

# **Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen**

**BBCH Monografie**

2. Auflage, 2001

Bearbeitet von Uwe Meier

**Biologische Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft**

Gemeinschaftsarbeit der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), des Bundessortenamtes (BSA) und des Industrieverbandes Agrar (IVA) unter Mitwirkung anderer Institutionen

### **Mitglieder des BBCH-Arbeitskreises**

H. Bleiholder und Frau E. Weber  
BASF AG  
Landwirtschaftliche Versuchsstation  
Carl-Bosch-Strasse 64  
D-67117 Limburgerhof

C. Feller  
Institut für Gemüse & Zierpflanzenbau  
Theodor-Echtermeyer-Weg 1  
D-14979 Grossbeeren

M. Hess und H. Wicke  
Aventis  
D-65926 Frankfurt/Main

U. Meier  
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Messeweg 11/12  
D-38104 Braunschweig

T. van den Boom  
Bayer AG  
Landwirtschaftszentrum Monheim  
Alfred-Nobel-Strasse 50  
D-51368 Leverkusen-Bayerwerk

P. D. Lancashire  
Bayer plc.  
Eastern Way  
Bury St. Edmunds  
Suffolk IP 32 7 AH, UK

Frau L. Buhr  
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Stahnsdorfer Damm 81  
D-14532 Kleinmachnow

H. Hack  
Industrieverband Agrar (IVA)  
Theodor-Storm-Weg 2  
D-51519 Odenthal

Frau R. Klose  
Bundessortenamt  
Osterfelddamm 80  
D-30604 Hannover

R. Stauss  
Ministerium für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus des Landes  
Schleswig-Holstein  
Düsternbrooker Weg 104  
D-24105 Kiel

# Allgemeine Skala

Getreide, Reis, Mais

Raps, Faba-Bohne, Sonnenblume

Beta-Rüben

Kartoffel

Obstarten

Citrus, Olive, Kaffee, Banane

Weinrebe

Sojabohne, Baumwolle, Erdnuss

Hopfen

Gemüse I

Gemüse II

Unkräuter

Literatur

## **Vorwort**

Wie alle Wissenschaftsbereiche ist auch die landwirtschaftliche Pflanzenforschung in ihren Teildisziplinen vernetzter und darüber hinaus internationaler geworden. Der Austausch neuer Erkenntnisse und die gemeinsame Arbeit an Projekten setzen aber voraus, daß alle Beteiligten die gleichen Vorstellungen über die von ihnen verwendeten Begriffe haben. So ist auch eine weitgehend vereinheitlichte Beschreibung der Entwicklungsstadien von Pflanzen nach phänologischen Merkmalen und deren Codierung erforderlich.

Auch die landwirtschaftliche Praxis, die Agrarmeteorologie und Agrarversicherungen nutzen phänologische Entwicklungsstadien von Pflanzen, jeder mit höchst unterschiedlichen Zielsetzungen. Darüber hinaus verwenden auch die angewandten botanischen Wissenschaften phänologische Entwicklungsstadien.

Das vorliegende Buch über die Entwicklungsstadien von Pflanzen – mit den entsprechenden Codierungen – soll dazu dienen, all diesen Ansprüchen gerecht zu werden. Von besonderer Bedeutung ist, daß diese Arbeit in vier Sprachen erscheint und damit einen Beitrag liefert, sprachliche Kommunikationsprobleme weitgehend zu reduzieren. Auf diese Weise wird es den heute bestehenden Verflechtungen in Forschung, Handel, Produktion und Dienstleistung in besonderer Weise gerecht.

Das Buch ist entstanden in enger Kooperation von Wissenschaftlern aus unterschiedlich orientierten landwirtschaftlichen Behörden und aus Firmen der chemischen Industrie mit landwirtschaftlichen Forschungsabteilungen. Es ist zu hoffen, daß die fruchtbare Zusammenarbeit, in der alle Seiten ihre langjährigen Erfahrungen eingebracht haben, mit dazu beiträgt, mehr Sicherheit bei den Entscheidungsträgern zu bewirken und die internationale Zusammenarbeit zu fördern.

Prof. Dr. F. Klingauf

Präsident der Biologischen Bundesanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft,  
Berlin und Braunschweig

## Danksagung

Das vorliegende Buch verdankt seine Entstehung einer gemeinsamen Initiative des Instituts für Gemüse- und Zierpflanzenbau in Großbeeren/Erfurt (IGZ), des Bundessortenamtes (BSA), der Unternehmen Aventis, Bayer, BASF, Syngenta, des Industrieverbandes Agrar (IVA) und der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA). Diese Institutionen und Unternehmen haben nicht nur erhebliche Mittel bereitgestellt, sondern auch wissenschaftliche und technische Mitarbeiter, die in mehrjähriger gemeinsamer Arbeit dieses Buch entstehen ließen. Unverzichtbare Beiträge leisteten die zahlreichen kooperierenden Wissenschaftler und Mitautoren mit ihren kulturpflanzenspezifischen Kenntnissen, die es ermöglicht haben, die Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen zu beschreiben. Dafür sei ihnen an dieser Stelle gedankt.

Ein wesentliches Ziel dieses Buches ist die Erleichterung der wissenschaftlichen Kommunikation auf internationaler Ebene. Glücklicherweise ist es gelungen, fachkompetente Übersetzer zu finden. Es übersetzten ins Spanische: Herr Enrique Gonzales Medina, Bogotá/Kolumbien, Herr José Antonio Guerra, Ciba, Barcelona sowie Dr. Hermann Bleiholder, BASF AG, dem außerdem das Verdienst zukommt, die spanischsprachigen Versionen aus Südamerika und Spanien vereinheitlicht zu haben. Den französischen Teil übersetzte Frau Sybil Rometsch, Université de Lausanne. Den englischen Teil korrigierte Dr. P. D. Lancashire, Bayer, Bury St. Edmunds, UK.

Herr Ernst Halwaß aus Nossen hat den größten Teil der grafischen Darstellungen angefertigt. Es ist ihm zu danken für die Zeichnungen aller Gemüse- und Obstpflanzen, Betarüben, Kartoffel, Baumwolle, Erdnuß, Hopfen, Fababohne, Sonnenblume und Mais, Soja, Banane, Kaffee, Olive und Rebe. Der Gesellschaft der Freunde und Förderer der Biologischen Bundesanstalt wird für die Finanzierung dieser Bilder ebenso gedankt, wie Herrn Tottman und Frau Broad für die Bereitstellung der Zeichnungen des Getreides.

Die Autoren danken auch allen Mitarbeitern, die mit viel Geduld und Ausdauer die unerläßlichen technischen Arbeiten durchgeführt haben.

Die Erstellung eines in dieser Form vorliegenden Buches erfordert erhebliche finanzielle Mittel. Daher möchten wir an dieser Stelle folgenden Firmen und Institutionen für die Bereitstellung finanzieller Mittel danken: Aventis, BASF, Bayer, Syngenta, Dow Elanco, Du Pont de Nemours, Rhône-Poulenc Agro und Industrieverband Agrar.

Uwe Meier

# Die erweiterte BBCH-Skala

Hack et al., 1992

---

Die erweiterte BBCH-Skala zur einheitlichen Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyle Pflanzen ist eine Gemeinschaftsarbeit der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), des Bundessortenamtes (BSA), des Industrieverbandes Agrar (IVA) und des Instituts für Gemüse und Zierpflanzenbau Grossbeeren/Erfurt. Der Aufbau der Skala als Dezimal-Skala, aufgeteilt in Makro- und Mikro-stadien, wurde bewusst in Anlehnung an die von ZADOKS et al. (1974) entwickelte Getreideskala gewählt, um grössere Umstellungen dieser allgemein gebräuchlichen und seit langem bewährten Skala zu vermeiden. Die Kurzbezeichnung **BBCH** leitet sich ab von **B**iologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, **B**undessortenamt und **CH**emische Industrie.

## Grundprinzipien der Skala

- Die «**Allgemeine Skala**» stellt den verbindlichen Rahmen dar, innerhalb dessen die individuellen Skalen erarbeitet wurden. Sie kann bei den verschiedensten Pflanzenarten immer dann Anwendung finden, wenn keine spezielle Skala vorliegt.
- Gleiche phänologische Entwicklungsstadien werden für alle Pflanzen mit dem gleichen Code belegt.
- Zu den jeweiligen Stadien wird eine Beschreibung gegeben, und für einige wichtige Stadien sind Zeichnungen beigelegt.
- Eindeutige und leicht erkennbare morphologische Merkmale werden für die Beschreibung der phänologischen Entwicklungsstadien herangezogen.
- Es wird in der Regel nur das Entwicklungsgeschehen am Hauptspross beschrieben.
- Die Bonitur erfolgt an repräsentativen Einzelpflanzen im Bestand. Bestandesmerkmale können hinzugezogen werden.
- Es werden für Grössenangaben Relativwerte bevorzugt, die sich auf art- bzw. sortenspezifische Endgrössen beziehen. Bei einzelnen Pflanzenarten können absolute Grössenangaben sinnvoller sein.
- Die Mikro-stadien 0–8 wurden schlüssig mit entsprechenden Ordnungszahlen oder Prozentwerten hinterlegt, z. B. 3 kann demnach bedeuten: 3. Laubblatt, 3. Bestockungstrieb, 3. Knoten bzw. 30% der art-typischen max. Länge oder endgültigen Grösse oder 30% der Blüten offen.
- Nachernte-Behandlungen werden mit **99** codiert.
- Saatgutbehandlungen vor der Aussaat werden mit **00** codiert.

## Aufbau der Skala

Der gesamte Entwicklungszyklus der Pflanzen ist mit Ziffern in aufsteigender Reihenfolge von 0 bis 9 in zehn überschaubare und deutlich voneinander abgrenzbare längere Entwicklungsphasen, die **Makrostadien** unterteilt (siehe Abb. 1 a und b). Die Makrostadien sind in Tabelle 1 beschrieben.

Bei der Vielzahl der sehr unterschiedlichen Pflanzenarten können Verschiebungen im Entwicklungsablauf auftreten oder bestimmte Stadien entfallen. Auch müssen die Makrostadien nicht, wie es die aufsteigende Ziffernfolge implizieren könnte, hierarchisch streng nacheinander, sondern können auch teilweise oder völlig parallel ablaufen.

**Tabelle 1**

Makrostadien zur Beschreibung der phänologischen Entwicklung mono- und dikotyler Pflanzen

Stadium	Beschreibung
<b>0</b>	Keimung / Austrieb
<b>1</b>	Blattentwicklung (Hauptspross)
<b>2</b>	Bildung von Seitensprossen / Bestockung
<b>3</b>	Längen- bzw. Rosettenwachstum des Hauptsprosses/ Triebentwicklung / Schossen (Haupttrieb)
<b>4</b>	Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut) bzw. vegetativer Vermehrungsorgane / Ähren- bzw. Rispenswellen
<b>5</b>	Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross)/Ähren- bzw. Rispenstadien
<b>6</b>	Blüte (Hauptspross)
<b>7</b>	Fruchtentwicklung
<b>8</b>	Frucht- und Samenreife
<b>9</b>	Absterben bzw. Eintreten der Vegetationsruhe

Bei parallelem Verlauf von zwei oder mehr Makrostadien können beide aufgeführt werden, getrennt durch einen Schrägstrich (Beispiel 16/22). Bei der Angabe nur eines Stadiums ist das fortgeschrittene Entwicklungsstadium zu wählen oder das Makrostadium, das je nach Pflanzenart von besonderem Interesse ist.

Die Makrostadien allein sind für exakte Angaben von Applikations- oder Boniturterminen nicht geeignet, da sie immer Zeitspannen im Entwicklungsverlauf einer Pflanze beschreiben.

Ist eine präzise Angabe von Zeitpunkten in der Pflanzenentwicklung erforderlich, finden die **Mikrostadien** Verwendung. Im Gegensatz zu den Makrostadien sind sie als kurze, für die jeweilige Pflanzenart charakteristische Entwicklungsschritte definiert, die im jeweiligen Makrostadium nacheinander durchlaufen werden. Ihre Codierung erfolgt ebenfalls mit den Ziffern 0 bis 9. Beide Ziffern, sowohl für das Makro- als auch für das Mikrostadium, ergeben den zweistelligen Code.

Für die Mehrzahl der Pflanzenarten wird mit dem zweistelligen Code eine Skala angeboten, die eine präzise Erfassung aller phänologischen Entwicklungsstadien ermöglicht. Lediglich bei einigen Pflanzenarten (z.B. Kartoffeln, Soja, Tomaten, Gurken und Zwiebeln) kann es notwendig sein, innerhalb eines Makrostadiums eine weitere Unterteilung vorzunehmen, als es durch die Verwendung der Mikrostadien von 0 bis 9 möglich ist.

Für diese Fälle wird neben der zweistelligen auch eine dreistellige Skala vorgestellt. Dabei erfolgt mit dem sogenannten Mesostadium, das zwischen Makro- und Mikrostromium eingeführt wird, eine weitere Unterteilung in der Weise, dass mit den Ziffern 0 und 1 das Entwicklungsgeschehen am Hauptspross und mit den Ziffern 2 bis 9 das der Seitensprosse 2. bis 9. Ordnung beschrieben wird (siehe Abb. 1 a und 1 b). So können am Hauptspross bis zu 19 Blätter gezählt oder das Verzweigungsgeschehen beschrieben werden.

Die BBCH-Skalen ermöglichen den Vergleich einzelner Codes nur innerhalb eines Makrostadiums: ein arithmetisch grösserer Code steht für eine weiter entwickelte Pflanze. Ein Sortieren in numerischer Reihenfolge ermöglicht daher eine Auflistung in Abhängigkeit von der Pflanzenentwicklung.

Bestimmte Entwicklungsabschnitte einer Pflanze lassen sich durch Angabe von zwei Stadien zeitlich genau festlegen und codieren. Zu diesem Zweck werden zwei Codes durch einen Bindestrich verknüpft. So beschreibt z.B. die Codierung 51–69 den Entwicklungsabschnitt vom Sichtbarwerden der ersten Blütenanlagen bzw. -knospen bis zum Ende der Blüte. Damit sind rechnergestützte Bestandesführungen möglich.

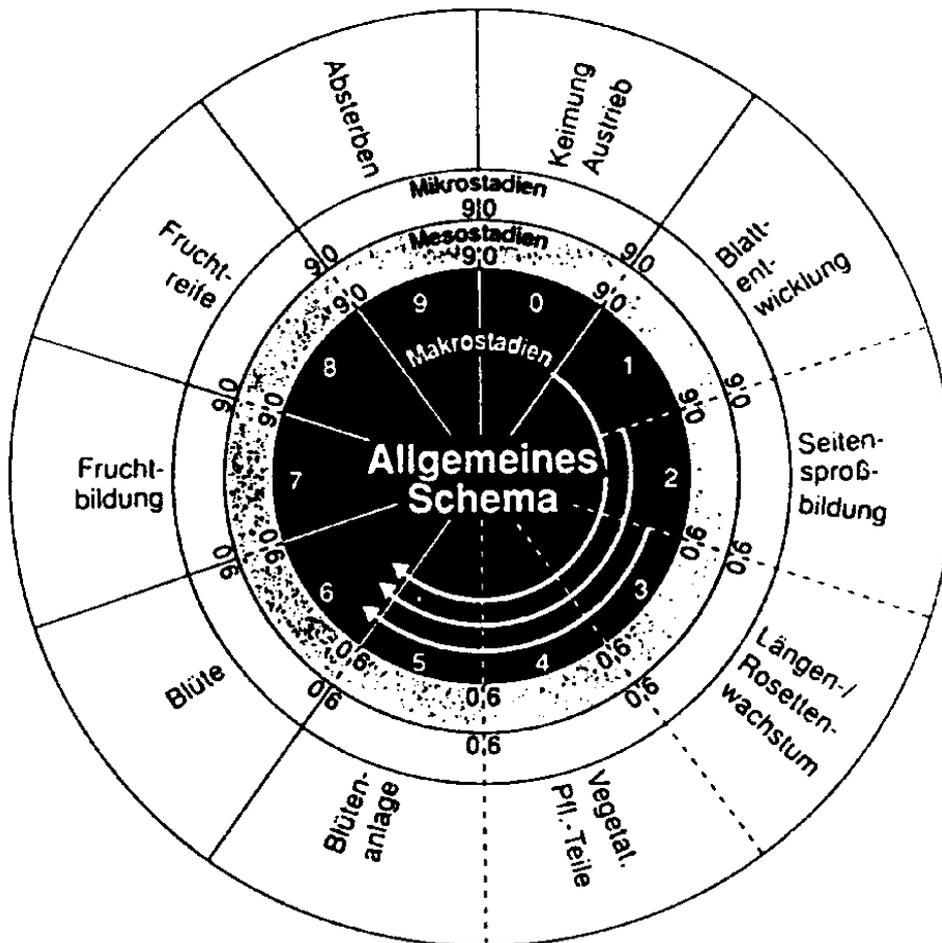
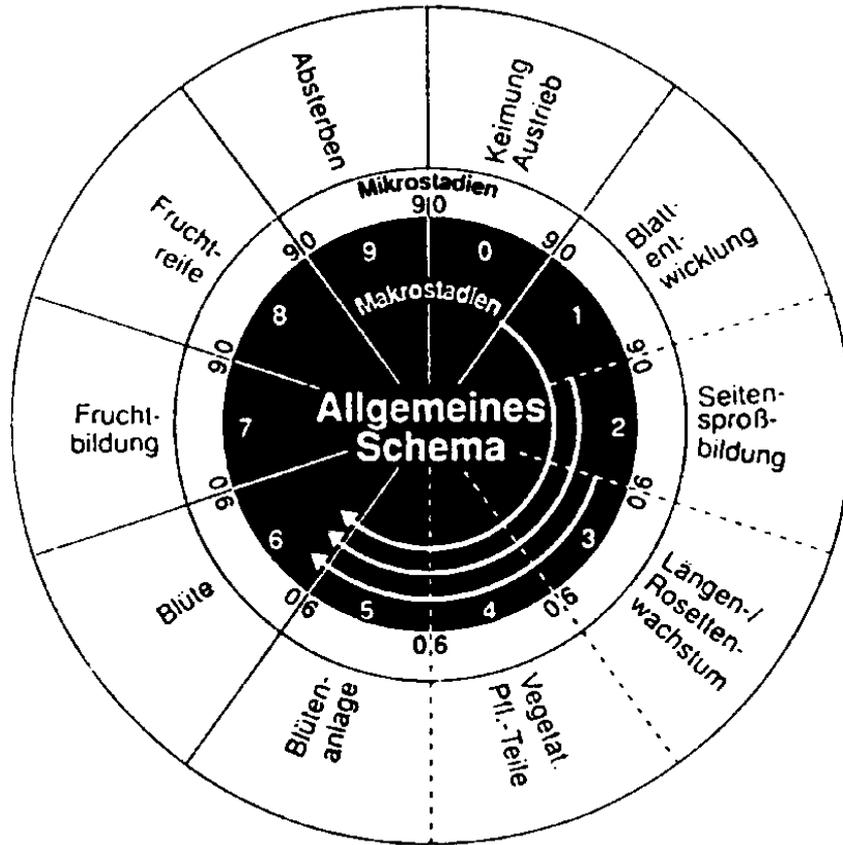
Für eine einheitliche Codierung, mit der sich unterschiedlichste Pflanzenarten erfassen lassen, war es notwendig, primär auf phänologische Kriterien zurückzugreifen und weniger auf homologe oder analoge Stadien. So wurden z.B. Keimung aus Samen und Austrieb aus Knospen in einem Makrostadium, dem Makrostadium 0, zusammengefasst, auch wenn es sich dabei um biologisch völlig verschiedene Vorgänge handelt.

Im Fall der BBCH-Skalen basiert die Beschreibung der aktuellen charakteristischen Merkmale auf der Einzelpflanze. Wenn die Skalen für die Definition der Entwicklungsstadien eines Pflanzenbestandes benutzt werden, sollte die Beschreibung auf mindestens 50 % der Pflanzen zutreffen.

Bei der Beschreibung der allgemeinen Skala (siehe 2.2) mussten grössere Unterschiede im Entwicklungsverlauf der verschiedenen Pflanzengruppen berücksichtigt werden. Diesem Problem wird Rechnung getragen, indem zu einem bestimmten Stadium mehrere Definitionen angeboten werden, wenn die Formulierung eines einheitlichen Textes nicht möglich ist. Welcher Pflanzengruppe die jeweilige Definition zuzuordnen ist, wird aus der vorangestellten Abkürzung ersichtlich.

### **Abb. 1 a und b:**

Unterteilung des pflanzlichen Entwicklungszyklus in Makro- und Mikrostadien (a), sowie in Makro-, Meso- und Mikrostadien (b). Die Mesostadien werden zwischen den Makro- und Mikrostadien eingefügt. Abgeändert nach einem Entwurf von A. Witzemberger.



# Erweiterte BBCH-Skala, allgemein Hack et al., 1992

**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
------	--------------

---

## **Makrostadium 0: Keimung / Austrieb**

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 (Haupt spross)**

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 Blattquirlen entfaltet

---

# BBCH-Skala, allgemein Hack et al.,1992

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

## **Makrostadium 2: Bildung von Seitensprossen / Bestockung**

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

---

## **Makrostadium 3: Längen- bzw. Rosettenwachstum des Hauptsprosses / Triebentwicklung / Schossen (Haupttrieb)**

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

---

## **Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut) bzw. vegetativer Vermehrungsorgane / Ähren- bzw. Rispschwelen**

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, allgemein Hack et al.,1992

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

## **Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) / Ähren- bzw. Rispschieben**

- |    |  |
|----|--|
| 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: Fruchtansatz sichtbar   |
-

# BBCH-Skala, allgemein Hack et al.,1992

---

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>

---

<sup>1</sup> Stadium entfällt bei jenen Pflanzen, deren Früchte ihren Hauptzuwachs im Makrostadium 8 haben.

