Mängel nach Aufgang	Kälteschäden	Frifflüge	Mängel n. Abschl. whl. Blüte	Bestockung	Lager bis Abschl. weibl. Blüte	Stengelfäule	Abreifegrad der Blätter																																					
	1	2																																3	am																																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		K A R T O F F E L										1 = fehlend oder sehr gering 9 = sehr stark																																																	
1 2		3 4		5 6 7			8 9		10 11 12		Knollen			Fehlstellen durch		Viruskrankheiten			Rhizoct.-Wipfelroller	Schwarzbeinigkeit	Krautfäule 1. Bonitur	Krautfäule 2. Bonitur	Alternaria	Män-gel																																														
Anb.-Nr.			Block bzw. Säulen Nr.	Kenn-Nr. des BSA <sup>+</sup>	Knollen-ertrag kg	Stärke %	unter 35 bzw. 30 mm kg	35 - 60 bzw. 30 - 55 mm kg	über 60 bzw. 55 mm kg	Bearbeitung	Krankheiten	Kümmerringe	Blattrollvirus	Strichelvirus	sonstige Virosen	Pfl.	Pfl.	Pfl.						Pfl.	Pfl.	Pfl.	Pfl.	Pfl.	Pfl.	Pfl.	Pfl.																																							
Stufe des Faktors <sup>+</sup>	Wiederholung																															Krautfäule 1. Bonitur	Krautfäule 2. Bonitur	Alternaria	Schließ.d. Reihen																																			
	1	2																	am	am	am	am																																																
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83



0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		ACKERBOHNE , FUTTERERBSE (Körnernutzung)										*entfällt bei Wertprüfungen																	
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10		11 12		Angaben je Teilstück																											
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA <sup>+</sup>		Keimpflanzen +		Pflanzenzahl +		Pflanzenlänge		Bestandeshöhe vor Ernte		Rohprotein-gehalt bei 86% Trocken-substanz		Korn-ertrag		Trocken-substanz		Tausend-korn-masse		Mängel im Stand			Lager		Auftreten von ...										Reifeverzög. d. Strohs	
Stufe des Faktors		Wiederholung		Nr. +		je lfd. m in der Reihe		je lfd. m in der Reihe		cm		cm		%		kg		%		g		nach Aufgang			nach Blüte		nach Blüte											
1 2 3		18 19 20		21 22 23 24 25		26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		am am am			am am		am am am										am am	
13 14 15 16 17		18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		52 53 54			55 56 57 58 59		60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82										83

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		LUPINEN (Körnernutzung)										*entfällt in Wertprüfungen																	
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10		11 12		Angaben je Teilstück																											
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA <sup>+</sup>		Keimpflanzen +		Pflanzenzahl +		Pflanzenlänge		Rohprotein-gehalt bei 86% Trocken-substanz		Korn-ertrag		Trocken-substanz		Tausend-korn-masse		Mängel im Stand			Lager		Auftreten von ...										Reifeverzög. des Strohs			
Stufe des Faktors		Wiederholung		Nr. +		je lfd. m in der Reihe		je lfd. m in der Reihe		cm		%		kg		%		g		nach Aufgang			nach Blüte		nach Blüte													
1 2 3		18 19 20		21 22 23 24 25		26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		am am am			am am		am am am										am am	
13 14 15 16 17		18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		52 53 54			55 56 57 58 59		60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82										83

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		RAPS (auch Senfarten, Rübsen, Körnernutzung)										*entfällt in Wertprüfungen																	
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10		11 12		Angaben je Teilstück										**in Wertprüfungen Bonitur mit Sonderformular																	
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA <sup>+</sup>		Keimpflanzen +		Pflanzenzahl +		Pflanzenlänge		Öl bei 91% Trocken-substanz		Rohprotein-gehalt bei 91% TS (nicht entfettet)		Korn-ertrag		Trocken-substanz		Tausend-korn-masse		Mängel im Stand			Lager		Auftreten von ...										Reifeverzögerung des Strohs	
Stufe des Faktors		Wiederholung		Nr. +		je lfd. m in der Reihe		je lfd. m in der Reihe		cm		%		%		kg		%		g		nach Aufgang			nach Blüte		nach Blüte											
1 2 3		18 19 20		21 22 23 24 25		26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		am am am			am am		am am am										am am	
13 14 15 16 17		18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		52 53 54			55 56 57 58 59		60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82										83

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		SONNENBLUME										*entfällt in Wertprüfungen																	
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10		11 12		Angaben je Teilstück																											
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA <sup>+</sup>		Anzahl geerntete Körbe, plus gestohlene Körbe		Anzahl leere Körbe d. Vögel, plus gestohlene Körbe		Pflanzenlänge		Öl bei 91% Trocken-substanz		Rohprotein-gehalt bei 91% Trocken-substanz		Korn-ertrag		Trocken-substanz		Tausend-korn-masse		Mängel im Stand			Lager		Auftreten von ...										Anzahl Pflanzen nach Vereinzeln	
Stufe des Faktors		Wiederholung		Nr. +		Körbe		Körbe		cm		%		%		kg		%		g		nach Aufgang			nach Blüte		nach Blüte											
1 2 3		18 19 20		21 22 23 24 25		26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		am am am			am am		am am am										am am	
13 14 15 16 17		18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28		29 30 31		32 33 34		35 36 37		38 39 40 41		42 43 44 45		46 47 48		49 50 51		52 53 54			55 56 57 58 59		60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82										83