# BBCH-Skala, allgemein Hack et al., 1992

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

## **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)

---

# Erweiterte BBCH-Skala, spezieller Teil

## Getreide Witzenberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

### 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<sup>3</sup>

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

# Getreide

Witzenberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

## 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 (Blatthäutchen)-Stadium: Blatthäutchen des Fahnenblattes gerade sichtbar, Fahnenblatt voll entwickelt

---

## Makrostadium 4: Ähren-/Rispschwellen

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

---

## Makrostadium 5: Ähren-/Rispschieben

51	Beginn des Ähren-/Rispschiebens: 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-/Rispschiebens: 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-/Rispschiebens: Ähre/Rispe vollständig sichtbar

---

# Getreide

Witzenberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Getreide

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 6: Blüte

61	Beginn der Blüte: Erste Staubgefässe werden sichtbar
65	Mitte der Blüte: 50% reife Staubgefässe
69	Ende der Blüte

---

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

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

---

### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

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

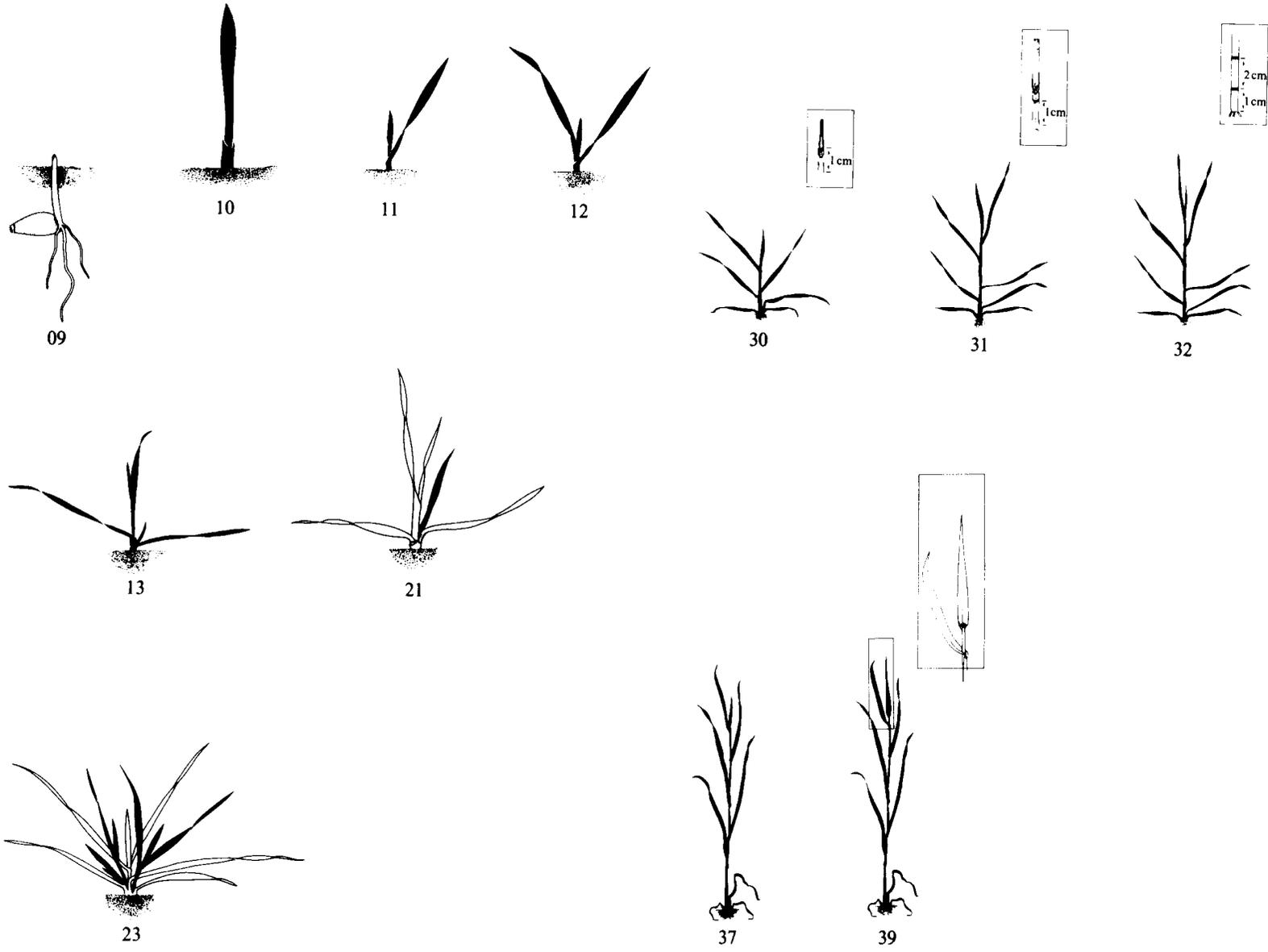
---

### Makrostadium 9: Absterben

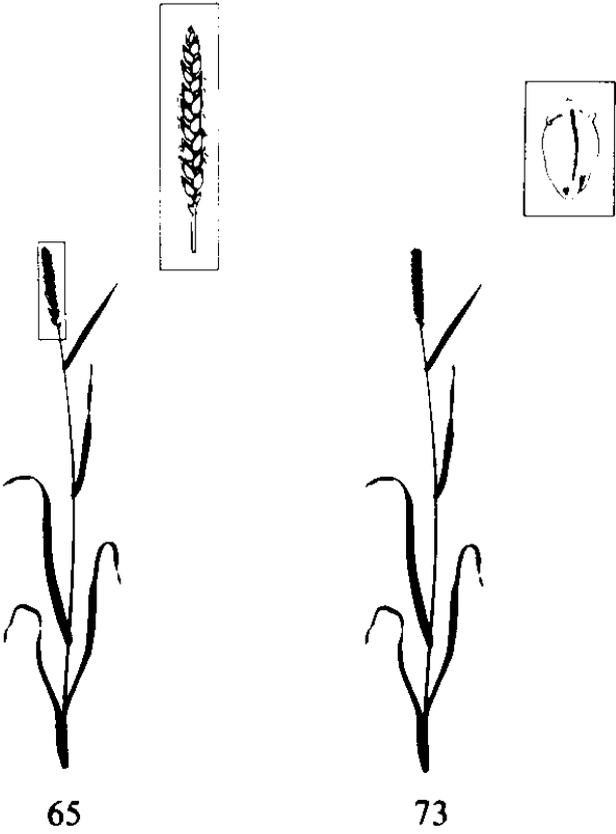
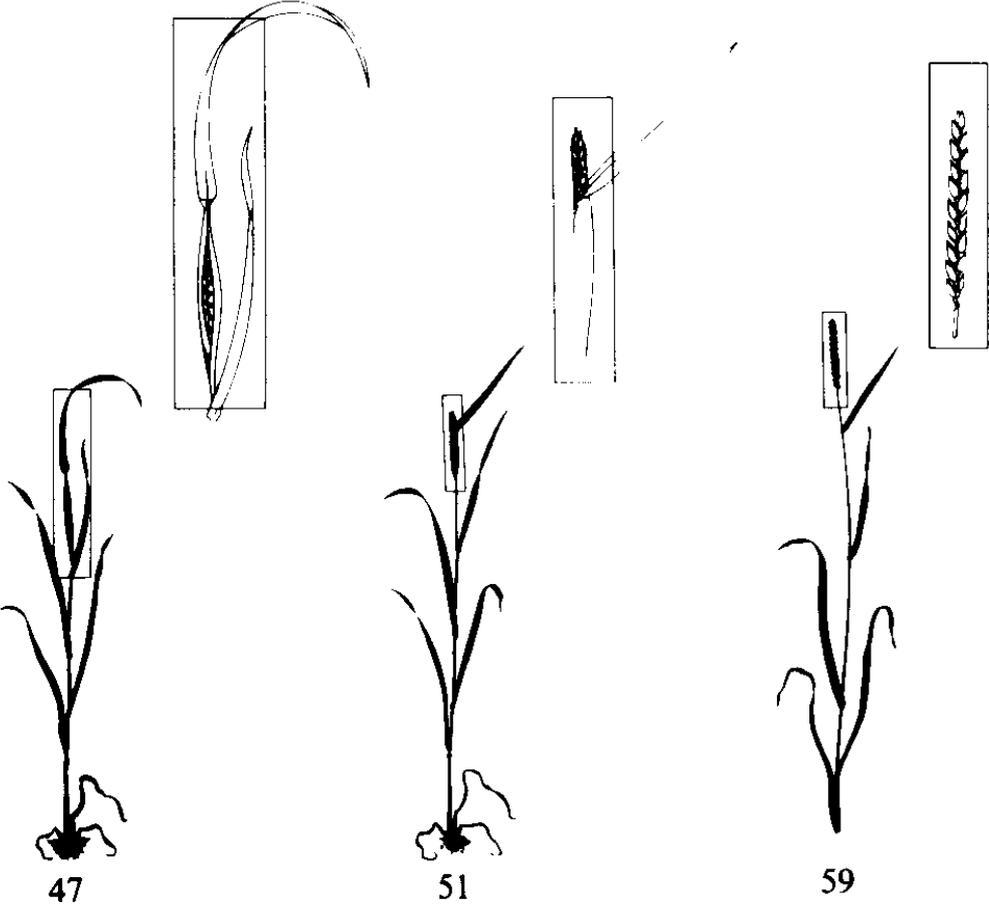
92	Totreife: Korn kann nicht mehr mit dem Daumennagel eingedrückt bzw. nicht mehr gebrochen werden
93	Körner lockern sich tagsüber
97	Pflanze abgestorben, Halme brechen zusammen
99	Erntegut

---

# Getreide



# Getreide



# Reis

Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Reis

(*Oryza sativa* 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 gestreckt; Wurzelhaare und/oder Seitenwurzeln sichtbar
07	Keimscheide (Koleoptile) aus dem Samen ausgetreten (in Wasserreis tritt dieses Stadium vor Stadium 05 auf)
09	Austritt des «unvollständigen Blattes» aus der Koleoptile

---

**Makrostadium 1: Blattentwicklung**<sup>1,2</sup>

10	«Unvollständiges Blatt» entfaltet; Spitze des ersten Blattes sichtbar
11	1-Blatt-Stadium: 1. Laubblatt entfaltet
12	2-Blatt-Stadium: 2. Laubblatt entfaltet
13	3-Blatt-Stadium: 3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufen bis ...
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet

---

**Makrostadium 2: Bestockung**<sup>3</sup>

21	Beginn der Bestockung: 1. Bestockungstrieb sichtbar
22	2. Bestockungstrieb sichtbar
23	3. Bestockungstrieb 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> Die Bestockung kann ab Stadium 13 erfolgen; in diesem Fall ist auf Stadium 21 oder 30 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 Reis

---

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 3: Schossen</b>	
30	Beginn der Rispenanlage: Grünringstadium. Chlorophyll akkumuliert im Stengelgewebe und bildet einen grünen Ring
32	Rispenbildung: Embryonale Rispe 1–2 mm lang
34	Schossen: Internodien strecken sich; Rispe länger als 2 mm (sortenabhängig)
37	Fahnenblatt gerade sichtbar, noch eingerollt
39	Fahnenblatt-Stadium: Fahnenblatt entfaltet (pre-boot stage)

---

### Makrostadium 4: Rispenwellen

41	Early boot stage: Blattscheide des Fahnenblattes überragt vorletzte Blattscheide um ca. 5 cm
43	Mid boot stage: Blattscheide des Fahnenblattes überragt vorletzte Blattscheide um 5–10 cm
45	Late boot stage: Blattscheide des Fahnenblattes geschwollen, Blattscheide der Fahnenblätter überragt vorletzte Blattscheide um 10 cm
47	Blattscheide des Fahnenblattes öffnet sich
49	Fahnenblattscheide geöffnet

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlage; Rispen-schieben<sup>4</sup>

51	Beginn des Rispenschiebens: Spitze der Rispe streckt sich aus der Blattscheide
52	20% der Rispe ausgetreten
53	30% der Rispe ausgetreten
54	40% der Rispe ausgetreten
55	Mitte des Rispenschiebens: Rispenknoten (neck node) noch in der Blattscheide
56	60% der Rispe ausgetreten
57	70% der Rispe ausgetreten
58	80% der Rispe ausgetreten
59	Ende des Rispenschiebens: Rispenknoten auf Öhrchenhöhe der Fahnenblätter: Staubgefäße noch nicht sichtbar

---

<sup>4</sup> Die Blüte beginnt normalerweise vor Stadium 55. Sie wird jedoch im Makrostadium 6 bonitiert

# Reis

Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Reis

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 6: Blüte

- |    |  |
|----|--|
| 61 | Beginn der Blüte: Staubgefässe an der Spitze der Rispe sichtbar                                      |
| 65 | Mitte der Blüte: Staubgefässe an den meisten Ährchen sichtbar  |
| 69 | Ende der Blüte: Alle Ährchen sind abgeblüht. Einzelne ausgetrocknete Staubgefässe sind noch sichtbar |
- 

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

- |    |  |
|----|--|
| 71 | Korninhalt wässrig. Erste Körner haben die Hälfte der endgültigen Grösse erreicht  |
| 73 | Frühe Milchreife   |
| 75 | Mitte Milchreife: Korninhalt milchig. Körner haben ihre endgültige Grösse erreicht |
| 77 | Späte Milchreife   |
- 

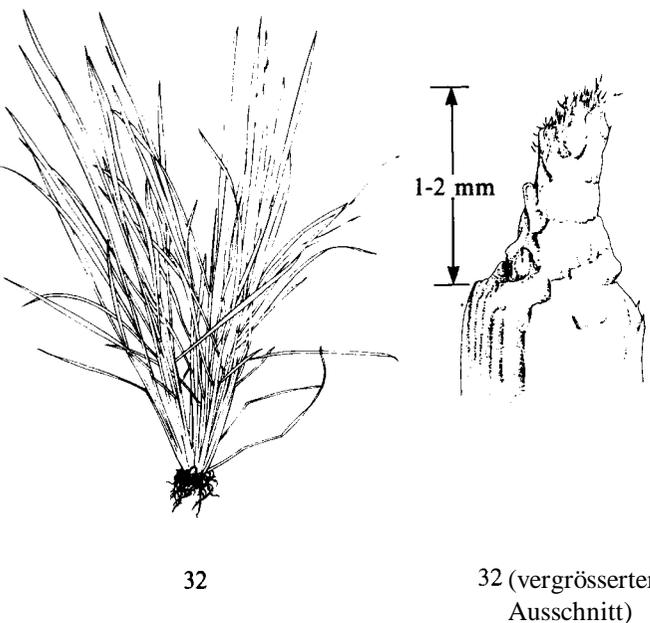
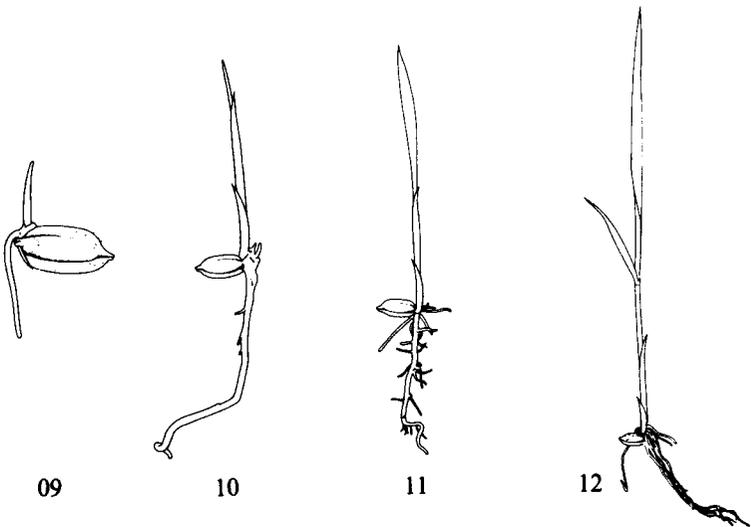
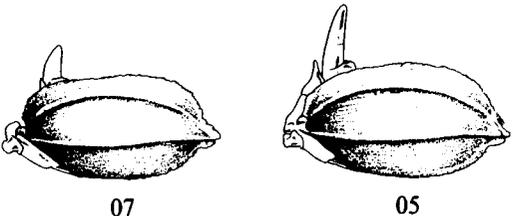
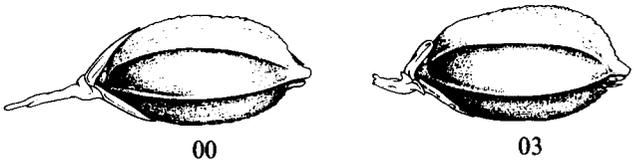
### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

- |    |  |
|----|--|
| 83 | Frühe Teigreife  |
| 85 | Teigreife: Korninhalt noch weich aber trocken. Fingernagel-eindruck reversibel |
| 87 | Korninhalt fest, Fingernagel-eindruck irreversibel                             |
| 89 | Vollreife: Korn ist hart, kann nur schwer mit dem Daumennagel gebrochen werden |
- 

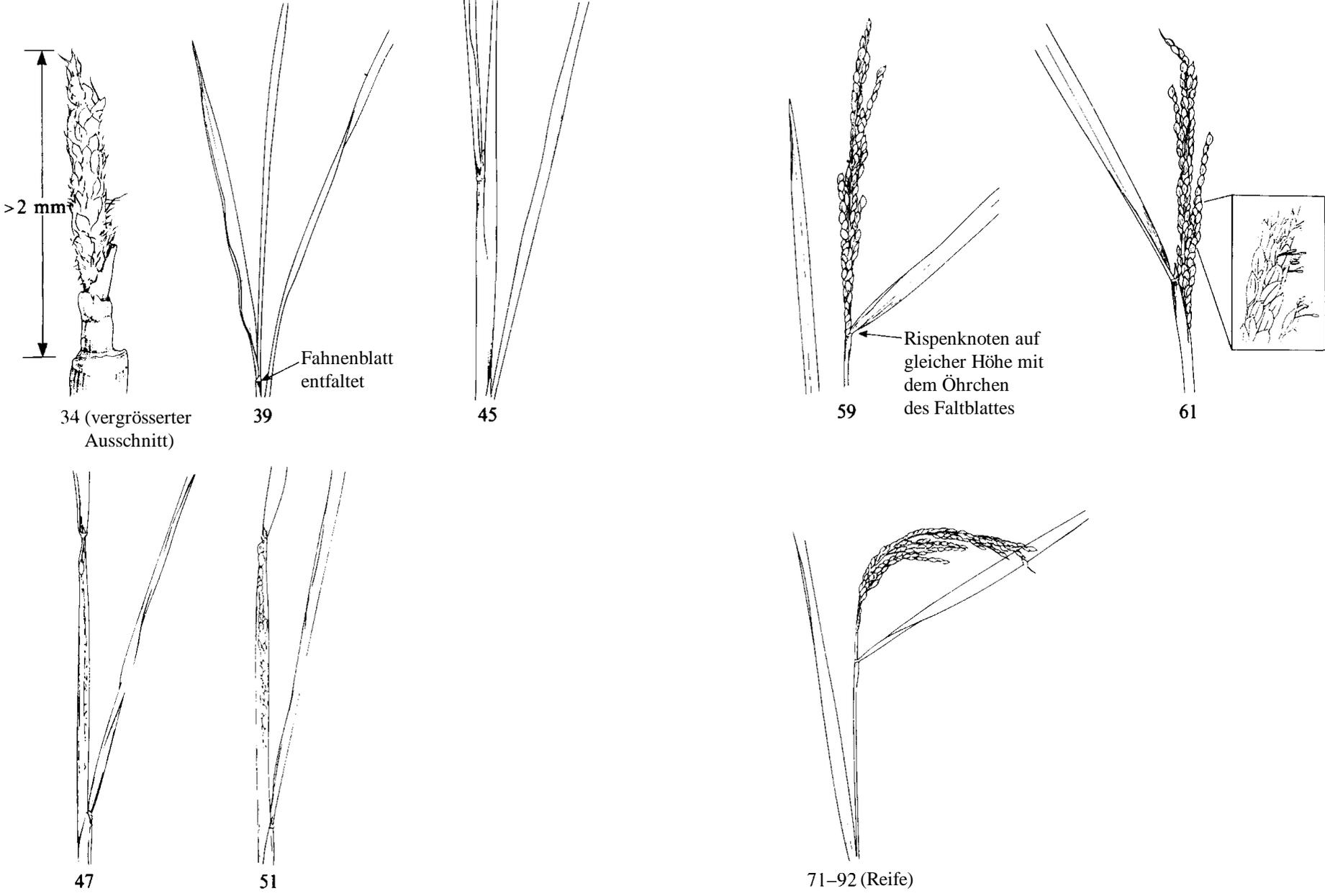
### Makrostadium 9: Absterben

- |    |   |
|----|---|
| 92 | Totreife: Korn kann nicht mehr mit dem Daumennagel eingedrückt bzw. nicht mehr gebrochen werden |
| 97 | Pflanzen abgestorben, Halme brechen zusammen  |
| 99 | Erntegut  |
-

# Reis



# Reis



# Mais

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Mais

(*Zea mays* 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 gestreckt, Wurzelhaare und/oder Seitenwurzeln sichtbar
07	Keimscheide (Koleoptile) aus dem Samen ausgetreten
09	Auflaufen: Koleoptile durchbricht Bodenoberfläche

---

**Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)**<sup>1,2</sup>

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

---

**Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross); Schossen**

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>

---

**Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen; Rispen-schieben**

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

# Mais

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Mais

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

**Makrostadium 6: Blüte**

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

---

**Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

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
79	Art- bzw. sortenspezifische Korngrösse erreicht

---

**Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

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

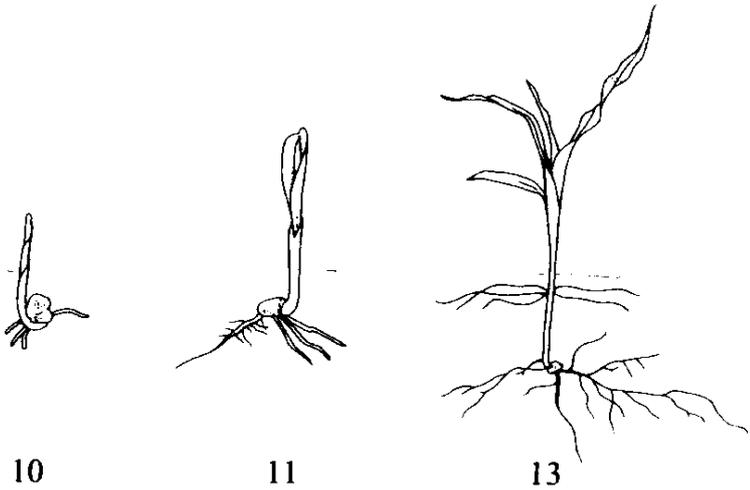
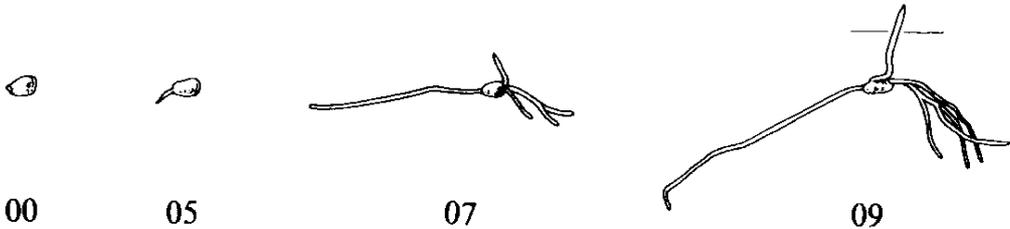
---

**Makrostadium 9: Absterben**

97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut

---

# Mais



# Mais



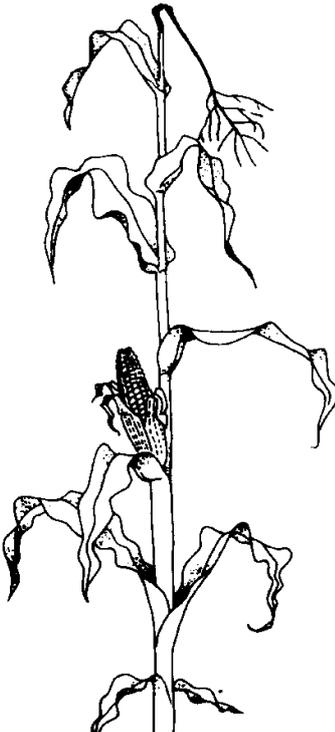
63



69



79



89

# Raps Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## **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)<sup>1</sup>**

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 (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)<sup>2</sup>**

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»

# Raps

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Raps

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (Hauptspross)

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

---

### Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)

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

---

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

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
79	Fast alle Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht

---

# Raps Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Raps**

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

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

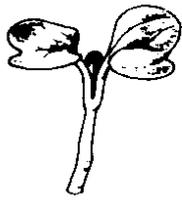
---

### **Makrostadium 9: Absterben**

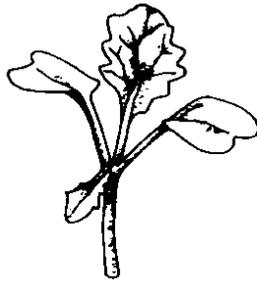
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut

---

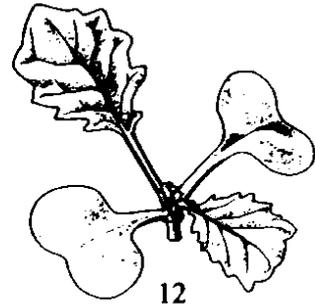
# Raps



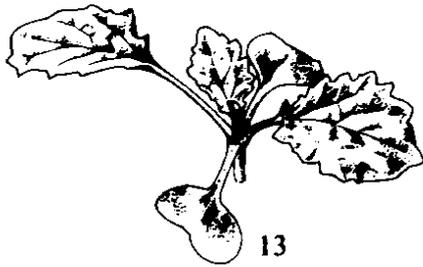
10



11



12



13



18



32



51 (vergrößerter  
Ausschnitt)



51

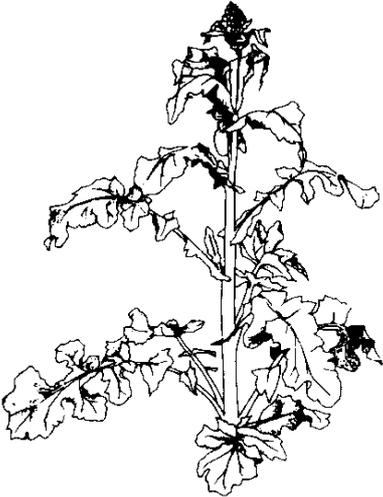
# Raps



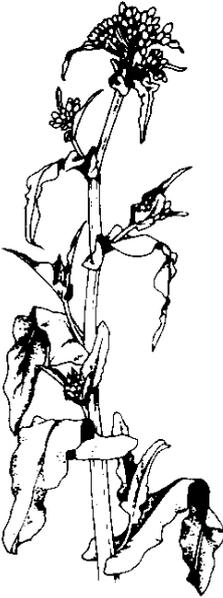
53



53 (vergrößerter Ausschnitt)