0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		H A N F (Fasernutzung)										Angaben je Teilstück																						
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10 11 12		* entfällt in Wertprüfungen																																		
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA			Pfl.zahl b.15 cm Höhe + je lfd. m in der Reihe			Pflanzenlänge gesamt			Ertrag (Stroh, Blatt + Korn)			Gesamt-faser-gehalt			Ernteprobe			Mängel im Stand			Lager			Auftreten von ...															
1 2 3		Wiederholung		Nr.			cm			kg			%			Stroh %			kg			kg			nach Aufgang			bei Blüte			bei Blüte												
13 14 15 16 17 18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28 29 30 31			32 33 34			35 36 37 38			39 40 41 42			43 44 45			46 47 48 49			50 51 52 53			54 55 56 57 58 59			60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83														

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		Z W I S C H E N F R U C H T L E G U M I N O S E N (außer Kleearten)										entfällt in Wertprüfungen																																					
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10 11 12		* entfällt in Wertprüfungen																																																	
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA			Sommer-Zw.-frucht: Aufgang			Blühbeginn am:			Schnitt am:			Grün-masse			Trocken-substanz			Roh-protein			Pflanzenlänge vor der Ernte			Entwicklungsstadium			Mängel			Auftreten von ...																								
1 2 3		Wiederholung		Nr.			Tag Monat			Tag Monat			Tag Monat			kg/Teilstück			%			%			cm			nach Aufgang			vor Winter			nach Winter			bei Blühbeg./bei Ernte			Massenbildg. im Anfang			Reihenschließen*			Lager bei Schnitt												
13 14 15 16 17 18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28 29 30 31			32 33 34			35 36 37			38 39 40 41 42			43 44 45			46 47 48			49 50 51 52 53			54 55 56 57 58 59			60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83																													

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		Z W I S C H E N F R Ü C H T E (außer Leguminosen und Gräser)										* entfällt in Wertprüfungen																																																										
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10 11 12		* entfällt in Wertprüfungen																																																																						
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA			Sommer-Zw.-frucht: Aufgang			Blühbeginn am:			Schnitt am:			Grün-masse			Trocken-substanz			Roh-protein			Pflanzenlänge vor der Ernte			Entwicklungsstadium			Mängel			Auftreten von ...										Probengewicht																																			
1 2 3		Wiederholung		Nr.			Tag Monat			Tag Monat			Tag Monat			kg/Teilstück			%			%			cm			nach Aufgang			vor Winter			nach Winter			bei Blühbeg./bei Ernte			Massenbildg. im Anfang			Reihenschließen*			Lager bei Schnitt			Ranularia			Blattreichtum			Falscher Mehltau			Phoma			Vergilbung			Echter Mehltau			Virus			Kohlermie			Alternaria			Gesamt		Blatt in der Probe	
13 14 15 16 17 18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28 29 30 31			32 33 34			35 36 37			38 39 40 41 42			43 44 45			46 47 48			49 50 51 52 53			54 55 56 57 58 59			60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83																																																		

0 1		Erntejahr		Sortimentsnummer			Land		Ort		F U T T E R P F L A N Z E N (Gräser- und Kleearten)										+ nur Wiesenklee ++ nur Alexandrinklee																																																																																																			
1 2		3 4		5 6 7			8 9 10 11 12		+ nur Wiesenklee ++ nur Alexandrinklee																																																																																																															
Anb.-Nr.		Block bzw. Säulen		Kenn-Nr. des BSA			nur bei 1. Schnitt			Schnitt am:			Grün-masse			Trocken-substanz			Roh-protein			Pflanzenlänge vor der Ernte			Mängel			Auftreten von ...																																																																																												
1 2 3		Wiederholung		Nr.			Aufgang			Ähren-, Rispen-schieben, Blühbeginn			Tag Monat			Tag Monat			Tag Monat			kg/Teilstück			%			%			cm			nach Aufgang			vor Winter			nach Winter			b. Blühbeg./b. Ernte			Massenbildg. i. Anfang			Blütenreichtum + Lager			Spätfrostschäden			Bakteriose			Kleeschwätze			Fusarium			Fritfliege			Blattfleck-/Helminth			Wildschäden			Vergilbung			Rost/Luzerne welke			Kleekrebs			Mehltau			Virus			Dürreschäden			Wuchsstadium			Massenbildung nach dem Schnitt			Verunkrautung			Narbenlichte			Lückigkeit			Klappenschorf			Mäusschäden			Narbenlichte b. Vegetationsende			Stengelrenner ++			Lückigkeit bei Vegetationsende		
13 14 15 16 17 18 19 20		21 22 23 24 25			26 27 28 29 30 31			32 33 34			35 36 37			38 39 40 41 42			43 44 45			46 47 48			49 50 51 52 53			54 55 56 57 58 59			60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83																																																																																											