55



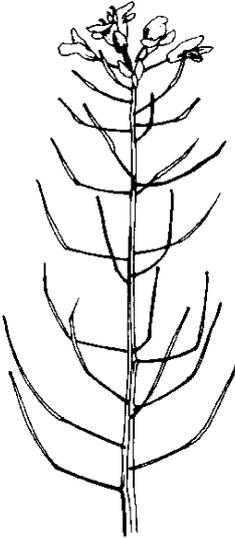
57



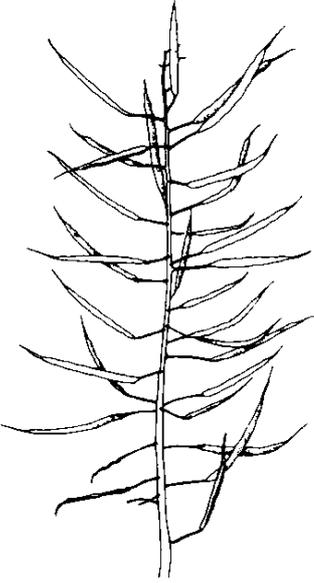
61



67



69



79

# Faba-Bohne

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Faba-Bohne

(*Vicia faba* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung: Embryo deutlich unter der Samenschale sichtbar
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Spross hat Samenschale durchbrochen
08	Spross wächst zur Bodenoberfläche
09	Auflaufen: Spross durchbricht Bodenoberfläche

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)<sup>1</sup>

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

---

### Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen

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

---

### Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross)

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

# Faba-Bohne

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Faba-Bohne

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (Hauptspross)**

- |    |   |
|----|---|
| 50 | Blütenknospen vorhanden, jedoch von Blättern umhüllt  |
| 51 | Erste Blütenknospen sichtbar                          |
| 55 | Erste Einzelblüten sichtbar (geschlossen)             |
| 59 | Erste Blütenblätter sichtbar; Blüten noch geschlossen |
- 

### **Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)**

- |    |  |
|----|--|
| 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   |
- 

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

- |    |  |
|----|--|
| 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) |
-

# Faba-Bohne

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Faba-Bohne

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

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

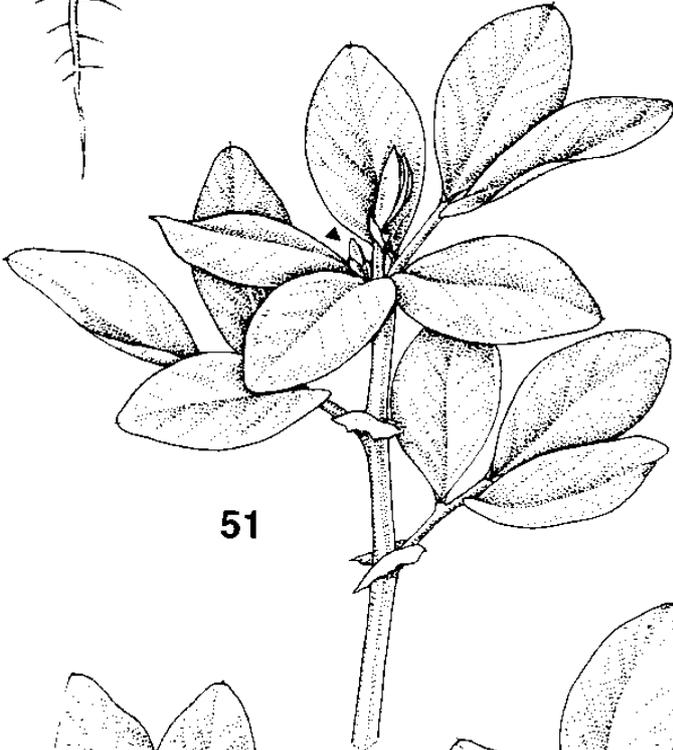
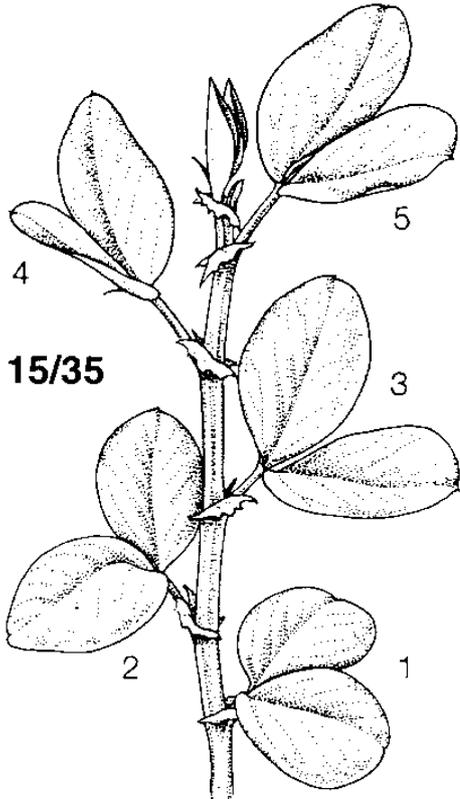
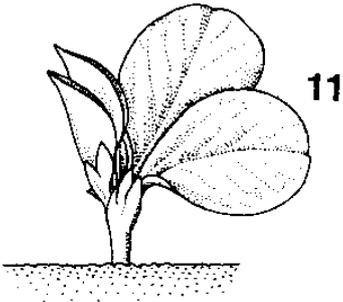
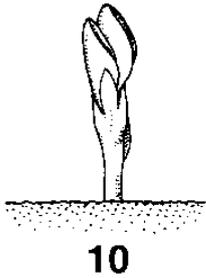
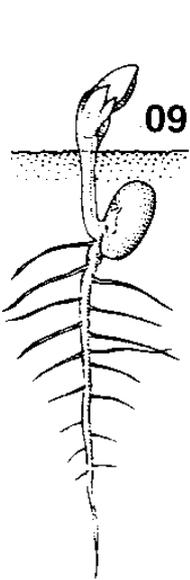
---

### Makrostadium 9: Absterben

93	Stengel werden dunkel
95	50% der Stengel dunkel oder schwarz verfärbt
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut

---

# Faba-Bohne



# Sonnenblume

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sonnenblume

(*Helianthus annuus* 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 verlängert. Bildung von Wurzelhaaren
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08	Hypokotyl durchbricht Bodenoberfläche
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross) <sup>1</sup>

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

---

### Makrostadium 3: Längenwachstum

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

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

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 Deckblättern sichtbar

---

<sup>1</sup> Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt) ist auf die Codes des Makrostadiums 3 überzugehen

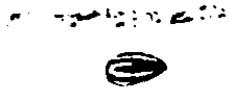
# Sonnenblume

Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

## 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%
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut

# Sonnenblume



**00**



**10**



**12**



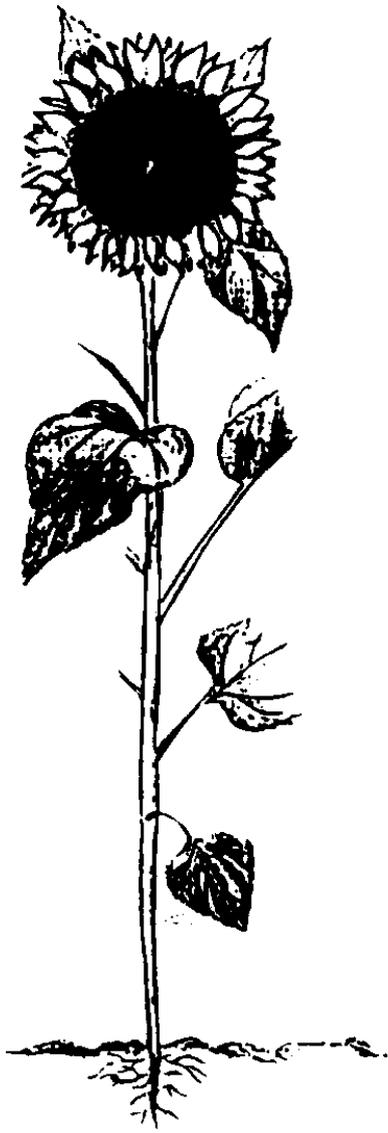
**14**



**59**



**61**



**65**

# Sonnenblume



18/32



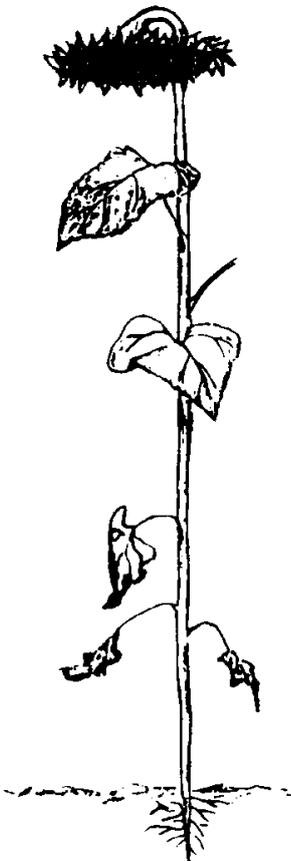
53



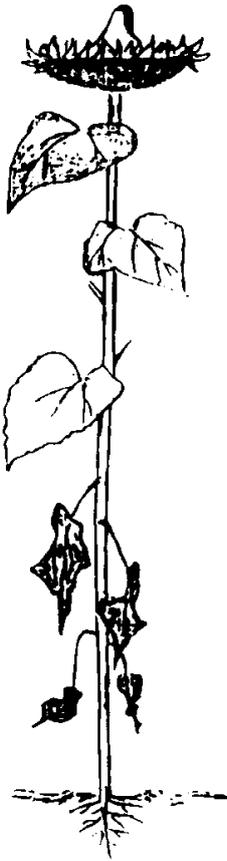
57



79



89



92

# Beta-Rüben Meier et al., 1993

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Beta-Rüben**

(*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 0: Keimung**

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

---

### **Makrostadium 1: Blattentwicklung (Jugendentwicklung)**

10	Keimblattstadium: Keimblätter waagrecht entfaltet; 1. Laubblatt stechnadelkopfgross
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

---

### **Makrostadium 3: Rosettenwachstum (Schliessen des Bestandes)**

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

---

### **Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile – Rübenkörper**

49	Rübenkörper hat erntefähige Grösse erreicht
----	---

---

# Beta-Rüben

Meier et al., 1993

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Beta-Rüben

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (2. Vegetationsjahr)

- |    |   |
|----|---|
| 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;<br>Blüten noch geschlossen |
- 

### Makrostadium 6: Blüte

- |    |   |
|----|---|
| 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 |
- 

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

- |    |  |
|----|--|
| 71 | Beginn der Fruchtentwicklung: Samen in der Fruchthöhlung sichtbar  |
| 75 | Fruchtwand (Pericarp) grün; Frucht noch formbar; Mehlkörper (Perisperm) milchig; Farbe der Samenschale beige |
- 

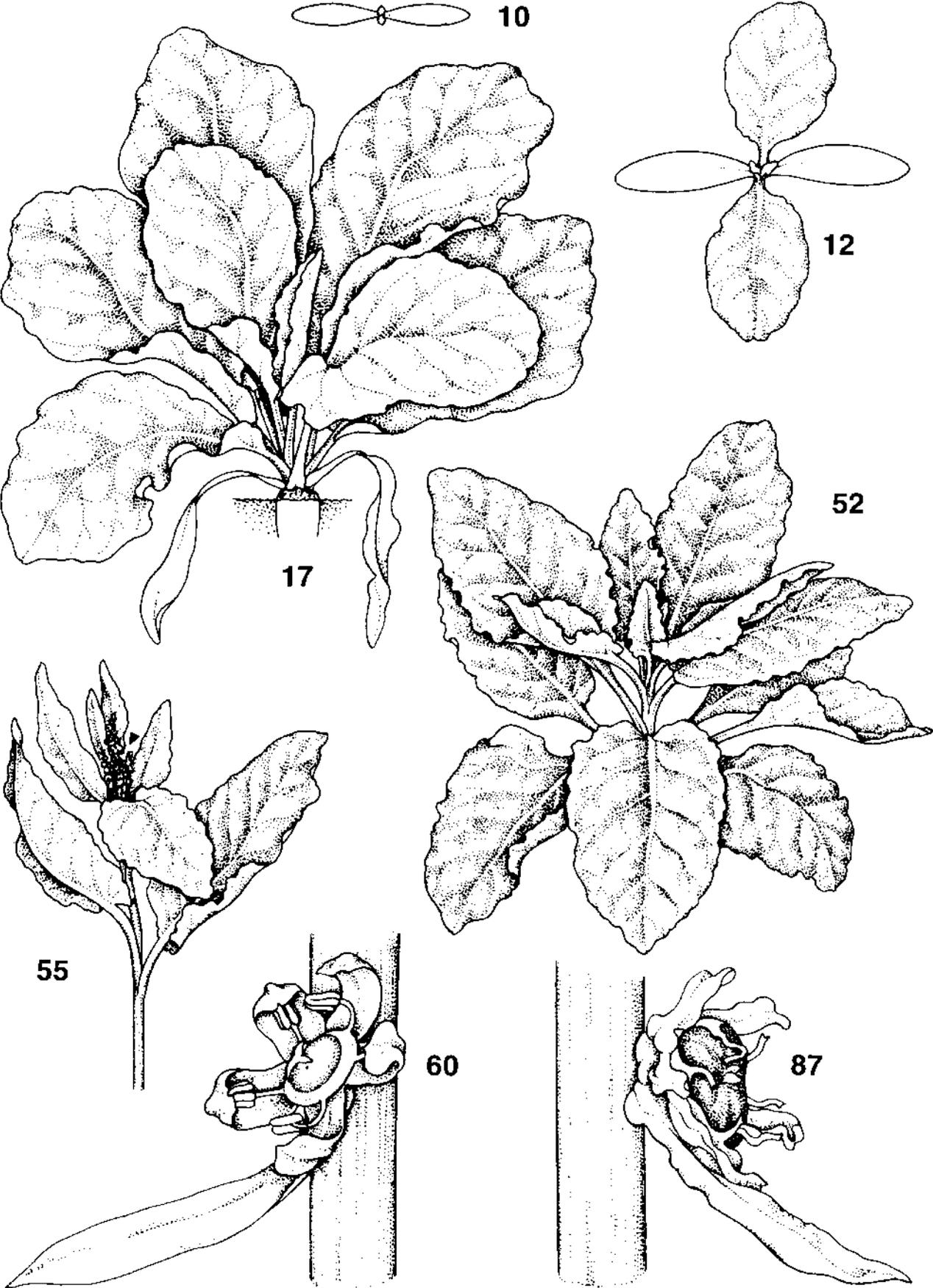
### Makrostadium 8: Samenreife

- |    |  |
|----|--|
| 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 |
- 

### Makrostadium 9: Absterben

- |    |  |
|----|--|
| 91 | Beginn der Laubblattverfärbung         |
| 93 | Mehrzahl der Laubblätter gelb verfärbt |
| 95 | 50% der Laubblätter braun verfärbt     |
| 97 | Pflanze abgestorben                    |
| 99 | Erntegut (Samen)                       |
-

# Beta-Rüben



# Kartoffel Hack et al., 1993

## 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 Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08 008	Sprosse wachsen zur Bodenoberfläche; Bildung von Niederblättern, in deren Achseln sich später die Stolonen bilden		Hypokotyl mit Keimblättern wächst zur Bodenoberfläche
09 009	Auflaufen: Sprosse durchbrechen Bodenoberfläche		Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche
021–029 <sup>1</sup>			

2- und 3stellig

## Makrostadium 1: Blattentwicklung

10 100	Aus Knollen: erste Blätter spreizen sich ab		Aus Samen: Keimblätter 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

# Kartoffel

Hack et al., 1993

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kartoffel

---

Code	Beschreibung
- 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

---

# Kartoffel

Hack et al., 1993

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kartoffel

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 4: Entwicklung der Knollen

40	400	Beginn der Knollenanlage: Schwellung der ersten Stolonenenden auf das Doppelte des Stolondurchmessers
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

---

# Kartoffel

Hack et al., 1993

## 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)

---

# Kartoffel

Hack et al., 1993

## 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

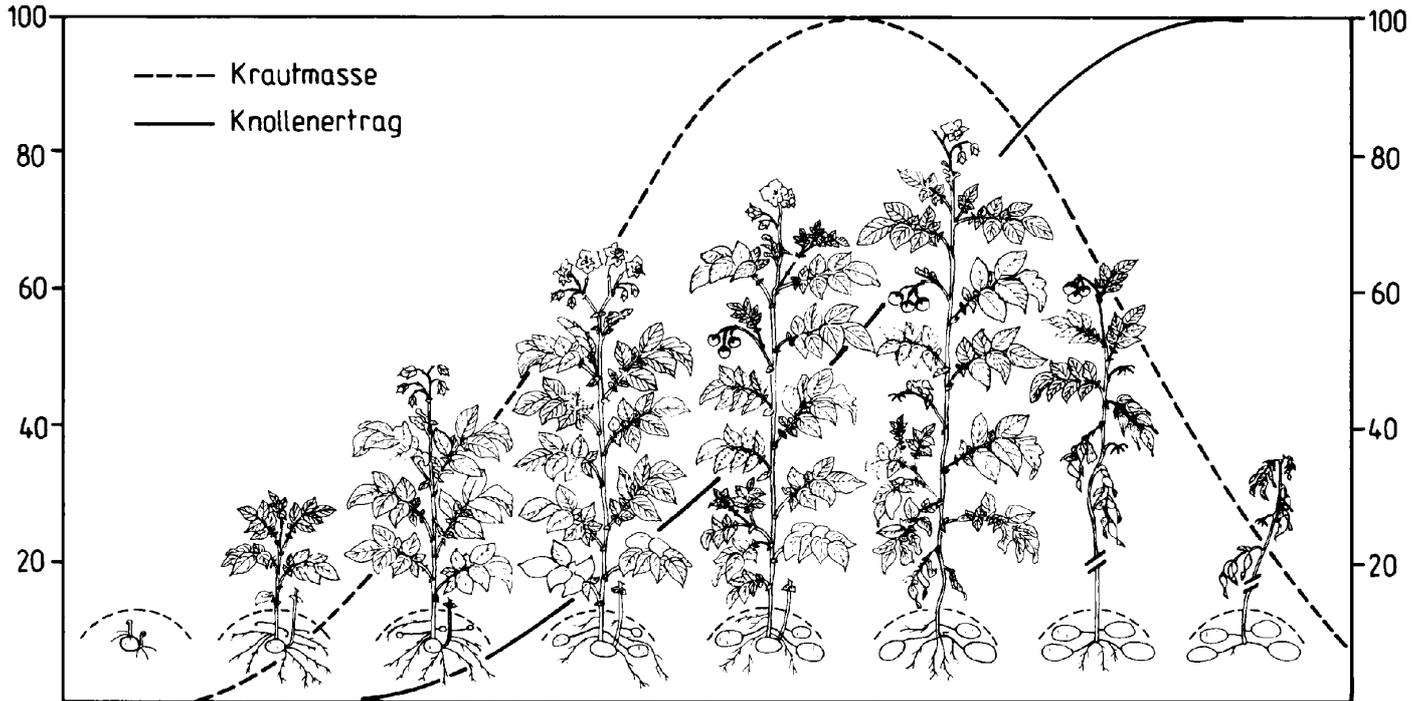
### Makrostadium 9: Absterben

- |    |     |  |
|----|-----|--|
| 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)   |
-

# Kartoffel

## 2stellige BBCH-Skala

0 Keimung	1 Blattentwicklung	5 Erscheinen der Blütenanlagen	6 Blüte	7 Fruchtentwicklung	8 Frucht- u. Samenreife	9 Absterben
01 05 09	11 15 19	51 55 59	61 65 69	71 75 79	81 85 89	91 93 95 97
4 Knollenentwicklung						%
						40 43 45 47 48 49



0 Keimung	1 Blattentwicklung am Sproß 1. Ordnung	2. Ordnung	3. Ordnung	4. Ordnung
001 005 009	101 105 109	111 115 119 121 125 129	131 135 139	141 145 149

5 Erscheinen der Blütenanlagen am Sproß 1. Ord.	2. Ordnung	3. Ordnung	4. Ordnung
↔ 501 505 509	521 525 529	531 535 539	541 545 549

6 Blüte am Sproß 1. Ord.	2. Ordnung	3. Ordnung
↔ 601 605 609	621 625 629	631 635 639

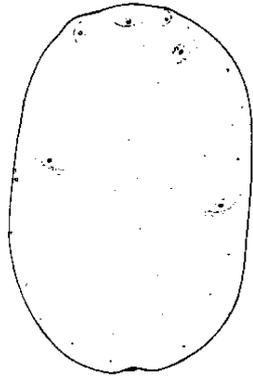
7 Fruchtentwicklung am Sproß 1. Ord. 2. Ordnung
↔ 701 705 709 721 725 729

8 Frucht + Samenreife am Sproß 1. Ord.	9 Absterben
↔ 801 805 809	901 903 905 907

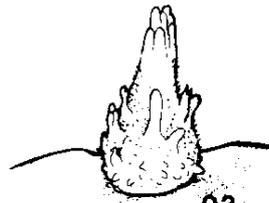
4 Knollenentwicklung
400 403 405 407 408 409

## 3stellige BBCH-Skala

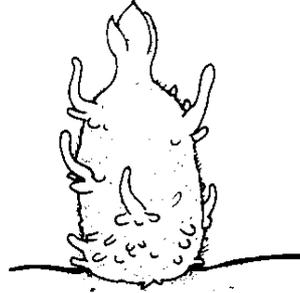
# Kartoffel



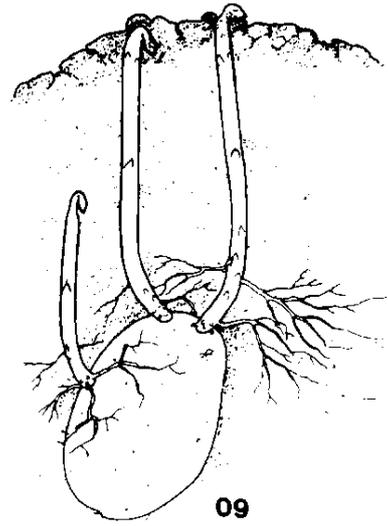
00



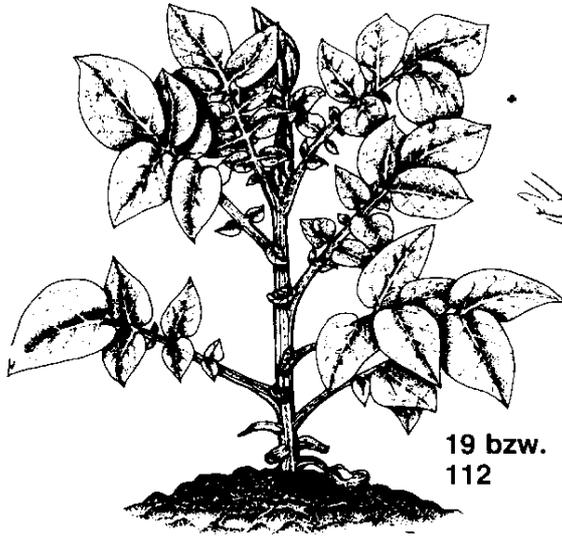
03



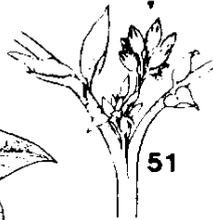
05



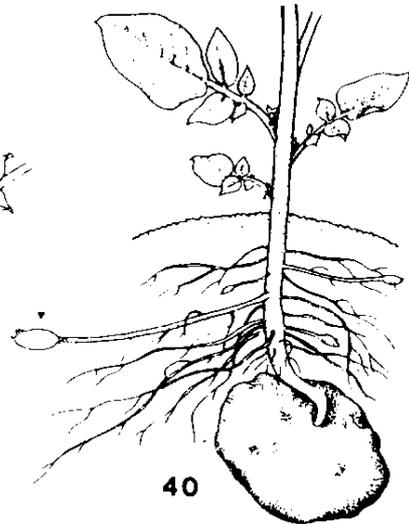
09



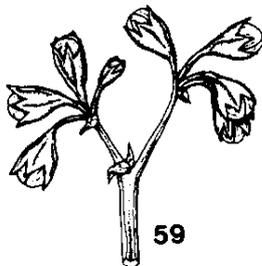
19 bzw.  
112



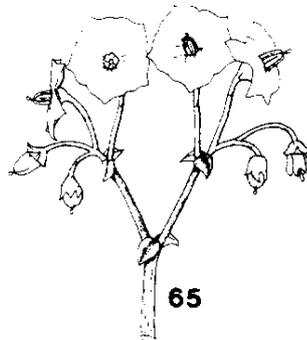
51



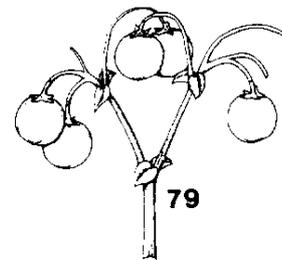
40



59



65



79

# Kernobst

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Kernobst

(Apfel = *Malus domestica* Borkh., Birne = *Pyrus communis* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

**Makrostadium 0: Austrieb**

00	Vegetationsruhe: spitzere Blatt- und dickere Blütenstandsknospen sind geschlossen und mit dunkelbraunen Knospenschuppen bedeckt
01	Beginn des Knospenschwellens (Blattknospen): erstes deutliches Anschwellen der Knospen; Knospenschuppen werden länger und bekommen helle Partien
03	Ende des Knospenschwellens (Blattknospen): Knospenschuppen heller gefärbt, z.T. stark behaart
07	Beginn des Blattknospenaufbruchs: erstes Blattgrün gerade sichtbar
09	Grüne Blattspitzen überragen Knospenschuppen um ca. 5 mm

---

**Makrostadium 1: Blattentwicklung**

10	Mausohrstadium: grüne Blattspitzen überragen Knospenschuppen um 10 mm; erste Blätter spreizen sich ab
11	Erste Laubblätter sind entfaltet, weitere Blätter entrollen sich
15	Laubblätter sind entfaltet, haben aber ihre endgültige Grösse noch nicht erreicht
19	Erste Laubblätter haben sortentypische Grösse erreicht

---

**Makrostadium 3: Triebentwicklung<sup>1</sup>**

31	Beginn des Triebwachstums: Achse der sich entwickelnden Triebe sichtbar
32	20% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht
33	30% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	90% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht

---

<sup>1</sup> Trieb aus der Terminalknospe

# Kernobst

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Kernobst

---

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen</b>	
51	Knospenschwellen: erstes deutliches Anschwellen der Blütenstandsknospen; Knospenschuppen werden länger und bekommen hellere Partien
52	Ende des Knospenschwellens: heller gefärbte, z.T. stark behaarte Knospenschuppen werden sichtbar
53	Knospenaufbruch: grüne Blätter, die das Blütenbüschel umhüllen, werden sichtbar
54	Mausohrstadium: grüne Blattspitzen überragen Knospenschuppen um 10 mm; erste Blätter spreizen sich ab
55	Blütenknospen werden sichtbar
56	Grünknospenstadium: noch geschlossene Einzelblüten beginnen sich voneinander zu lösen
57	Rotknospenstadium: Blütenstiele strecken sich, Kelchblätter sind leicht geöffnet; Blütenblätter gerade erkennbar
59	Ballonstadium: Mehrzahl der Blüten im Ballonstadium

---

## Makrostadium 6: Blüte

60	Erste Blüten offen
61	Beginn der Blüte: etwa 10% der Blüten geöffnet
62	Etwa 20% der Blüten geöffnet
63	Etwa 30% der Blüten geöffnet
64	Etwa 40% der Blüten geöffnet
65	Vollblüte: mindestens 50% der Blüten geöffnet, erste Blütenblätter fallen ab
67	Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen
69	Ende der Blüte: alle Blütenblätter abgefallen

---

## Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71	Fruchtdurchmesser bis 10 mm (Nachblütefruchtfall)
72	Fruchtdurchmesser bis 20 mm (Haselnussgrösse)
73	Zweiter Fruchtfall
74	Fruchtdurchmesser bis 40 mm; Frucht steht aufrecht; T-Stadium: Fruchtunterseite und Stiel bilden ein T
75	Etwa 50% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
76	Etwa 60% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
77	Etwa 70% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
78	Etwa 80% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
79	Etwa 90% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht

---

# Kernobst

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Kernobst

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

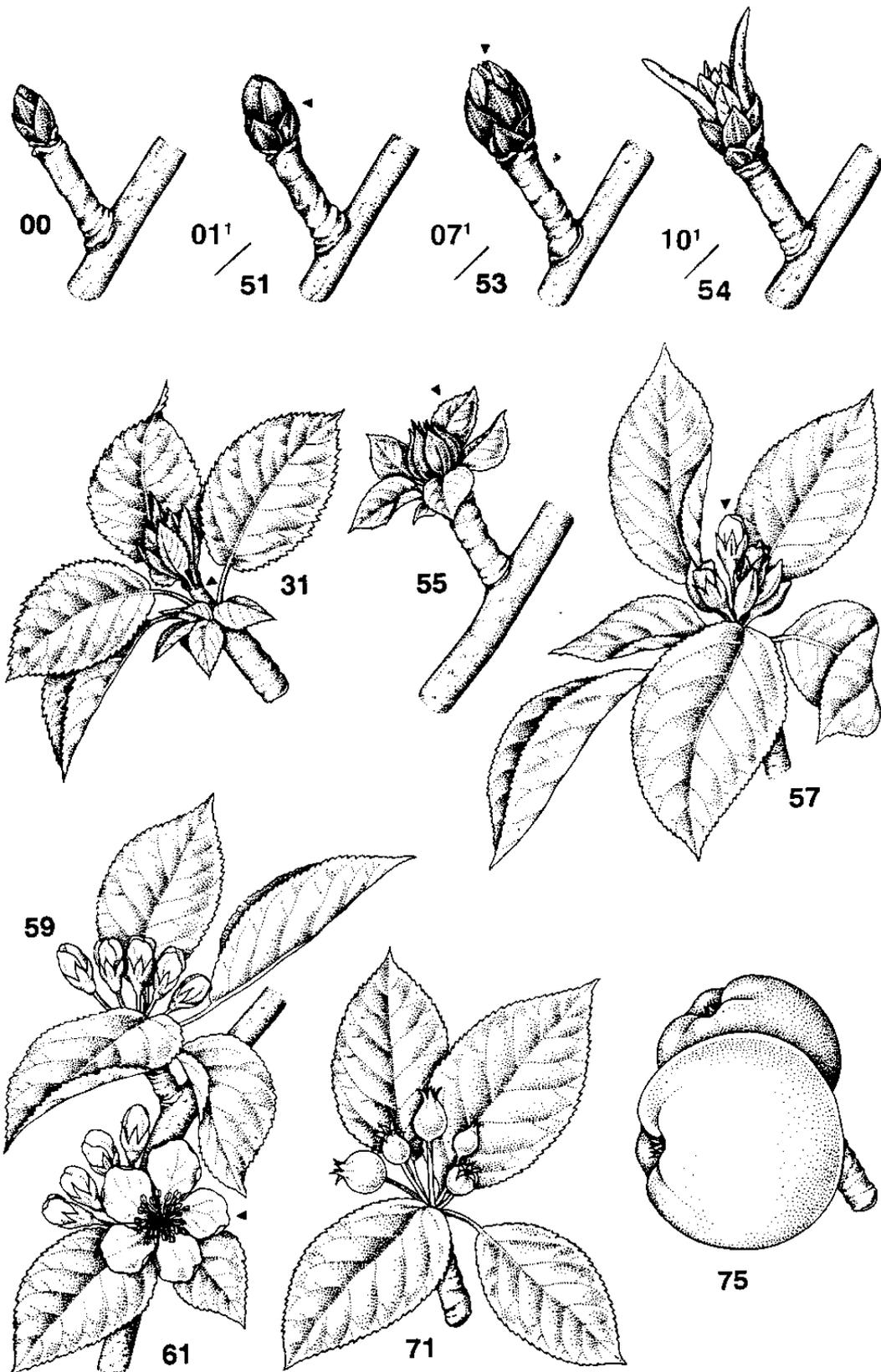
### Makrostadium 8: Fruchtreife

- |    |  |
|----|--|
| 81 | Beginn der Fruchtreife: sortenspezifische Aufhellung der Grundfarbe                      |
| 85 | Fortgeschrittene Fruchtreife: zunehmend sortentypische Intensität der Deckfarbe          |
| 87 | Pflückreife: Früchte sind ausreichend entwickelt und haben noch eine gute Lagerfähigkeit |
| 89 | Genussreife: Früchte haben sortentypischen Geschmack und optimale Festigkeit             |
- 

### Makrostadium 9: Abschluss der Vegetation

- |    |   |
|----|---|
| 91 | Wachstum der Langtriebe abgeschlossen; Terminalknospe ausgereift; Laubblätter noch grün |
| 92 | Beginn der Laubblattverfärbung  |
| 93 | Beginn des Laubblattfalls   |
| 95 | 50% der Laubblätter verfärbt oder abgefallen  |
| 97 | Ende des Laubblattfalls   |
| 99 | Erntegut  |
-

# Kernobst



1 Blattknospen sind etwas kleiner und schmaler und sitzen direkt an den langen Trieben

# Steinobst Meier et al., 1994

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Steinobst**

(Kirsche = *Prunus cerasus* L., Pflaume = *Prunus domestica* L. ssp. *domestica*, Pfirsich = *Prunus persica* Batsch, Aprikose = *Prunus ameriaca* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 0: Austrieb**

- |    |  |
|----|--|
| 00 | Vegetationsruhe: spitzere Blatt- und dickere Blütenstandsknospen sind geschlossen und mit dunkelbraunen Knospenschuppen bedeckt  |
| 01 | Beginn des Knospenschwellens (Blattknospen): hellbraune Knospenschuppen sichtbar; Ränder der Knospenschuppen haben helle Partien |
| 03 | Ende des Knospenschwellens (Blattknospen): hellgrüne Knospenbereiche sichtbar, Knospenschuppen gespreizt                         |
| 09 | Blattknospen zeigen grüne Spitzen: braune Knospenschuppen abgeworfen; Knospe von hellgrünen Hüllblättern umgeben                 |
- 

### **Makrostadium 1: Blattentwicklung**

- |    |  |
|----|--|
| 10 | Erste Laubblätter spreizen sich ab; grüne Hüllblätter leicht geöffnet; Laubblätter schieben sich vor |
| 11 | Erste Laubblätter sind entfaltet, Achse des sich entwickelnden Triebes wird sichtbar                 |
| 19 | Erste Laubblätter haben sortentypische Grösse erreicht   |
- 

### **Makrostadium 3: Triebentwicklung<sup>1</sup>**

- |     |  |
|-----|--|
| 31  | Beginn des Triebwachstums: Achse der sich entwickelnden Triebe sichtbar  |
| 32  | 20% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht |
| 33  | 30% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht |
| 3 . | Stadien fortlaufend bis ...  |
| 39  | 90% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht |
- 

<sup>1</sup> Trieb aus der Terminalknospe

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Steinobst

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

**Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen**

51	Knospenschwellen: erstes deutliches Anschwellen der Blütenstandsknospen; Knospen noch geschlossen, hellbraune Knospenschuppen sichtbar
53	Knospenaufbruch: Knospenschuppen gespreizt; hellgrüne Knospenbereiche sichtbar
54	Blütenstand von hellgrünen Hüllblättern umgeben, soweit Hüllblätter ausgebildet (nicht alle Arten)
55	Geschlossene Einzelblüten am Knospengrund mit gestauchten Blütenstielen sichtbar. Grüne Hüllblätter leicht geöffnet
56	Blütenstand geöffnet; Blütenstiele verlängert; Einzelblüten wachsen auseinander
57	Kelchblätter geöffnet; Spitzen der Blütenblätter sichtbar; Einzelblüten mit geschlossenen weissen oder rosa Blütenblättern
59	Ballonstadium: Mehrzahl der Blüten im Ballonstadium

---

## Makrostadium 6: Blüte

60	Erste Blüten offen
61	Beginn der Blüte: etwa 10% der Blüten geöffnet
62	Etwa 20% der Blüten geöffnet
63	Etwa 30% der Blüten geöffnet
64	Etwa 40% der Blüten geöffnet
65	Vollblüte: mindestens 50% der Blüten geöffnet, erste Blütenblätter fallen ab
67	Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen
69	Ende der Blüte: alle Blütenblätter abgefallen

---

## Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71	Fruchtknoten vergrössert sich (Nachblütefruchtfall)
72	Grüner Fruchtknoten von absterbendem Kelchblattkranz umgeben, der abzufallen beginnt
73	Zweiter Fruchtfall (Rötelfruchtfall)
75	Etwa 50% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
76	Etwa 60% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
77	Etwa 70% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
78	Etwa 80% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht
79	Etwa 90% der sortentypischen Fruchtgrösse erreicht

---

# Steinobst

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Steinobst

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 8: Fruchtreife

81	Beginn der Fruchtreife: Früchte werden heller
85	Fortgeschrittene Fruchtausfärbung
87	Pflückreife: Früchte haben sortentypischen Geschmack und optimale Festigkeit (ausgenommen Pfirsich, Nektarine)
89	Genussreife: Früchte haben sortentypischen Geschmack und optimale Festigkeit

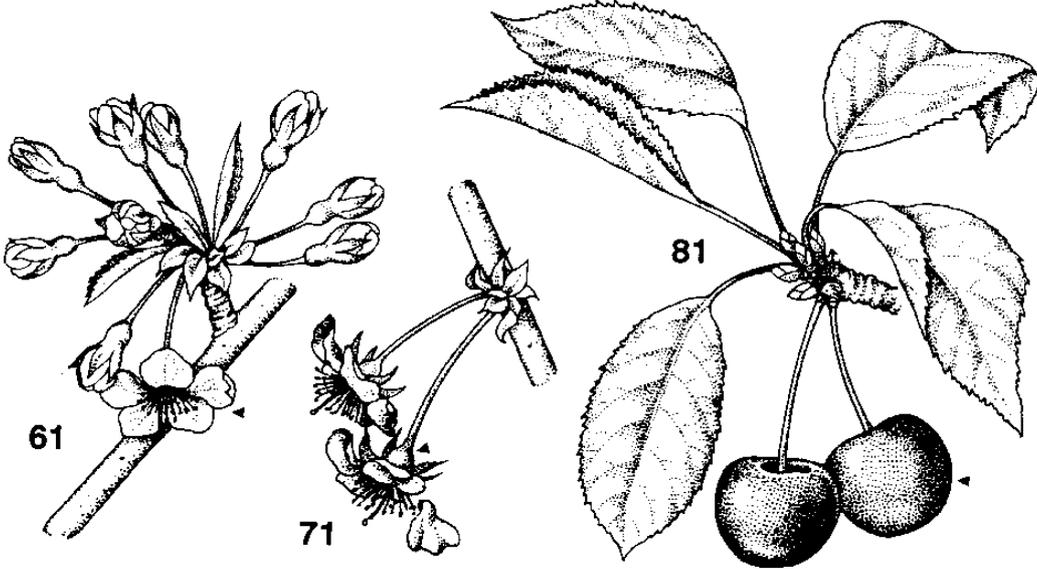
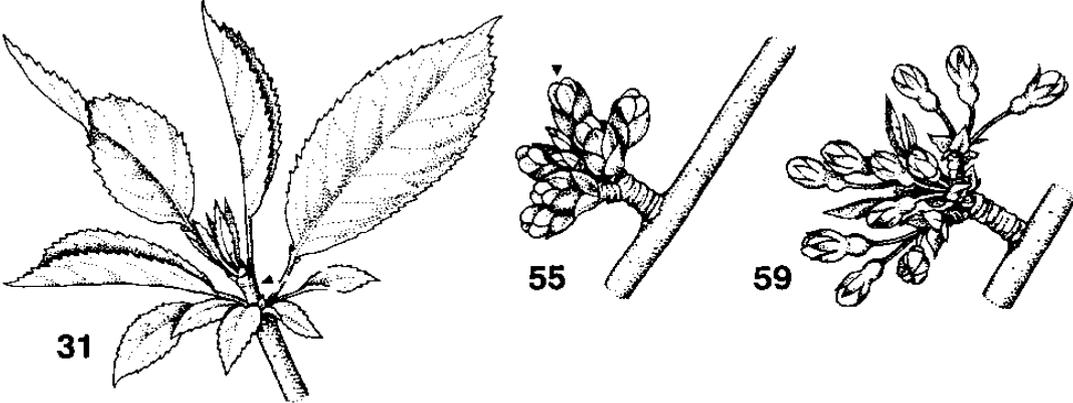
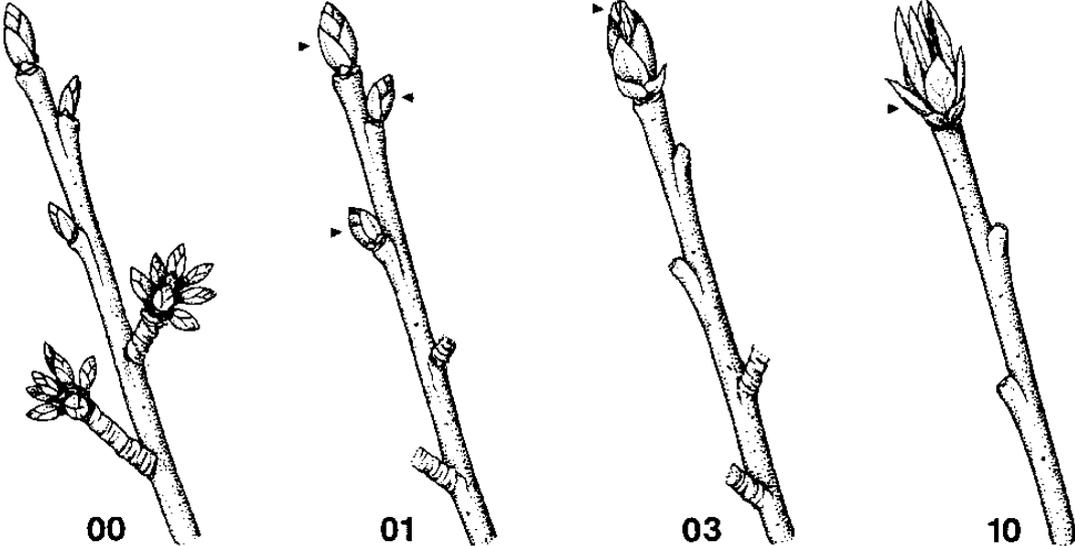
---

### Makrostadium 9: Abschluss der Vegetation

91	Triebwachstum abgeschlossen; Laubblätter noch grün
92	Beginn der Laubblattverfärbung
93	Beginn des Laubblattfalls
95	50% der Laubblätter verfärbt oder abgefallen
97	Ende des Laubblattfalls
99	Erntegut

---

# Steinobst



# Johannisbeere

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Johannisbeere

(Schwarze Johannisbeere = *Ribes nigrum* L.,

Rote Johannisbeere = *Ribes rubrum* L.)

---

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Austrieb</b>	
00	Vegetationsruhe: spitzere Blatt- und dickere Blütenstandsknospen sind geschlossen und mit Knospenschuppen bedeckt
01	Beginn des Knospenschwellens: erstes deutliches Anschwellen der Knospen; Knospenschuppen werden länger
03	Ende des Knospenschwellens: Ränder der Knospenschuppen heller gefärbt
07	Beginn des Knospenaufbruchs: erste Blattspitzen gerade sichtbar
09	Blattspitzen schieben sich aus den Knospenschuppen
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung</b>	
10	Blattspitzen überragen Knospenschuppen; erste Laubblätter spreizen sich ab
11	Erste Laubblätter sind entfaltet, weitere Laubblätter entrollen sich
15	Laubblätter sind entfaltet, haben aber ihre endgültige Grösse noch nicht erreicht
19	Erste Laubblätter haben sortentypische Grösse erreicht
<b>Makrostadium 3: Triebentwicklung<sup>1</sup></b>	
31	Beginn des Triebwachstums: Achse der sich entwickelnden Triebe sichtbar
32	20% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht
33	30% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge (Jahrestrieb) erreicht
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
39	90% der zu erwartenden sortentypischen Trieblänge

---

<sup>1</sup> Trieb aus der Terminalknospe

# Johannisbeere

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Johannisbeere

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

- |    |   |
|----|---|
| 51 | Knospenschwellen: erstes deutliches Anschwellen der Blütenstandsknospen   |
| 53 | Knospenaufbruch: Knospenschuppen gespreizt; hellgrüne Knospenbereiche sichtbar  |
| 54 | Grüne oder rote Blattspitzen schieben sich aus den Knospenschuppen  |
| 55 | Erste Blütenknospen werden neben den sich entfaltenden Laubblättern erreicht als kompakte Traube (Knäuel) sichtbar (Bei reinen Blütenstandsknospen keine Blattentwicklung, z.B. rote Johannisbeere) |
| 56 | Traubenachse beginnt sich zu strecken   |
| 57 | 1. Blütenknospe wird frei durch Streckung der Traubenachse  |
| 59 | Alle Blütenknospen sind durch Streckung der Traubenachse freigelegt   |
- 

### Makrostadium 6: Blüte

- |    |  |
|----|--|
| 60 | Erste Blüten offen                                     |
| 61 | Beginn der Blüte: etwa 10% der Blüten geöffnet         |
| 65 | Vollblüte: mindestens 50% der Blüten geöffnet          |
| 67 | Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen |
| 69 | Ende der Blüte: alle Blütenblätter abgefallen          |
- 

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

- |    |   |
|----|---|
| 71 | Beginnendes Fruchtwachstum: Entwicklung erster Basisfrüchte; Abfallen der unbefruchteten Blüten |
| 72 | 20% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
| 73 | 30% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
| 74 | 40% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
| 75 | 50% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
| 76 | 60% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
| 77 | 70% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
| 78 | 80% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
| 79 | 90% Fruchtansatz innerhalb einer Traube   |
-

# Johannisbeere

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Johannisbeere

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

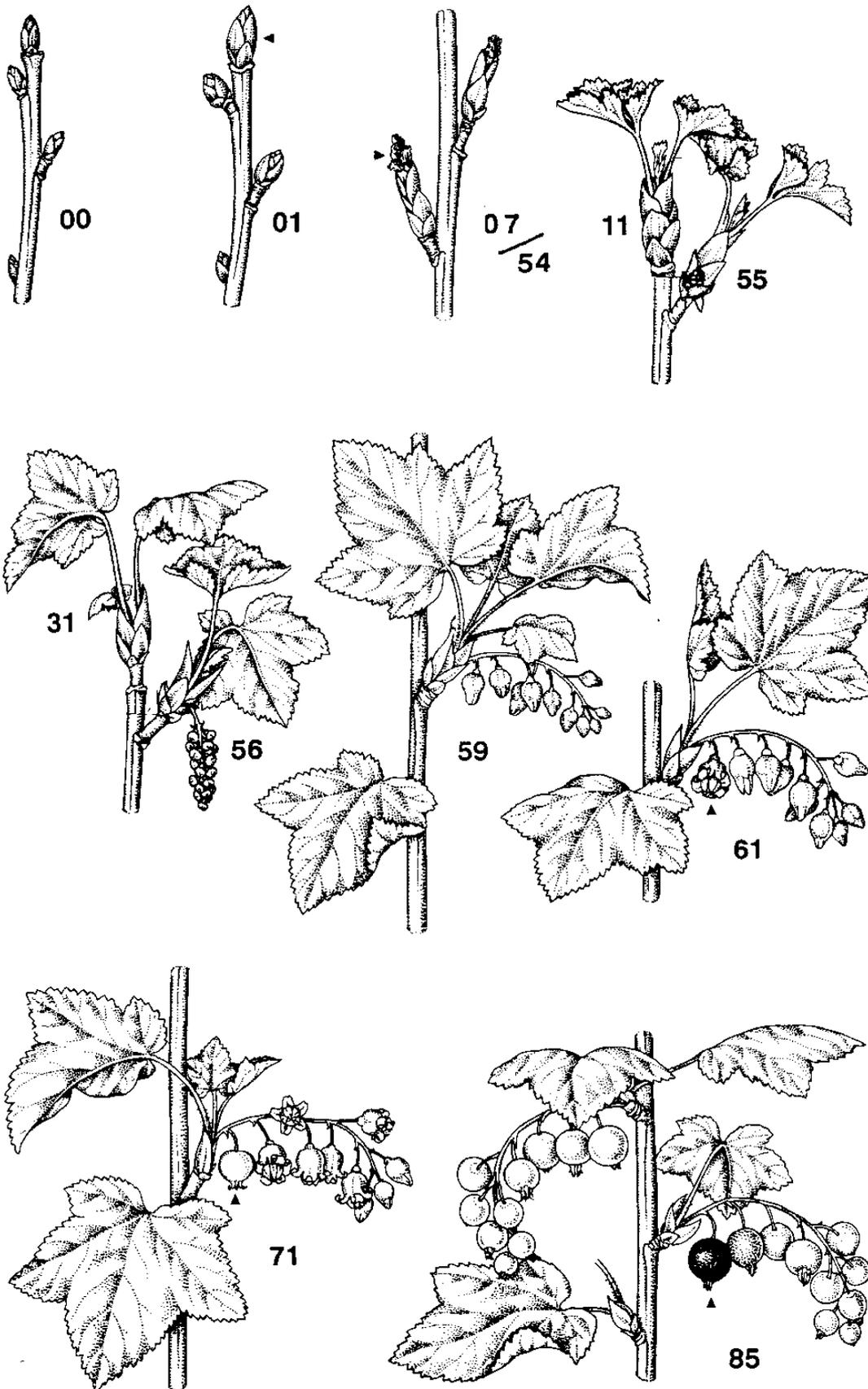
### Makrostadium 8: Fruchtreife

- |    |   |
|----|---|
| 81 | Beginn der Fruchtreife: sortenspezifische Veränderung der Grundfarbe                          |
| 85 | Fortgeschrittene Fruchtreife: Basisbeeren der ersten Trauben sortentypisch ausgefärbt         |
| 87 | Pflückreife: bei 70% der Trauben sind alle Beeren voll ausgereift; die Basisbeeren sind weich |
| 89 | Schüttelreife: die Basisbeeren neigen zum Abfallen  |
- 