## Phoma - Bonitur bei Raps

<b>0 2</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

<b>0 2</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

## Verticillium - Bonitur bei Raps

<b>0 3</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

<b>0 3</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

## Sonnenblumen: Botrytis - Bonitur in Verbindung mit Zählung

<b>0 2</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

<b>0 2</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

## Sonnenblumen: Sclerotinia - Bonitur in Verbindung mit Zählung

<b>0 3</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

<b>0 3</b>		Erntejahr		Sortimentsnummer		Land		Ort																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
Anbau-Nr.	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA	Anzahl Pflanzen mit der Note																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

# Kartoffel - Speisewertprüfung

5 1 1 2		Erntejahr 3 4		Sortiments- nummer 5 6 7			Land   Ort Anbauort 8 9 10 11 12					Prüfstelle: .....	Datum: .....	
Test-Nr.	Anbau-Nr.	Kenn-Nr. des BSA					Fleischfarbe	Konsistenz	Struktur	Mehligkeit	Feuchtigkeit	Mängel im Geschmack	Kochdunkelung	Bemerkungen
							1 - 3 1 = weiß 3 = gelb	1 - 9 1 = sehr locker 9 = sehr fest	3 - 7 3 = fein 7 = grob	1 - 9 1 = sehr schwach 9 = sehr stark	1 - 9 1 = sehr schwach 9 = sehr stark	1 - 9 1 = sehr gering 9 = sehr stark	1 - 9 1 = sehr schwach 9 = sehr stark	
		13 14 15 21 22 23 24 25	26	27	28	29	30	31	32					

+ entfällt in Wertprüfungen

5 2 1 2		Erntejahr 3 4		Sortiments- nummer 5 6 7			Land   Ort					Kartoffel - Knollenkrankheiten										Datum: .....
Anbau-Nr.	Stufe des Faktors <sup>+</sup>	Kenn-Nr. des BSA					Sortenbezeichnung					Anzahl Knollen mit				Gesamtknollenzahl der Probe	Bemerkungen					
												Naßfäule	Braunfäule	Trockenfäule	Eisenfleckigkeit							
	1 2 3	13 14 15 16 17	18 19 20	21 22 23 24 25	26 27 28 29 30 31 32 33	34 35 36	37 38 39	40 41 42	43 44 45	46 47 48	49 50 51 52 53											

# Kartoffel - Beschädigungsempfindlichkeitsprüfung

+ entfällt in Wertprüfungen

5 3 1 2		Erntejahr 3 4		Sortiments- nummer 5 6 7			Land   Ort					Laufzeit: .....	Datum: .....						
Anbau-Nr.	Stufe des Faktors <sup>+</sup>	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA					Sortenbezeichnung					Anzahl Knollen	Gewicht der Probe	Gewicht der geschälten Probe	Anzahl beschädigte Knollen	Gewicht der beschädigten Knollen	Anzahl Beschädigungen	Bemerkungen
	1 2 3	18 19 20	21 22 23 24 25	26 27 28 29 30 31 32 33	34 35 36	37 38 39	40 41 42	43 44 45	46 47 48	49 50 51									

# Kartoffel - Neigung zu Schwarzfleckigkeit

+ entfällt in Wertprüfungen

5 4 1 2		Erntejahr 3 4		Sortiments- nummer 5 6 7			Land   Ort					Laufzeit: .....	Datum: .....					
Anbau-Nr.	Stufe des Faktors <sup>+</sup>	Wiederholung	Kenn-Nr. des BSA					Sortenbezeichnung					Keimung	Anzahl - Knollen Verfärbung				Bemerkungen
														keine	leicht	mittel	stark	
	1 2 3	18 19 20	21 22 23 24 25	26 27 28 29 30 31 32 33	34	35 36	37 38	39 40	41 42									



Erntejahr:	Pflanzenart:	Sortiment:	WP-Stelle (Ort):
------------	--------------	------------	------------------

## Textbericht

(Kurze Angaben über besondere örtliche Klimaverhältnisse, Wechselwirkung Sorte - Klima, Sortenunterschiede, Krankheiten, Schädlinge, soweit nicht in der Bonitur erfaßt.  
Für jede Prüfung gesonderter Bericht für die Auswertung u.a.m. erforderlich.)

Erntejahr:	Pflanzenart:	Sortiment:	WP-Stelle (Ort):
------------	--------------	------------	------------------

## Prüfungsplan

(Einfache Skizze einzeichnen über Anordnung der Prüfung und Lage der Teilstücke;  
eventuelle Bodenunterschiede möglichst farbig einzeichnen.)