### Makrostadium 9: Abschluss der Vegetation

- |    |  |
|----|--|
| 91 | Wachstum abgeschlossen; Terminalknospe ausgereift; Laubblätter noch grün |
| 92 | Beginn der Laubblattverfärbung   |
| 93 | Beginn des Laubblattfalls  |
| 95 | 50% der Laubblätter verfärbt oder abgefallen                             |
| 97 | Ende des Laubblattfalls  |
| 99 | Erntegut   |
-

# Johannisbeere



# Erdbeere

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erdbeere

(*Fragaria ananassa* Duch.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Austrieb

- |    |  |
|----|--|
| 00 | Vegetationsruhe: kurzgestielte, dem Boden flach aufliegende, z.T. abgestorbene Laubblätter |
| 03 | Herzknospe gestreckt   |

### Makrostadium 1: Blattentwicklung

- |     |   |
|-----|---|
| 10  | Schieben des ersten Laubblattes         |
| 11  | 1. Laubblatt ist entfaltet              |
| 12  | 2. Laubblatt ist entfaltet              |
| 13  | 3. Laubblatt ist entfaltet <sup>1</sup> |
| 1 . | Stadien fortlaufend bis ...             |
| 19  | 9 und mehr Laubblätter entfaltet        |
- 

### Makrostadium 4: Ausläufer- und Jungpflanzenentwicklung

- |    |  |
|----|--|
| 41 | Beginn der Ausläuferentwicklung: Ausläufer werden sichtbar (ca. 2 cm lang) |
| 42 | 1. Jungpflanze wird sichtbar   |
| 43 | Beginn der Wurzelentwicklung an der ersten Jungpflanze                     |
| 45 | 1. Jungpflanze bewurzelt (pflanzfähig)                                     |
| 49 | Mehrere Jungpflanzen bewurzelt; ständige Neuentwicklung von Jungpflanzen   |
- 

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

- |    |  |
|----|--|
| 55 | Erste Blütenanlagen werden am Rosettengrund sichtbar |
| 56 | Achse des Blütenstandes beginnt sich zu strecken     |
| 57 | Erste, noch geschlossene Blütenknospen sichtbar      |
| 58 | Frühes Ballonstadium: Erste Blüten im Ballonstadium  |
| 59 | Ballonstadium: Mehrzahl der Blüten im Ballonstadium  |
- 

<sup>1</sup> In der Regel erfolgt spätestens nach dem 3. Laubblatt die Blütenknospenentwicklung im Makrostadium 5

# Erdbeere

Meier et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erdbeere

---

Code            Beschreibung

---

### Makrostadium 6: Blüte

- |    |  |
|----|--|
| 60 | Erste Blüten (Primär- oder A-Blüte) offen                          |
| 61 | Beginn der Blüte: etwa 10% der Blüten geöffnet                     |
| 65 | Vollblüte: B- und C-Blüten geöffnet; erste Blütenblätter fallen ab |
| 67 | Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen             |
- 

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

- |    |   |
|----|---|
| 71 | Blütenboden deutlich aufgewölbt                                 |
| 73 | Samen deutlich auf dem Fruchtgewebe erkennbar (Nüsschenstadium) |
- 

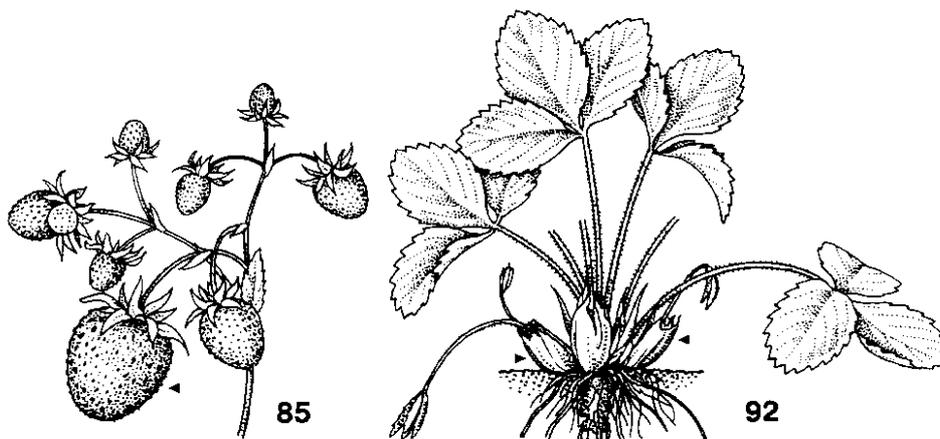
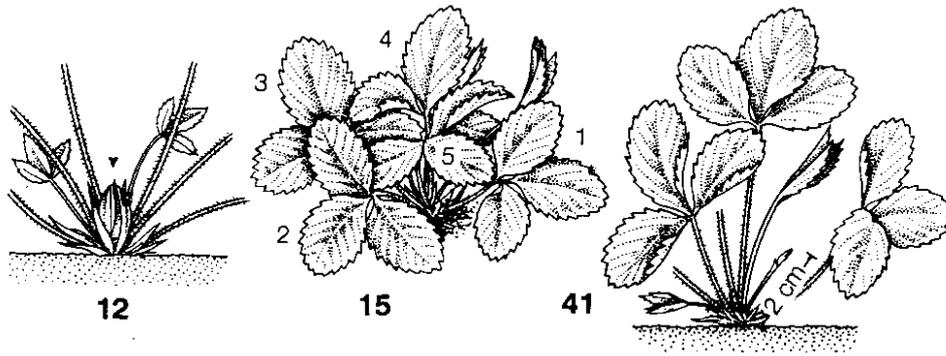
### Makrostadium 8: Fruchtreife

- |    |  |
|----|--|
| 81 | Beginn der Fruchtreife: Mehrzahl der Früchte «weiss» gefärbt |
| 85 | Früchte beginnen sich sortentypisch auszufärben              |
| 87 | Hauptpflücke: Mehrzahl der Früchte sortentypisch ausgefärbt  |
| 89 | 2. Pflücke: Weitere Früchte sortentypisch ausgefärbt         |
- 

### Makrostadium 9: Abschluss der Vegetation

- |    |   |
|----|---|
| 91 | Beginn der Bildung von Seitentrieben  |
| 92 | Neubildung von Laubblättern mit kleinerer Spreite und kürzerem Stiel  |
| 93 | Absterben der alten Laubblätter; Jungblätter senken sich zu Boden; sortentypische Färbung der alten Laubblätter |
| 97 | Alte Laubblätter abgestorben  |
-

# Erdbeere



## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Citrus** (*Citrus* spp. L.)

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Austrieb</b>	
00	Vegetationsruhe: Blatt- und Blütenknospen undifferenziert, geschlossen und von grünen Knospenschuppen bedeckt
01	Beginn des Knospenschwellens
03	Ende des Knospenschwellens
07	Beginn des Knospenaufbruchs
09	Grüne Blattspitzen sichtbar
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung</b>	
10	Erste Laubblätter spreizen sich ab; grüne Hüllblätter leicht geöffnet, Laubblätter schieben sich vor
11	Erste Laubblätter sind sichtbar <sup>1</sup>
15	Mehrere Laubblätter sind sichtbar, haben aber ihre endgültige Grösse noch nicht erreicht
19	Erste Laubblätter haben sortentypische Grösse erreicht
<b>Makrostadium 3: Triebentwicklung</b>	
31	Beginn des Triebwachstums: Achse der sich entwickelnden Triebe sichtbar
32	20% der zu erwartenden typischen Trieblänge erreicht
39	90% der zu erwartenden typischen Trieblänge erreicht
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen</b>	
51	Knospenschwellen: Knospen geschlossen; hellgrüne Knospenschuppen sichtbar
53	Knospenaufbruch: Knospenschuppen gespreizt; Spitzen der Blütenblätter sichtbar
55	Blüten sichtbar; grüne Knospen aber noch geschlossen
56	Blütenblätter verlängert; Kelchblätter umhüllen die Korolle (weisse Knospe) noch zur Hälfte
57	Kelchblätter geöffnet; Spitzen der Blütenblätter sichtbar; Blüten mit weissen oder lila Blütenblättern noch geschlossen
59	Ballonstadium: Mehrzahl der Blüten im Ballonstadium

<sup>1</sup> In Citrus ist «sichtbar» vergleichbar mit «entfaltet» in anderen Fruchtarten. «Sichtbar» wird hier nur bei Citrus verwendet.

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Citrus**

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 6: Blüte**

- |    |  |
|----|--|
| 60 | Erste Blüten offen   |
| 61 | Beginn der Blüte: etwa 10% der Blüten geöffnet                               |
| 65 | Vollblüte: mindestens 50% der Blüten geöffnet, erste Blütenblätter fallen ab |
| 67 | Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen                       |
| 69 | Ende der Blüte: alle Blütenblätter abgefallen                                |
- 

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

- |    |   |
|----|---|
| 71 | Beginn des Fruchtknotenwachstums  |
| 72 | Grüner Fruchtknoten von Kelchblattkranz umgeben   |
| 73 | Einige Früchte sind hellgelb; Beginn des physiologischen Fruchtfalls                                    |
| 74 | Früchte haben 40% der Endgrösse erreicht; Früchte sind dunkelgrün; Ende des physiologischen Fruchtfalls |
| 79 | Früchte haben 90% der Endgrösse erreicht  |
- 

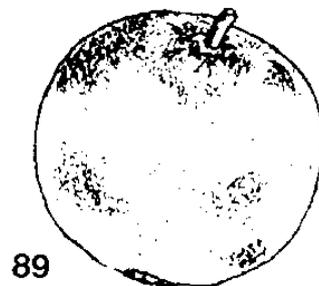
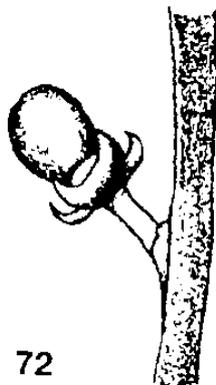
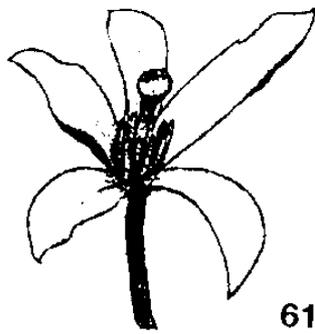
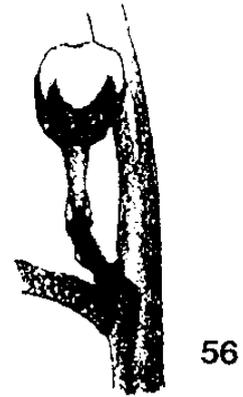
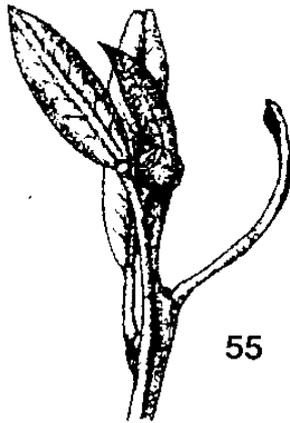
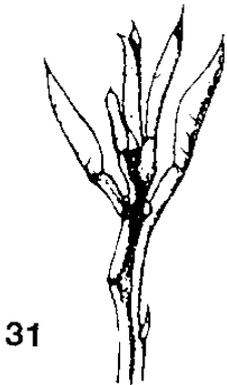
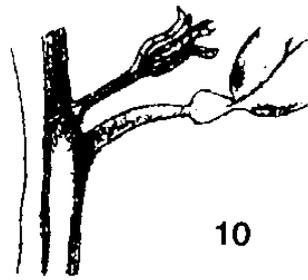
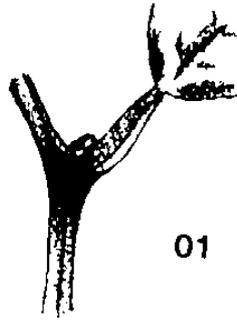
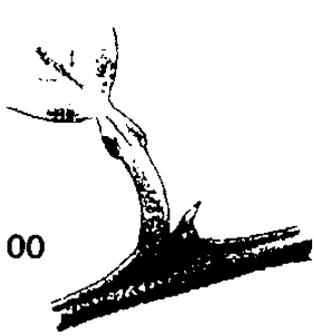
### **Makrostadium 8: Fruchtreife**

- |    |  |
|----|--|
| 81 | Beginn der Fruchtausfärbung  |
| 83 | Pflückreife: Früchte haben noch nicht die sortentypische Farbe   |
| 85 | Fortgeschrittene Fruchtreife: zunehmend sortentypische Färbung   |
| 89 | Genussreife: Früchte haben sortentypischen Geschmack und optimale Festigkeit; Beginn der Alterung und Fruchtanwurf |
- 

### **Makrostadium 9: Abschluss der Vegetation**

- |    |   |
|----|---|
| 91 | Wachstum der Langtriebe abgeschlossen. Blätter grün.            |
| 93 | Beginn der Alterung der älteren Laubblätter und Laubblattanwurf |
| 97 | Winterruhe  |
-

# Citrus



## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Olive (*Olea europaea* L.)

Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 0: Austrieb</b>	
00	Blattknospen geschlossen (Fig. 1: 00).
01	Beginn der Blattknospenschwellung
03	Blattknospen werden länger und lösen sich von der Basis.
07	Äußere schmale Blätter offen, noch nicht vollständig separiert (Fig. 1: 07).
09	Äußere schmale Blätter weiter geöffnet. Blattspitzen überkreuzen sich (Fig. 1: 09).
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung</b>	
11	Erste Blätter vollständig geöffnet mit grau-grünlicher Färbung (Fig. 1: 11).
15	Weitere vollständig geöffnete Blätter ohne endgültige Größe. Erste Blätter werden grünlich an der Oberseite.
<b>Makrostadium 2: Triebentwicklung</b>	
31	Beginn de Triebwachstums. 10 % der endgütigen Größe erreicht.
33	30 % der endgütigen Größe erreicht. (Fig. 1: 33).
37	70 % der endgütigen Größe erreicht.
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Knospenanlagen</b>	
50	Blütenknospen vollständig geschlossen.
51	Beginn des Knospenschwellens.
52	Blütenknospen offen. Beginn der Blütenbüschelentwicklung (Fig 1: 53).
54	Blütenbüschel wachsen.
55	Blütenbüschel mit endgültiger Größe. Knospen beginnen sich zu öffnen (Fig 1: 55).
57	Blütenkrone grün gefärbt (Fig 1: 57).
59	Blütenkrone grün gefärbt (Fig 1: 57).
<b>Makrostadium 6: Blüte</b>	
60	Erste Blüten offen (Fig 1: 60).
61	Beginn der Blüte: etwa 10 % der Blüten offen.
65	Vollblüte: mindestens 50 % der Blüten offen (Fig 1: 65).
67	Erste Blütenblätter fallen ab.
68	Mehrzahl der Blütenblätter sind abgefallen (Fig 1: 68).
69	Ende der Blüte: Beginn der Fruchtbildung. Unbefruchtete Fruchtknoten fallen ab.

# Olive

Sanz-Cortés et al., 2002

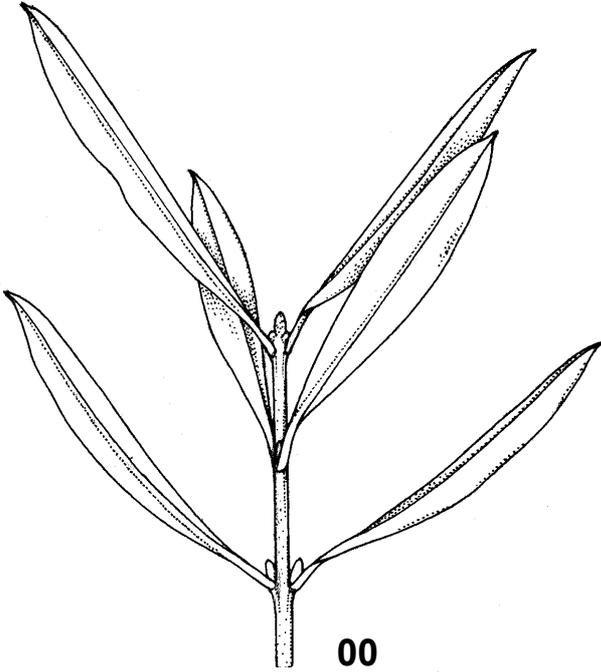
## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Olive (*Olea europaea* L.)

---

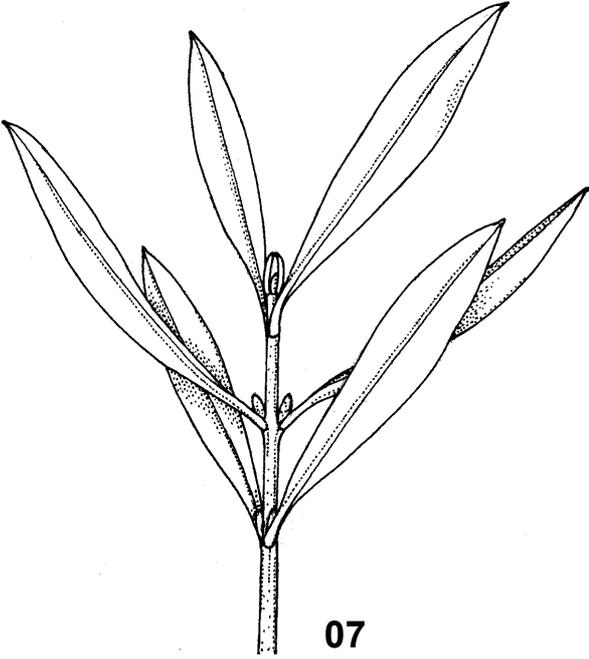
Code	Beschreibung
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71	Etwa 10 % der endgültigen Fruchtgröße erreicht (Fig 1: 71).
75	Etwa 50 % der endgültigen Fruchtgröße erreicht. Steine (Samen) verfestigen sich.
79	Etwa 90 % der endgültigen Fruchtgröße erreicht. Ernte grüner Früchte (Fig 1: 79).
<b>Makrostadium 8: Fruchtreife</b>	
80	Dunkelgrüne Früchte werden hellgrün oder gelblich.
81	Beginn der Fruchtfärbung (Fig 1: 81).
85	Zunahme der spezifischen Fruchtfärbung.
89	Erntereife: Sortentypische Fruchtfarbe erreicht. Ölextraktion ist möglich (Fig. 1: 89).
<b>Makrostadium 9: Abschluss der Vegetation</b>	
92	Überreife: Verlust der Turgeszenz der Früchte. Sie werden faltig und beginnen abzufallen (Fig 1: 92).

---

# Olive



00



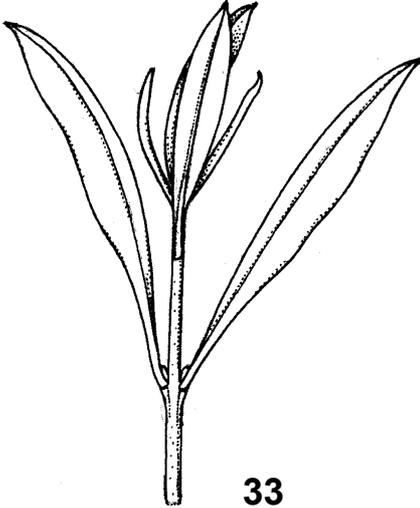
07



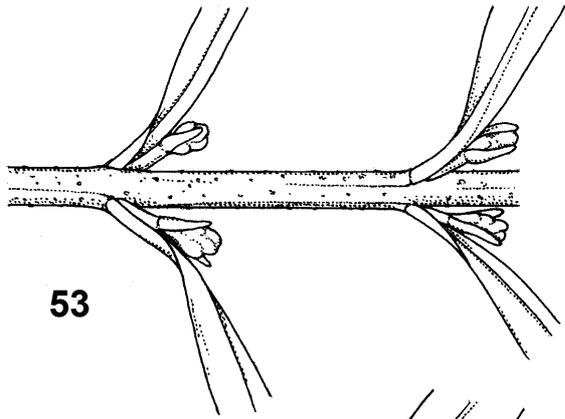
09



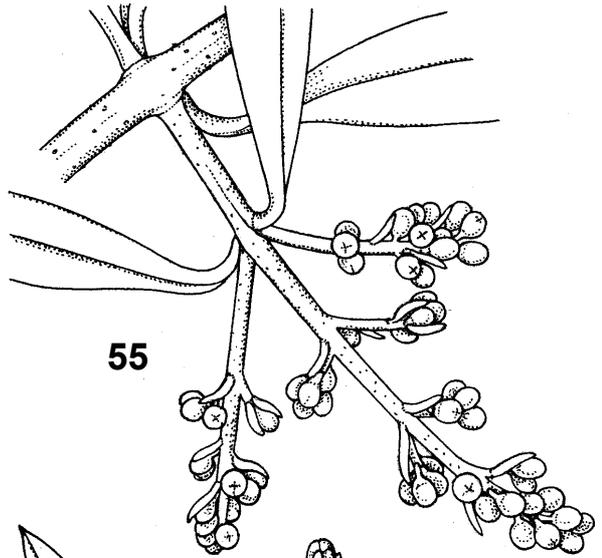
11



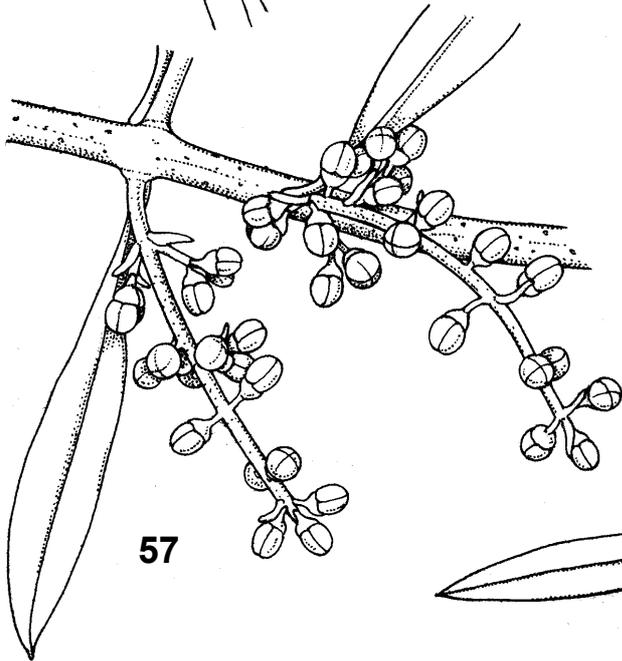
33



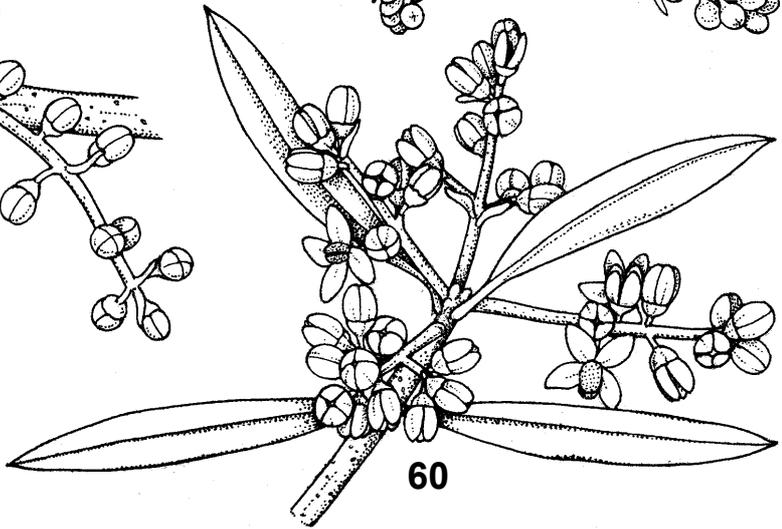
53



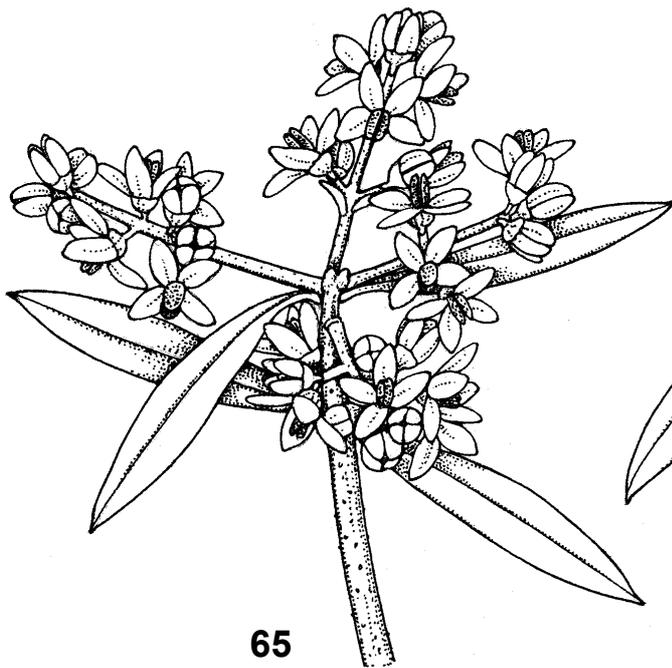
55



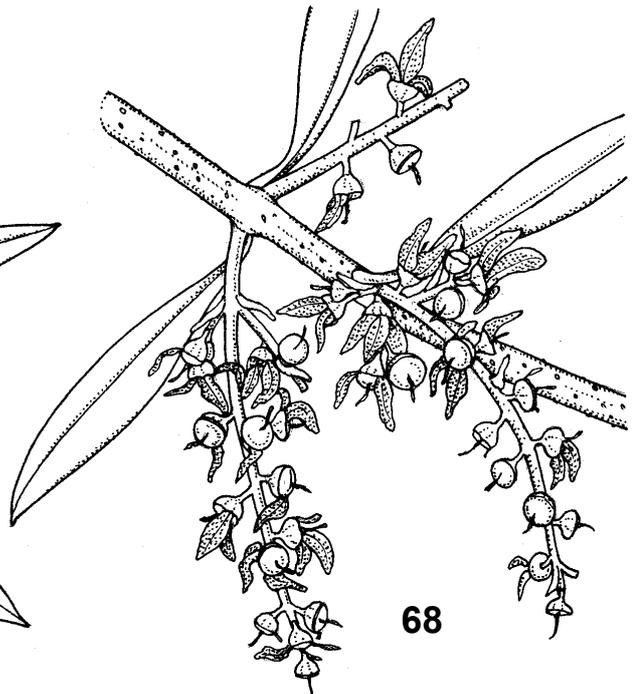
57



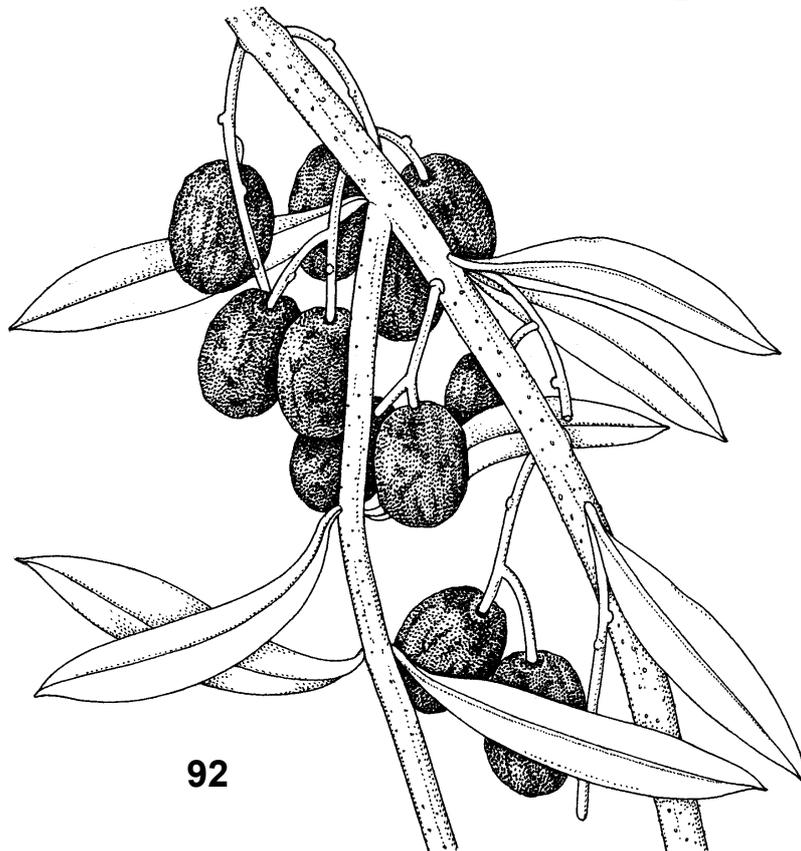
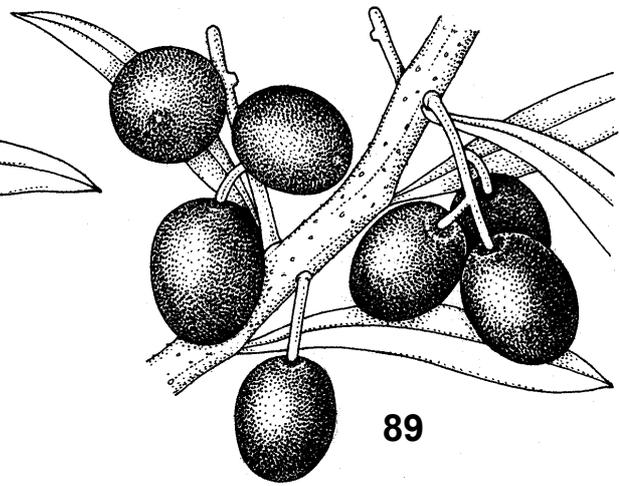
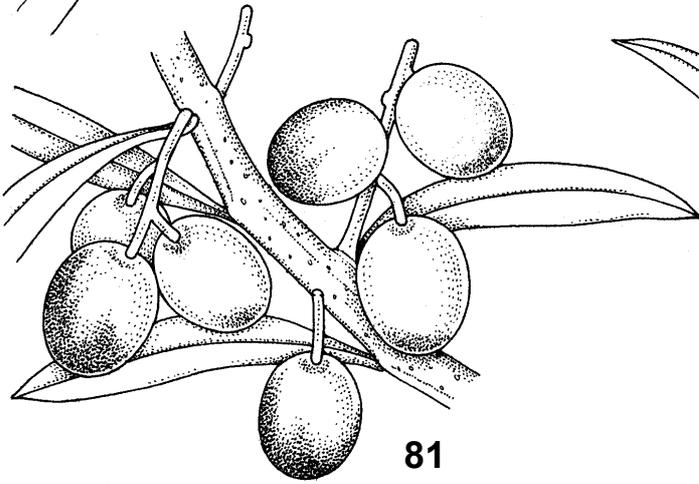
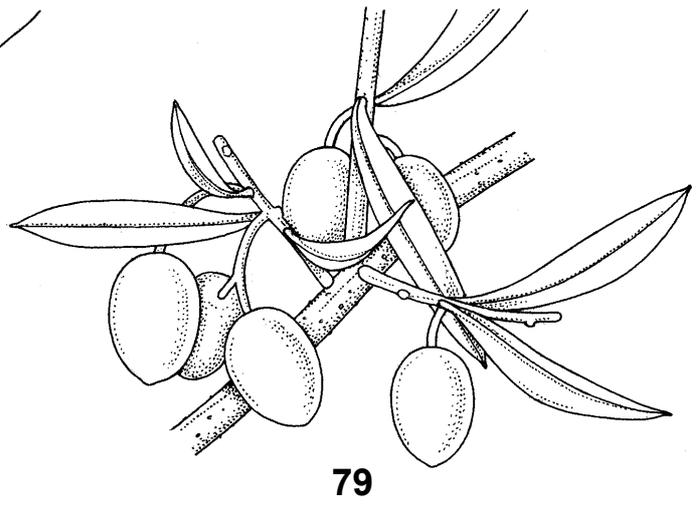
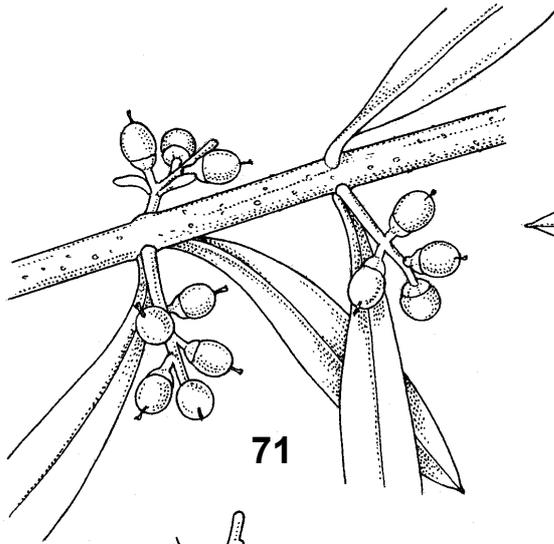
60



65



68



# Kaffee

Arcila-Pulgarín et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kaffeepflanze (*Coffea sp.*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung und vegetative Vermehrung

- |    |  |
|----|--|
| 00 | Trockenes Saatgut (11-12% Feuchtigkeit). Farbe beige. Stecklinge 60 mm lang mit zwei halben Blättern. Keine Knospen vorhanden. |
| 01 | Beginn der Samenquellung. Noch keine Keimwurzel. Stecklinge im Substrat haben noch kein Kallus- und Triebwachstum.             |
| 03 | Ende der Samenquellung: Samen („Bohne“) weisslich. Kleine Schwellung (Embryo) sichtbar. Kallusentwicklung am Steckling.        |
| 05 | Keimwurzel erscheint. Trieb- und Wurzelbildung beim Steckling. Runde Knospen werden sichtbar.                                  |
| 06 | Keimwurzel gestreckt. An Sämlingen und Stecklingen werden Wurzelhaare und Seitenwurzeln sichtbar.                              |
| 07 | Hypocotyl mit Keimblättern haben Samenschale durchbrochen. Stecklinge entwickeln Triebe und Seitenwurzeln.                     |
| 09 | Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche. Keimblätter in der Pergamenthaut noch geschlossen.                        |
- 

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

- |    |  |
|----|--|
| 10 | Keimblätter vollständig entfaltet. 1. Blattpaar spreizt sich ab.                     |
| 11 | 1. Blattpaar entfaltet. Noch keine vollständige Größe. Färbung hellgrün oder bronze. |
| 12 | 2. Blattpaar entfaltet. Noch keine vollständige Größe. Färbung hellgrün oder bronze. |
| 13 | 3. Blattpaar entfaltet. Noch keine vollständige Größe. Färbung dunkelgrün.           |
| 14 | 4. Blattpaar entfaltet. Vollständige Größe und dunkelgrün.                           |
| 1. | Stadien fortlaufend bis ...  |
| 19 | 9 und mehr Blattpaare entfaltet.   |
- 

### Makrostadium 2 : Entwicklung von Seitensprossen (nur im Feld)

- |    |  |
|----|--|
| 20 | 1. Blattpaar an Primärzweigen sichtbar.            |
| 21 | 10 Blattpaare an Primärzweigen sichtbar.           |
| 22 | 20 Blattpaare an Primärzweigen sichtbar.           |
| 23 | 30 Blattpaare an Primärzweigen sichtbar.           |
| 2. | Stadien fortlaufen bis ...                         |
| 29 | 90 oder mehr Blattpaare an Primärzweigen sichtbar. |
-

# Kaffee

Arcila-Pulgarín et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kaffeepflanze (*Coffea sp.*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 3: Entwicklung der Verzweigung

31	10 Nodien an den Zweigen.
32	20 Nodien an den Zweigen.
3.	Stadien fortlaufende bis ...
39	90 Nodien an den Zweigen.

---

### Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlagen

51	Blütenanlagen sichtbar.
53	Blütenanlagen brechen auf und sind umhüllt von braunem Häutchen. Keine Blüten sichtbar.
57	Blüten sichtbar und noch geschlossen (3-4 Blüten je Blütenanlage).
58	Blüten nicht mehr fest aber noch geschlossen. Grüne Blütenblätter 4-6 mm lang und grün.
59	Blüten mit Blütenblätter strecken sich ( 6-10 mm lang), geschlossen und weiß.

---

### Makrostadium 6 : Blüte

60	1. Blüte offen.
61	10% der Blüten offen.
63	30% der Blüten offen.
65	50% der Blüten offen.
67	70% der Blüten offen.
69	90% der Blüten offen.

---

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

70	Früchte sichtbar als gelbliche „Beeren“
71	Beginn des Fruchtwachstums. Früchte haben 10% der Endgröße erreicht (Stecknadelkopfgroße).
73	Früchte sind hellgrün und enthalten eine kristalline Flüssigkeit. Früchte haben 30% der Endgröße erreicht.
75	Früchte sind hellgrün und enthalten eine kristalline Flüssigkeit. Früchte haben 50% der Endgröße erreicht.
77	Früchte sind dunkelgrün. Der Inhalt ist fest und weiß. Früchte haben 70% der endgültigen Größe erreicht.
79	Früchte sind blassgrün. Physiologische Reife. Früchte haben 90% der endgültigen Größe erreicht.

---

# Kaffee

Arcila-Pulgarín et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Kaffeeepflanze (*Coffea sp.*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

**Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

81	Beginn der Fruchtfärbung von blassgrün nach gelb oder rot.
85	Zunahme der sortenspezifischen Farbintensität in rot oder gelb.
88	Pflückreife. Vollständige Färbung der reifen Frucht.
89	Überreife: Früchte werden dunkel und trocken.

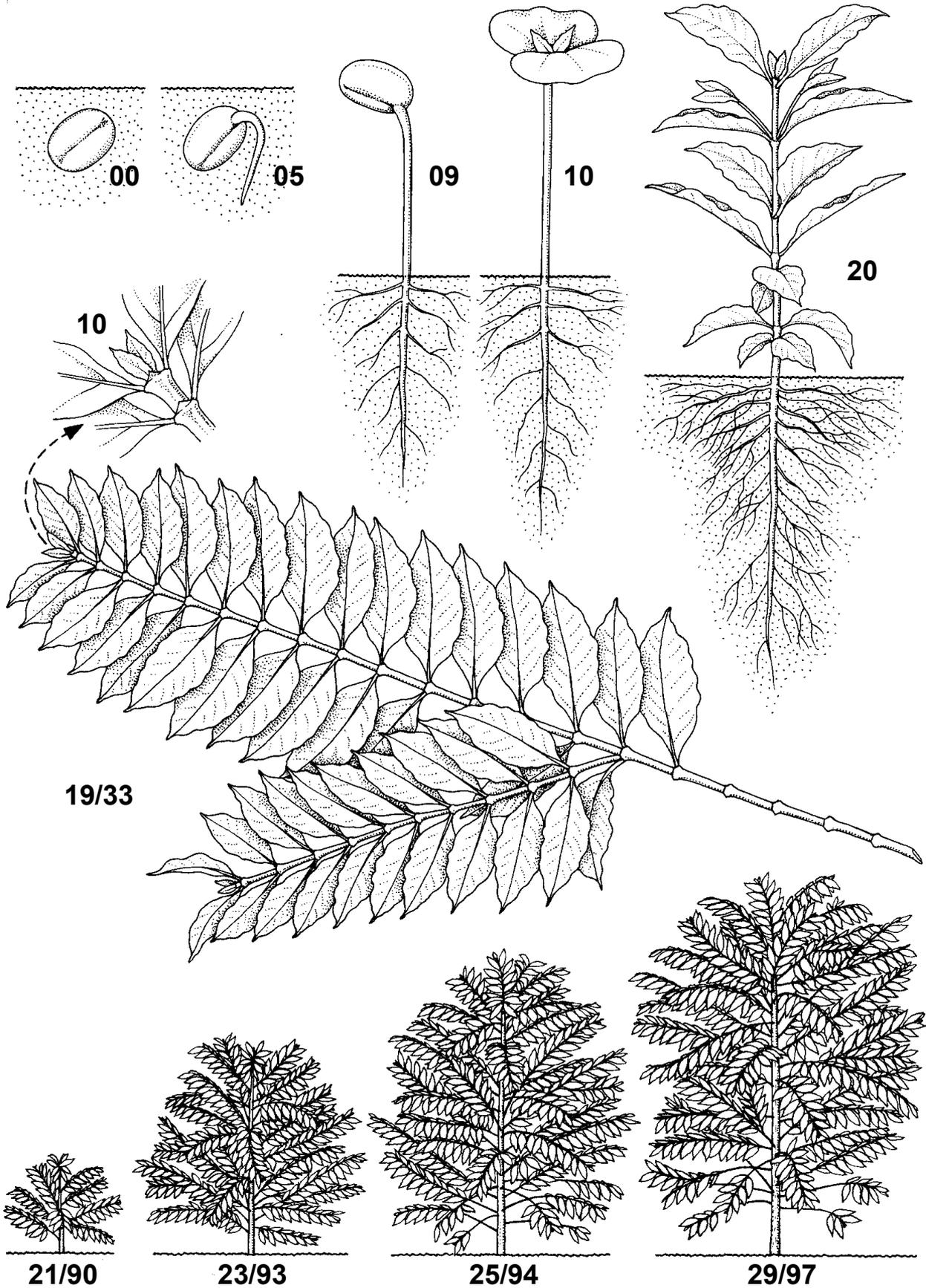
---

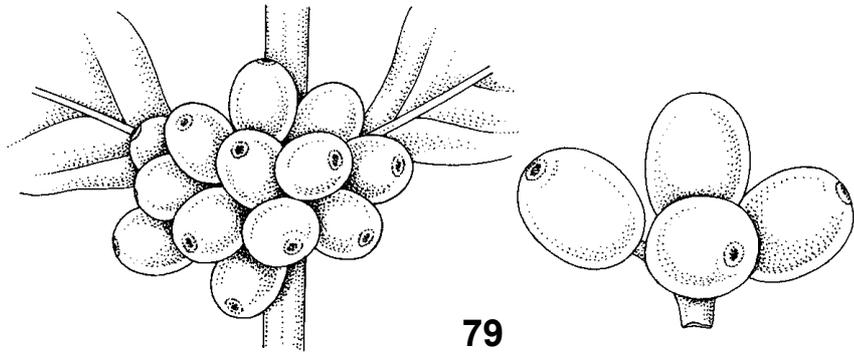
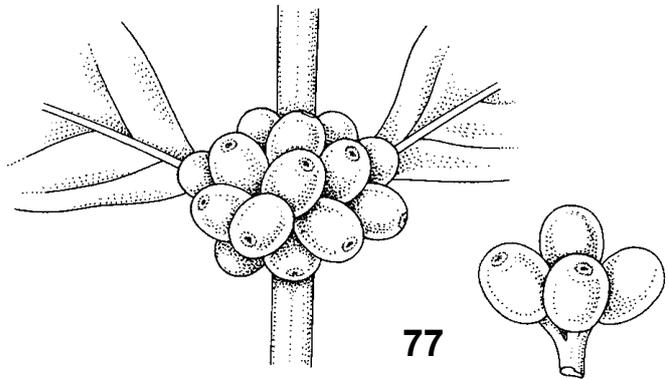
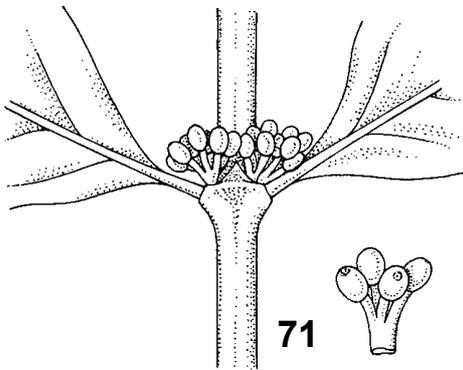
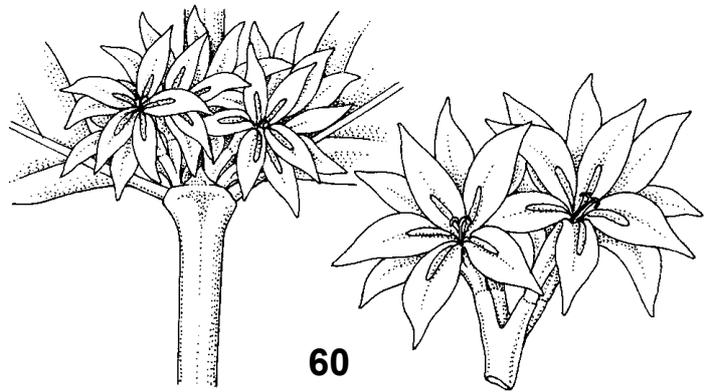
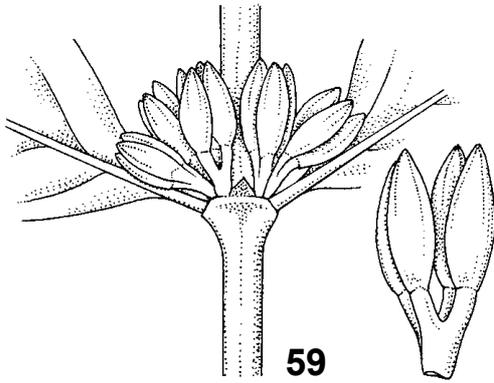
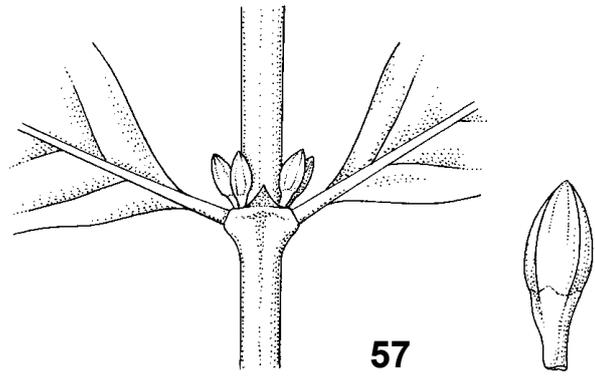
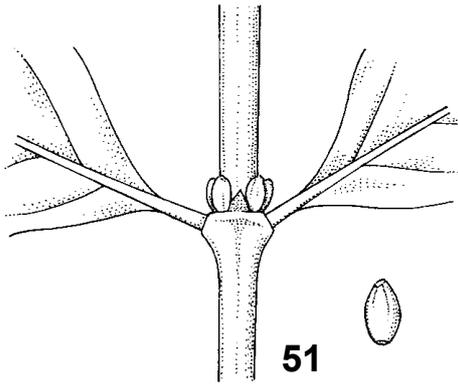
**Makrostadium 9: Ruhestadium**

90	Triebwachstum beendet. Pflanze ist dunkelgrün gefärbt. Ernte erfolgt am unteren Teil der Pflanze.
93	Ältere Blätter werden gelblich und bekommen rote Flecken.
94	Blätter werden blassgrün. Blattfall am unteren Teil der Pflanze
97	Vegetative Zone ist am unteren Teil der Pflanze, am Haupttrieb, und an den äußeren Teilen der Zweige. Blätter sind kleiner als normal. Entlaubung im inneren Teil der Pflanze. Tote Zweige am unteren Teil der Pflanze.
98	Vegetative Zone nur noch an vereinzelt Zweigen und an der Spitze des Haupttriebes. Pflanze stark entlaubt. 90% der Ernte abgeschlossen.
99	Nacherntebehandlung

---

# Kaffee





# Bananenpflanzen Gonzales et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bananenpflanzen (*Musaceae*)

---

Codes			Beschreibung
2-	3-	4-stellig	
<b>Makrostadium 0: Keimung und Austrieb</b>			
00	000	0000	Pflanze oder Saatgut ohne Austrieb
05	005	0005	Austrieb des 1. Blattes aus Gewebekultur oder 1. Blattaustrieb aus dem Saatgut
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung</b>			
10	100	1000	Entwicklung des 1. Blattes aus dem Saatgut oder des Kerzenblattes aus Gewebekultur (Kerzenstadium 0)
		1002	1. Blatt im Kerzenstadium 2
		1004	1. Blatt im Kerzenstadium 4
		1006	1. Blatt im Kerzenstadium 6
		1008	1. Blatt im Kerzenstadium 8
11	101	1010	1. Blatt vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 0
		1012	1. Blatt vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 2
		1014	1. Blatt vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 4
		1016	1. Blatt vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 6
		1018	1. Blatt vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 8
12	102	1020	Zwei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 0
		1022	Zwei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 2
		1024	Zwei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 4
		1026	Zwei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 6
		1028	Zwei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 8

---

# Bananenpflanzen Gonzales et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bananenpflanzen

---

Codes	Beschreibung
2- 3- 4-stellig	
<b>Makrostadium 1: Blattentwicklung (Fortsetzung)</b>	
13 103 1030	Drei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 0
	1032 Drei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 2
	1034 Drei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 4
	1036 Drei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 6
	1038 Drei Blätter vollständig geöffnet und jüngstes Blatt im Kerzenstadium 8 Stadien fortlaufend bis...
19 109 1090	Neun oder mehr Blätter (nur beim 2-stelligen Code). Neun Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 0
	1092 Neun Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 2
	1094 Neun Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 4
	1096 Neun Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 6
	1098 Neun Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 8
119 1190	19 oder mehr Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 0
	1192 19 oder mehr Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 2
	1194 19 oder mehr Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 4
	1196 19 oder mehr Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 6
	1198 19 oder mehr Blätter vollständig geöffnet und das jüngste Blatt im Kerzenstadium 8

---

# Bananenpflanzen Gonzales et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bananenpflanzen

---

Codes	Beschreibung
2- 3- 4-stellig	
<b>Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen</b>	
21 201 2010	1. Ausläufer mit sichtbarem Blatt
	2011 1. Ausläufer mit sichtbarem lanzettförmigem Blatt
	2012 1. Ausläufer mit sichtbarem wässrigem Blatt
22 202 2020	2. Ausläufer mit sichtbarem Blatt
	2021 2. Ausläufer mit sichtbarem lanzettförmigem Blatt
	2022 2. Ausläufer mit sichtbarem wässrigem Blatt
23 203 2030	3. Ausläufer mit sichtbarem Blatt
	2031 3. Ausläufer mit sichtbarem lanzettförmigem Blatt
	2032 3. Ausläufer mit sichtbarem wässrigem Blatt
	Stadien fortlaufend bis...
29 209 2090	Neun oder mehr Ausläufer mit sichtbarem Blatt
	2091 Neun oder mehr Ausläufer mit sichtbarem lanzettförmigem Blatt
	2092 Neun oder mehr Ausläufer mit sichtbarem wässrigem Blatt
<hr/>	
2- 3- 4-stellig	
<b>Makrostadium 3: Wachstum des Pseudostammes</b>	
35 305 3050	Pseudostamm hat 50% der arttypischen Dicke und Länge erreicht
39 309 3090	Pseudostamm hat das Maximum der arttypischen Dicke und Länge erreicht und die Größenentwicklung der neuen Blätter ist beendet

---

# Bananenpflanzen Gonzales et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bananenpflanzen

---

Codes	Beschreibung
2- 3- 4-stellig	
<b>Makrostadium 4: Blattentwicklung der lanzettförmigen Seitensprosse</b>	
40 400 4000	Seitensprosse werden sichtbar und entwickeln Blätter
41 401 4011	Entwicklung des ersten lanzettförmigen Blattes
	4012 Entwicklung des zweiten lanzettförmigen Blattes
	4013 Entwicklung des dritten lanzettförmigen Blattes
	4014 Entwicklung des vierten lanzettförmigen Blattes
	4015 Entwicklung des fünften lanzettförmigen Blattes
	4016 Entwicklung des sechsten lanzettförmigen Blattes
	4017 Entwicklung des siebten lanzettförmigen Blattes
	4018 Entwicklung des achten lanzettförmigen Blattes
	4019 Entwicklung des neunten oder mehr lanzettförmigen Blattes
45 405 4050	Entwicklung der Blätter mit etwa 10 cm Breite
	4051 Entwicklung des 1. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4052 Entwicklung des 2. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4053 Entwicklung des 3. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4054 Entwicklung des 4. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4055 Entwicklung des 5. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4056 Entwicklung des 6. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4057 Entwicklung des 7. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4058 Entwicklung des 8. Blattes mit etwa 10 cm Breite
	4059 Entwicklung von 9 und mehr Blättern mit etwa 10 cm Breite
49 409 4090	Ende dieser Entwicklungsphase. Entwicklung des arttypischen Blattes (Längen Breiten Verhältnis, Blattflächenindex). Beginn der gleichzeitigen Entwicklung der „normalen“ Blätter (FM)
2- 3- 4-stellig	
<b>Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen</b>	
50 500 5000	Beginn der Hochblattentwicklung
51 501 5010	Hochblatt im Kerzenstadium 2
52 502 5020	Hochblatt im Kerzenstadium 4
53 503 5030	Hochblatt im Kerzenstadium 6
54 504 5040	Hochblatt im Kerzenstadium 8
55 505 5050	Hochblatt vollständig geöffnet
59 509 5090	Letztes Hochblatt oder erstes steriles Hochblatt schützt die Blüte

---

# Bananenpflanzen Gonzales et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bananenpflanzen

Codes			Beschreibung
2-	3-	4-stellig	
<b>Makrostadium 6: Blüte</b>			
60	600	6000	Letztes Hochblatt schützt die Blüte (1. steriles Hochblatt)
61	601	6010	Hochblatt ohne Schutzfunktion öffnet sich (2. steriles Hochblatt) und die Blüte hängt leicht herunter
62	602	6020	Hochblatt, das die ersten weiblichen Blütenorgane an der ersten Hand schützt, öffnet sich
63	603	6030	Hochblatt, das die ersten weiblichen Blütenorgane an der zweiten Hand schützt, öffnet sich
64	604	6040	Hochblatt, das die ersten weiblichen Blütenorgane an der dritten Hand schützt, öffnet sich
65	605	6050	Vollblüte: 50% der weiblichen Blütenhände sind entwickelt
69	609	6090	Die Hände schützenden Hochblätter fallen ab und die Finger stehen senkrecht zur Mittelachse
2-	3-	4-stellig	
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>			
70	700	7000	Mindestens 50% der Früchte (Finger) zeigen abwärts und die Früchte füllen sich
71	701	7010	Vollständige Freilegung der Finger oder der weiblichen Blüte
72	702	7020	Die Finger der Hand zeigen die charakteristische Krümmung der Früchte
73	703	7030	Von den ersten zwei Händen bis 30% der Hände wird die maximale Dicke der Früchte erreicht
74	704	7040	Bei mehr als 40% der Hände haben die Früchte die maximale Dicke erreicht
75	705	7050	Bei mehr als 50% der Hände haben die Früchte die maximale Dicke erreicht
76	706	7060	Bei mehr als 60% der Hände haben die Früchte die maximale Dicke erreicht
77	707	7070	Bei mehr als 70% der Hände haben die Früchte die maximale Dicke erreicht
78	708	7080	Bei mehr als 80% der Hände haben die Früchte die maximale Dicke erreicht
79	709	7090	Bei allen Händen haben die Früchte die maximale Dicke erreicht

# Bananenpflanzen Gonzales et al., 2002

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bananenpflanzen

---

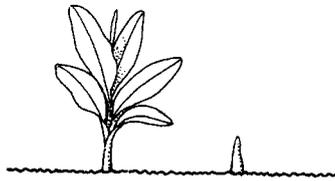
Codes			Beschreibung
2-	3-	4-stellig	
<b>Makrostadium 8: Fruchtreife</b>			
80	800	8000	Beginn der Reifeentwicklung: Früchte haben maximale Dicke. Beginnender Gewichtsverlust und Änderung der Färbung
81	801	8010	Reifungsgrad 1: green. Normalfärbung der frischen Frucht
82	802	8020	Reifungsgrad 2: Leichte Gelbfärbung. Erste Farbänderung im Reifungsprozess
83	803	8030	Reifungsgrad 3: Färbung mehr grün als gelb
84	804	8040	Reifungsgrad 4: Färbung mehr gelb als grün
85	805	8050	Reifungsgrad 5: Noch leichte Grünfärbung
86	806	8060	Reifungsgrad 6: Alle Früchte gelb
87	807	8070	Reifungsgrad 7: Früchte sind gelb mit braunen Flecken, sind vollständig reif und haben den besten Geschmack und den höchsten Nährstoffgehalt
88	808	8080	Reifungsgrad 8: 20-50% der Früchte sind braun verfärbt
89	809	8090	Reifungsgrad 9: 50% der Früchte braun verfärbt
<hr/>			
2-	3-	4-stellig	
<b>Makrostadium 9: Absterben</b>			
90	900	9000	Mehr als 50% der Früchte braun verfärbt
91	901	9010	Die Blätter der Pflanzen sterben von unten nach oben ab, die männliche Blüte vertrocknet und/oder fällt ab
93	903	9030	Vollständiges Verfaulen der Früchte
95	905	9050	Absterben der Blüte
97	907	9070	Die Blattscheide im Pseudostamm wird spröde. Pseudostamm wird braun
98	908	9080	Zusammenbruch der Pflanze

---

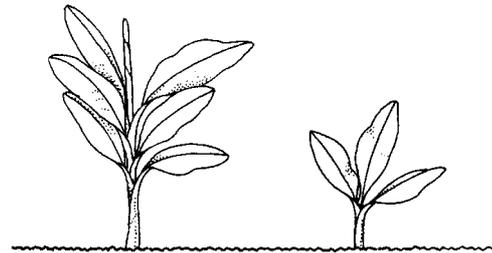
\* Ernte

\* Nacherntebehandlung im Stadium 99, 909 oder 9090

# Bananenpflanzen



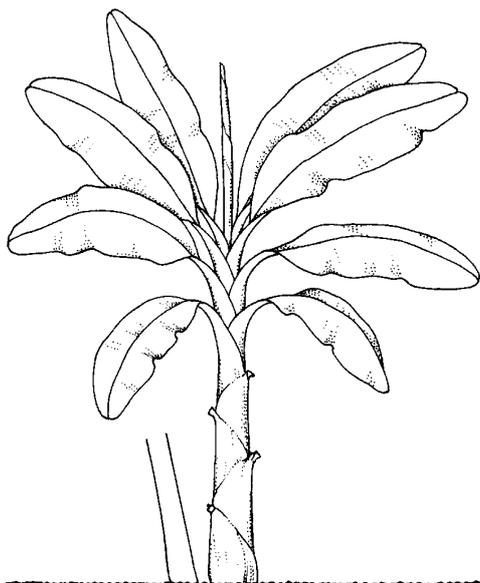
**0 Austrieb**



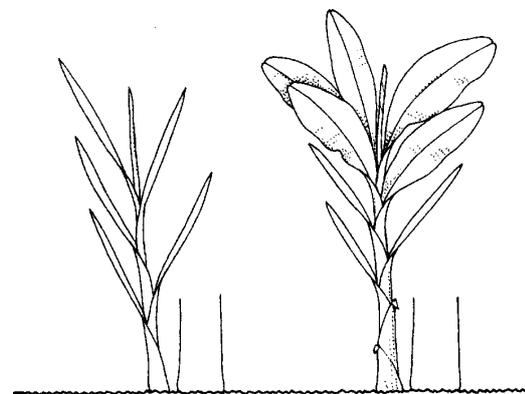
**1 Blattentwicklung**



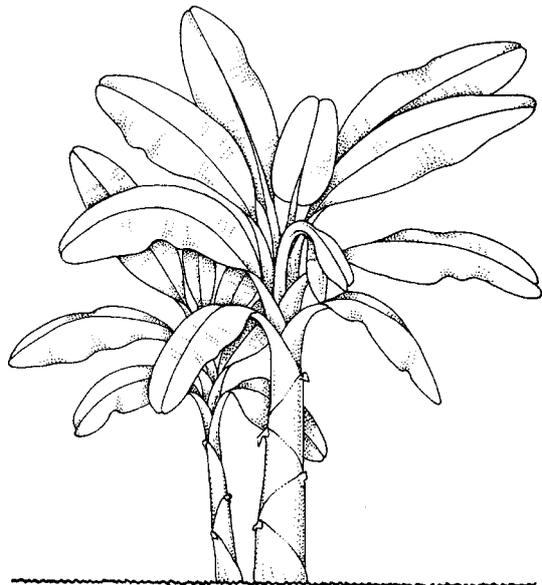
**2 Entwicklung von Seitensprossen**



**3 Wachstum des Pseudostammes**



**4 Blattentwicklung der lanzettförmigen Seitensprosse**



**5 Entwicklung der Blütenanlagen**



**6 Blüte**



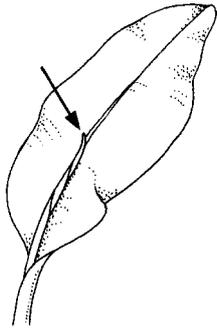
**7 Fruchtentwicklung**



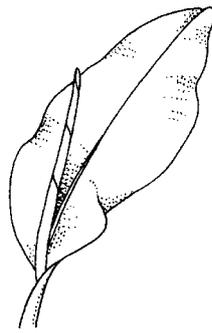
**8 Fruchtreife**



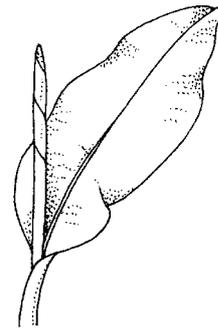
**9 Absterben**



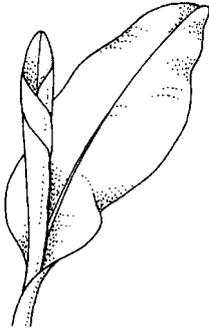
**IXX0**



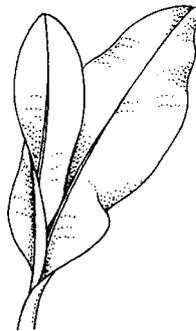
**IXX2**



**IXX4**

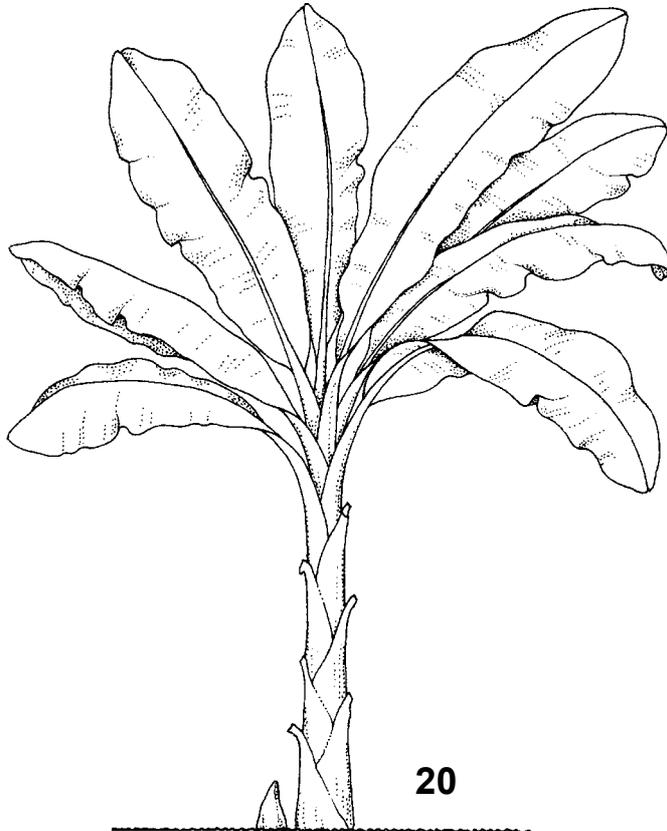


**IXX6**



**IXX8**

**XX = 00 bis 19 bezeichnet die Anzahl der sichtbaren Blätter**

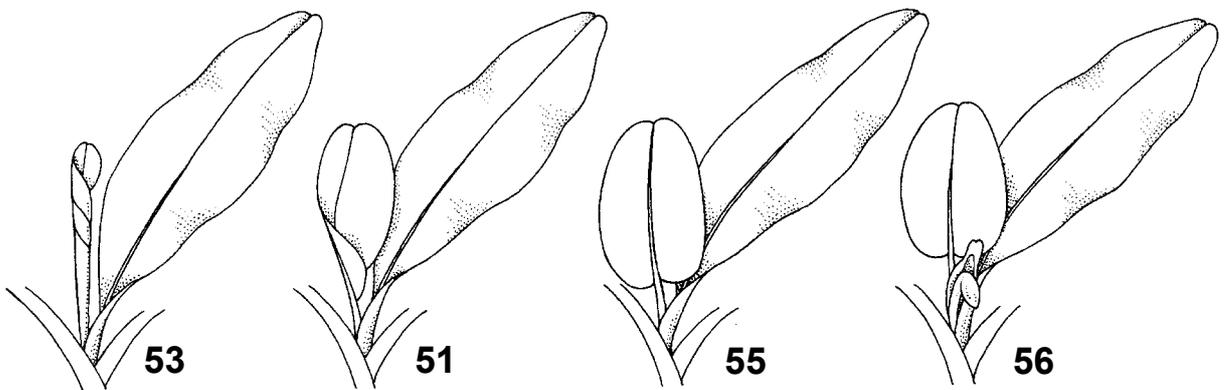
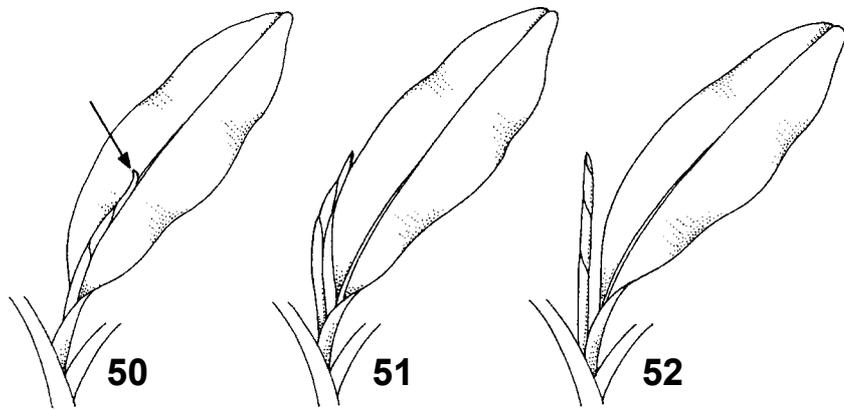
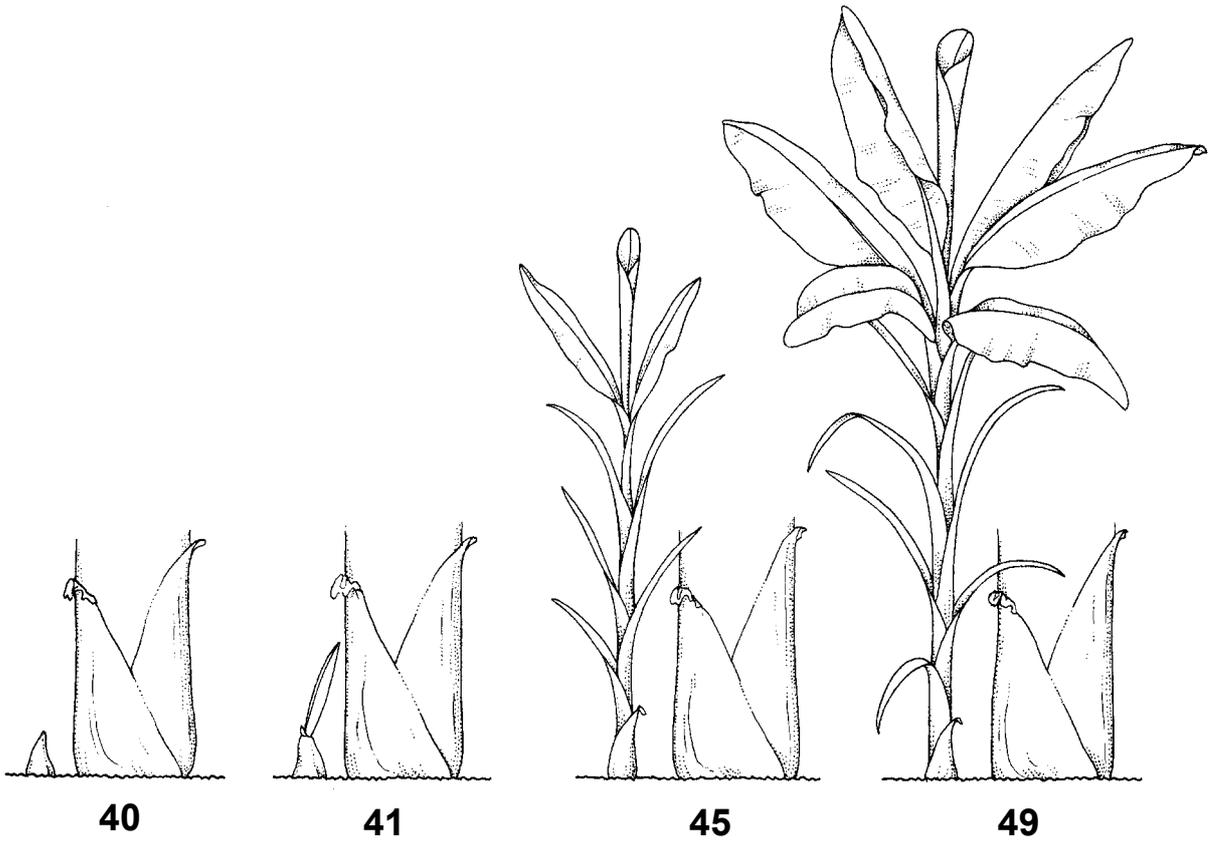


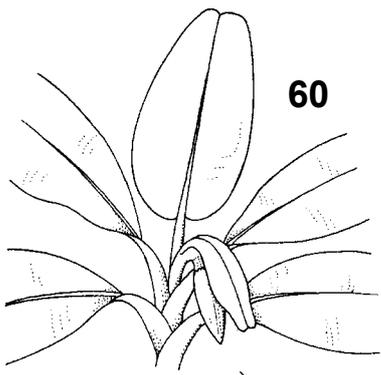
**20**



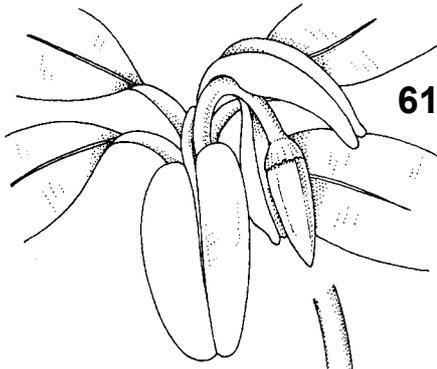
**2x1**

**2x2**

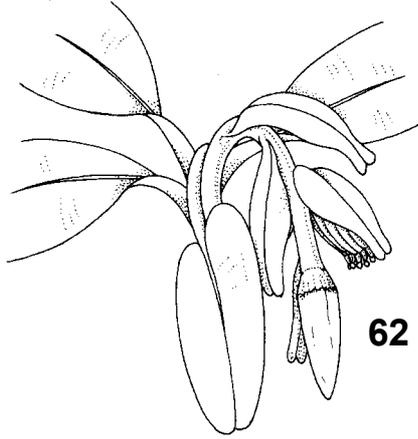




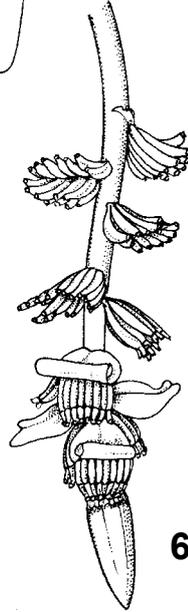
60



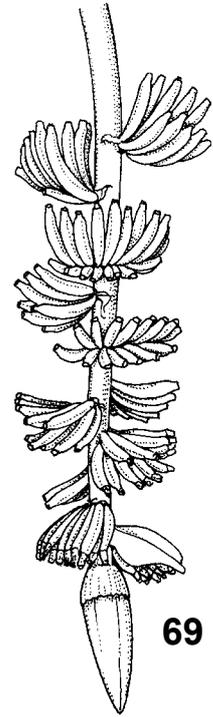
61



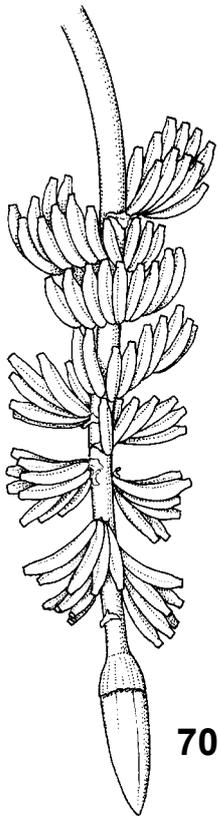
62



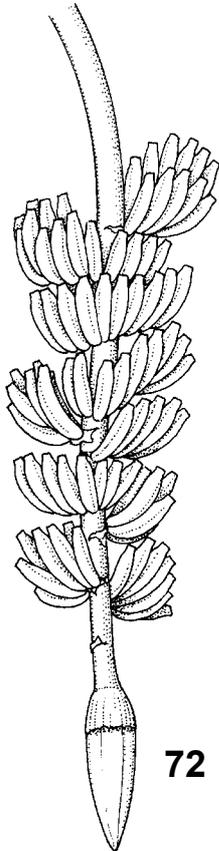
65



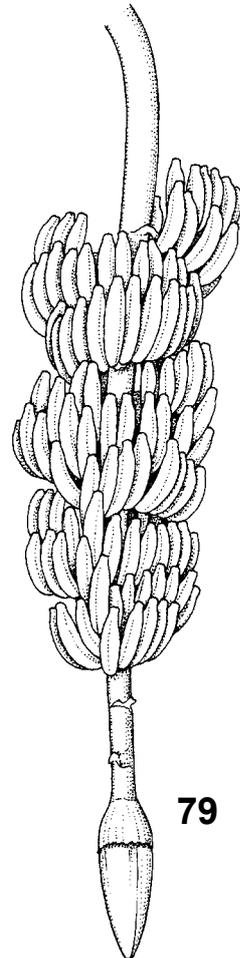
69



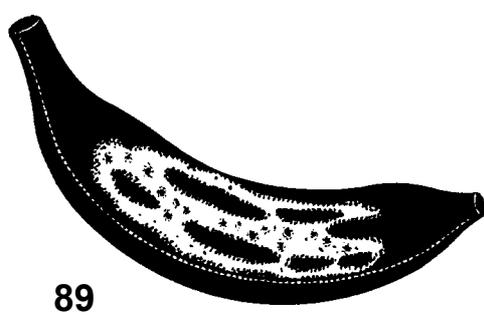
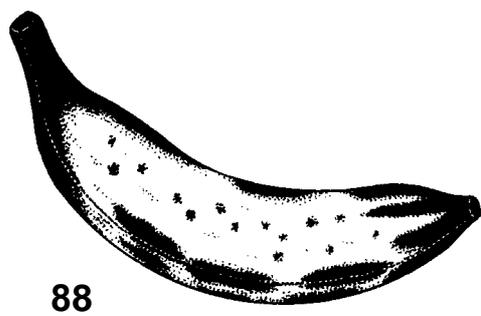
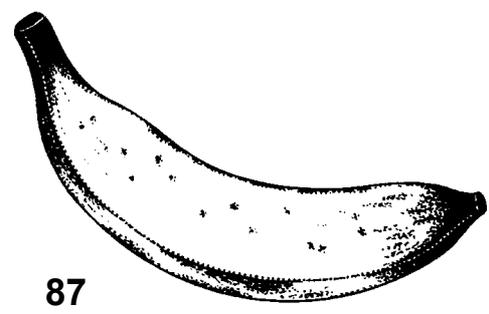
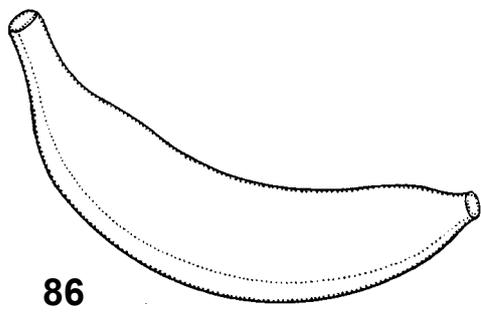
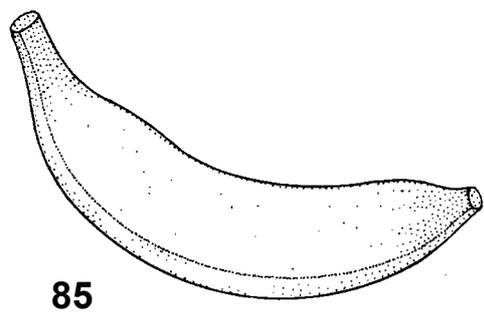
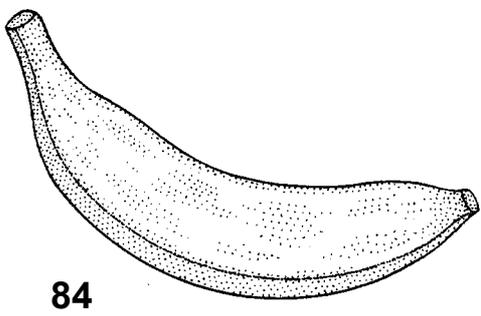
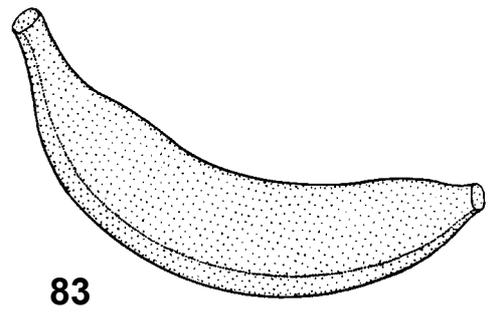
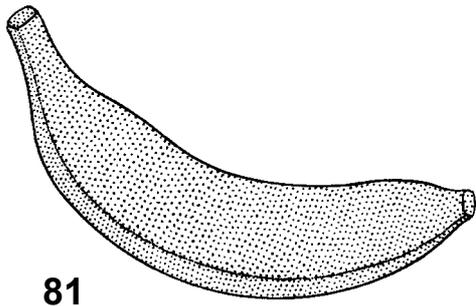
70



72



79

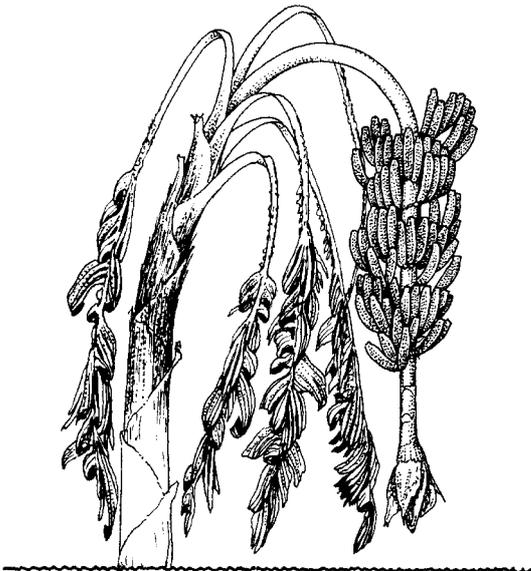




91



93



95



98

# Weinrebe

Lorenz et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Weinrebe

(*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Austrieb

- |    |  |
|----|--|
| 00 | Vegetationsruhe: Winteraugen spitz bis rundbogenförmig, je nach Rebsorte hell- bis dunkelbraun; Knospenschuppen je nach Rebsorte mehr oder weniger geschlossen |
| 01 | Beginn des Knospenschwellens: Augen beginnen sich innerhalb der Knospenschuppen zu vergrössern   |
| 03 | Ende des Knospenschwellens: Knospen geschwollen, aber noch nicht grün  |
| 05 | «Wolle-Stadium»: wolleartiger brauner Haarbesatz deutlich sichtbar   |
| 07 | Beginn des Knospenaufbruchs: grüne Triebspitzen werden sichtbar  |
| 09 | Knospenaufbruch: grüne Triebspitzen deutlich sichtbar  |
- 

### Makrostadium 1: Blattentwicklung

- |     |  |
|-----|--|
| 11  | 1. Laubblatt entfaltet und vom Trieb abgespreizt |
| 12  | 2 Laubblätter entfaltet                          |
| 13  | 3 Laubblätter entfaltet                          |
| 1 . | Stadien fortlaufend bis ...                      |
| 19  | 9 oder mehr Laubblätter entfaltet                |
- 

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

- |    |   |
|----|---|
| 53 | «Gescheine» (Infloreszenzen) deutlich sichtbar  |
| 55 | «Gescheine» (Infloreszenzen) vergrössern sich; Einzelblüten sind dicht zusammengedrängt |
| 57 | «Gescheine» (Infloreszenzen) sind voll entwickelt; die Einzelblüten spreizen sich       |
- 

### Makrostadium 6: Blüte

- |    |   |
|----|---|
| 60 | Erste Blütenkämpchen lösen sich vom Blütenboden     |
| 61 | Beginn der Blüte: 10% der Blütenkämpchen abgeworfen |
| 62 | 20% der Blütenkämpchen abgeworfen                   |
| 63 | Vorblüte: 30% der Blütenkämpchen abgeworfen         |
| 64 | 40% der Blütenkämpchen abgeworfen                   |
| 65 | Vollblüte: 50% der Blütenkämpchen abgeworfen        |
| 66 | 60% der Blütenkämpchen abgeworfen                   |
| 67 | 70% der Blütenkämpchen abgeworfen                   |
| 68 | 80% der Blütenkämpchen abgeworfen                   |
| 69 | Ende der Blüte                                      |
-

# Weinrebe Lorenz et al., 1994

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Weinrebe

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71	Fruchtansatz; Fruchtknoten beginnen sich zu vergrössern; «Putzen der Beeren» wird abgeschlossen
73	Beeren sind schrotkorngross; Trauben beginnen sich abzusenken
75	Beeren sind erbsengross; Trauben hängen
77	Beginn des Traubenschlusses
79	Ende des Traubenschlusses

---

### Makrostadium 8: Fruchtreife

81	Beginn der Reife, Beeren beginnen hell zu werden (bzw. beginnen sich zu verfärben)
83	Fortschreiten der Beeren-Aufhellung (bzw. Beerenverfärbung)
85	Weichwerden der Beeren
89	Vollreife der Beeren (Lesereife)

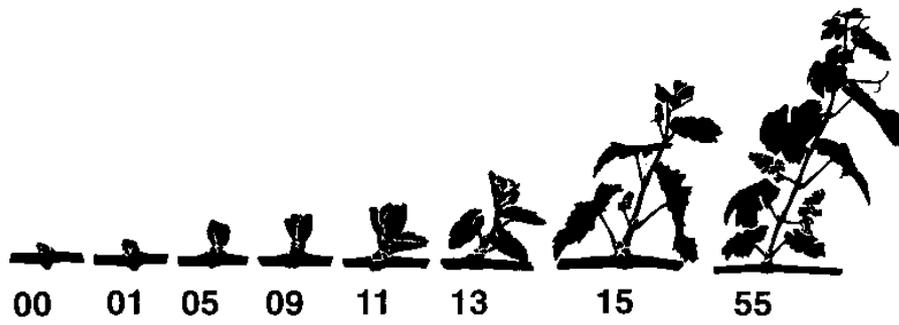
---

### Makrostadium 9: Eintreten der Vegetationsruhe

91	Nach der Lese: Abschluss der Holzreife
92	Beginn der Laubblattverfärbung
93	Beginn des Laubblattfalls
95	50% der Laubblätter abgefallen
97	Ende des Laubblattfalls
99	Erntegut/Trauben

---

# Weinrebe



# Sojabohne Munger et al., 1997

## **BCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sojabohne**

(*Glycine max* L. Merr.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### **Makrostadium 0: Keimung**

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 (Hauptpross)**

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

# Sojabohne Munger et al., 1997

## **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

---

# Sojabohne Munger et al., 1997

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sojabohne

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 6: Blüte

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 Blüte 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

# Sojabohne Munger et al., 1997

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Sojabohne**

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

**Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

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**

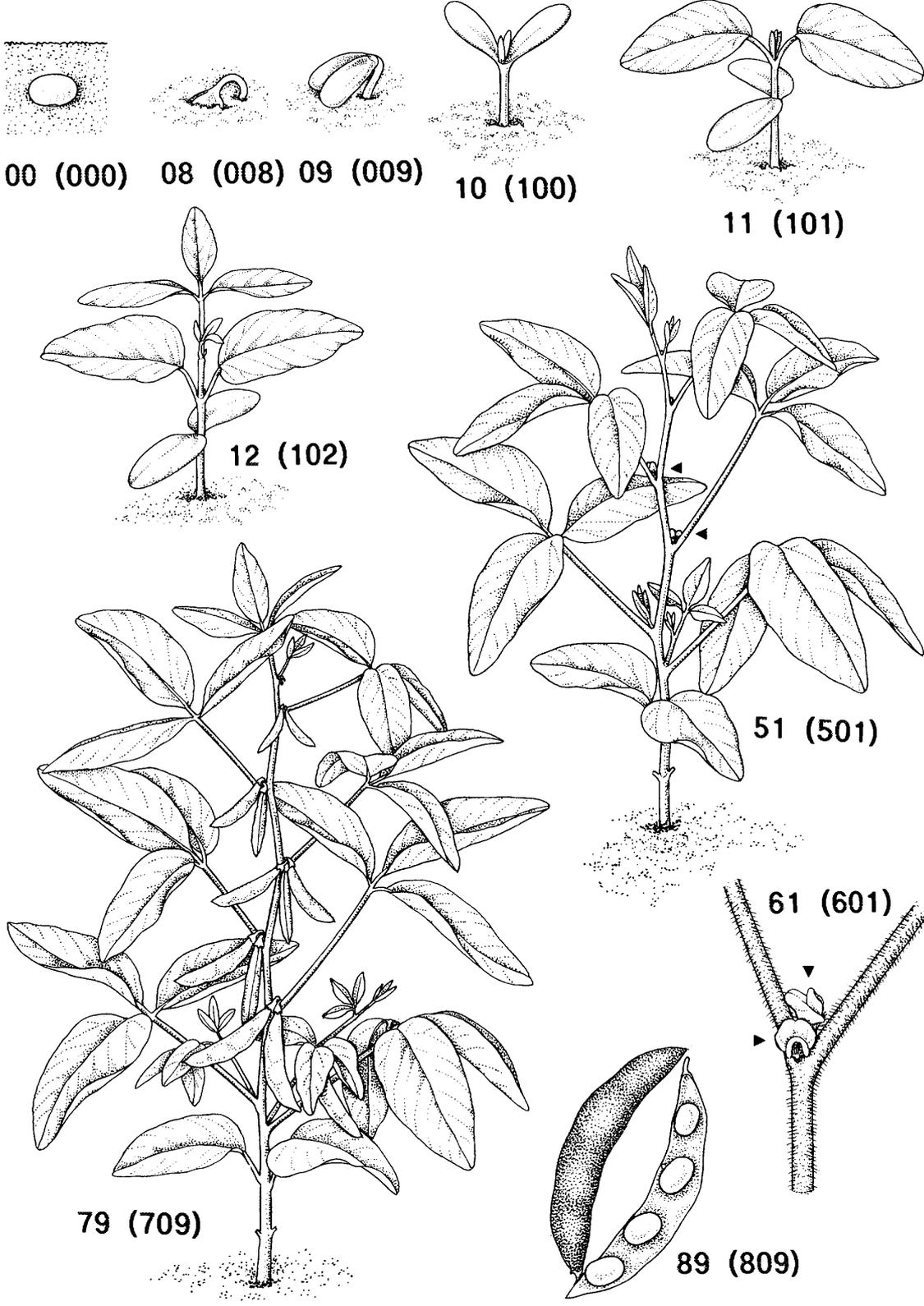
91	901	10% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
92	902	20% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
93	903	30% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
94	904	40% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
95	905	50% der Blätter sind verfärbt oder abgefallen
96	906	60% der Blätter sind verfärbt 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

# Sojabohne



# Baumwolle Munger et al., 1998

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Baumwolle**

(*Gossypium hirsutum* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 0: Keimung**

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
06	Streckung der Keimwurzel
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08	Hypokotyl mit Keimblättern wächst zur Bodenoberfläche
09	Auflaufen: Hypokotyl und Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

### **Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)**

10	Keimblätter voll entfaltet <sup>1</sup>
11	1. Laubblatt entfaltet <sup>1</sup>
12	2. Laubblatt entfaltet <sup>1</sup>
13	3. Laubblatt entfaltet <sup>1</sup>
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter entfaltet ; <sup>1</sup> keine Seitentriebe sichtbar <sup>2</sup>

---

### **Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen<sup>3</sup>**

21	Erster vegetativer Seitenspross 2. Ordnung sichtbar
22	Zwei vegetative Seitensprosse 2. Ordnung sichtbar
23	Drei vegetative Seitensprosse 2. Ordnung sichtbar
2 .	Stadien forlaufend bis ...
29	9 oder mehr vegetative Seitensprosse 2. Ordnung sichtbar

---

<sup>1</sup> Zählung ab dem Cotyledonar-Knoten (Knoten 0)

<sup>2</sup> Die Seitentriebentwicklung kann früher beginnen; in diesem Fall auf Makrostadium 2 übergehen. Ist es ein blühhfähiger Seitentrieb, ist auf Makrostadium 5 überzugehen

<sup>3</sup> Zählung ab dem Cotyledonar-Knoten (Knoten 0)

# Baumwolle Munger et al., 1998

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Baumwolle

---

Code            Beschreibung

---

### Makrostadium 3: Längenwachstum (Schliessen des Bestandes)

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

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

51	Erste Blütenknospen sichtbar («pin-head square») <sup>4</sup>
52	Erste Blütenknospen deutlich sichtbar («match-head square») <sup>4</sup>
55	Blütenknospen deutlich vergrössert
59	Erste Blütenblätter sichtbar. Blüten noch geschlossen

---

### Makrostadium 6: Blüte

60	Erste Blüten vereinzelt im Bestand offen
61	Beginn der Blüte («Early bloom»): 5–6 Blüten/7,5 Meter in der Reihe offen
65	Vollblüte («Mid bloom»): 11 oder mehr Blüten/7,5 Meter in der Reihe offen
67	Abgehende Blüte («Late bloom»): Mehrzahl der Blütenblätter vertrocknet
69	Ende der Blüte

---

<sup>4</sup> «pin-head square» oder «match-head square» sind Grössenangaben für die erste Blütenknospe am ersten generativen Trieb

# Baumwolle Munger et al., 1998

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Baumwolle**

---

Code            Beschreibung

---

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

71	10% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
72	20% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
73	30% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
74	40% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
75	50% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
76	60% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
77	70% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
78	80% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht
79	90% der Kapseln haben ihre endgültige Grösse erreicht

---

### **Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

80	Erste offene Kapseln an den ersten Fruchtrieben
81	Beginn der Kapselöffnung: 10% der Kapseln offen
82	20% der Kapseln offen
83	30% der Kapseln offen
84	40% der Kapseln offen
85	50% der Kapseln offen
86	60% der Kapseln offen
87	70% der Kapseln offen
88	80% der Kapseln offen
89	90% der Kapseln offen

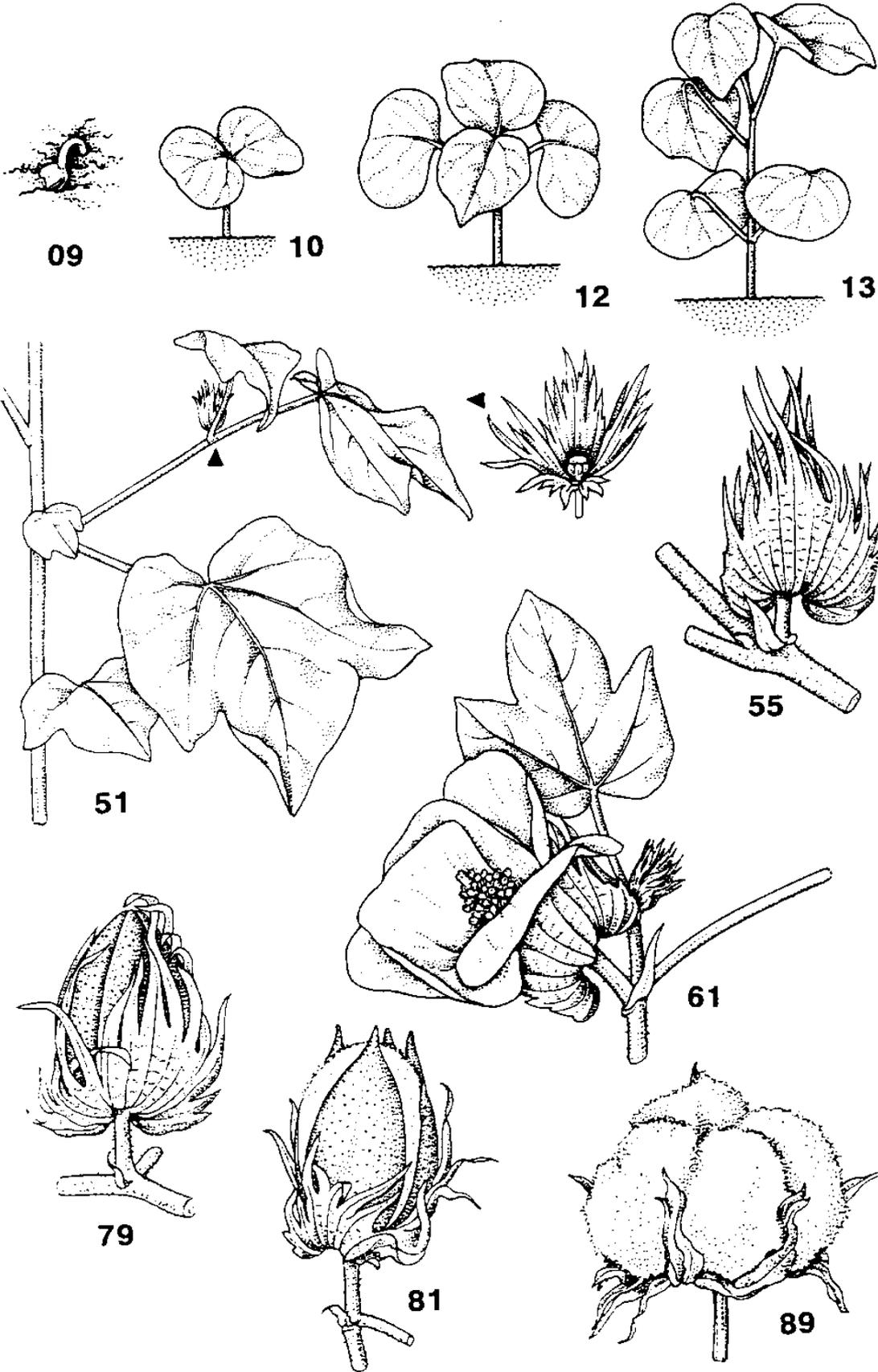
---

### **Makrostadium 9: Absterben**

91	10% der Blätter verfärbt oder abgestorben
92	20% der Blätter verfärbt oder abgestorben
93	30% der Blätter verfärbt oder abgestorben
94	40% der Blätter verfärbt oder abgestorben
95	50% der Blätter verfärbt oder abgestorben
96	60% der Blätter verfärbt oder abgestorben
97	Oberirdische Teile abgestorben
99	Erntegut (Kapseln und Samen)

---

# Baumwolle



# Erdnuss Munger et al., 1998a

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erdnuss**

(*Arachis hypogaea* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 0: Keimung**

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus Samen ausgetreten
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08	Hypokotyl durchbricht Bodenoberfläche. Keimblätter noch im Boden
09	Auflaufen: Hypokotyl und Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

### **Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)**

10	Keimblätter voll entfaltet <sup>1</sup>
11	1. Laubblatt entfaltet <sup>1</sup>
12	2. Laubblatt entfaltet <sup>1</sup>
13	3. Laubblatt entfaltet <sup>1</sup>
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter entfaltet. <sup>1</sup> Keine Seitentriebe sichtbar <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Zählung ab dem Cotyledonar-Knoten (Knoten 0)

<sup>2</sup> Die Seitentriebentwicklung kann früher beginnen; in diesem Fall auf Makrostadium 2 übergehen

# Erdnuss Munger et al., 1998a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erdnuss

---

Code Beschreibung

---

### **Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen<sup>3</sup>**

21	1. Seitenspross sichtbar
22	2. Seitenspross sichtbar
23	3. Seitenspross sichtbar
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	9 oder mehr Seitensprosse sichtbar

---

### **Makrostadium 3: Rosettenwachstum (Schliessen des Bestandes)**

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

---

### **Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen**

51	Erste Blütenanlagen sichtbar
55	Erste einzelne Blütenknospen sichtbar
59	Erste Blütenblätter sichtbar. Blüten noch geschlossen

---

### **Makrostadium 6: Blüte**

61	Beginn der Blüte
62	Erster Fruchträger sichtbar
63	Fortschreiten der Blüte
64	Erster Fruchträger verlängert
65	Vollblüte
66	Erster Fruchträger dringt in den Boden ein
67	Abgehende Blüte <sup>4</sup>
68	Spitze des ersten Fruchträgers wächst horizontal im Boden
69	Ende der Blüte <sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Zählung ab dem Cotyledonar-Knoten (Knoten 0)

<sup>4</sup> Nur für Sorten mit bestimmbarer Blütezeit

# Erdnuss Munger et al., 1998a

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erdnuss**

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

71	Beginn der Hülsenentwicklung: Spitze der ersten Fruchträger geschwollen
73	Fortschreitende Hülsenentwicklung: Beginn der Hülsenfüllung der ersten Hülsen, die ihre endgültige Grösse erreicht haben
75	Mitte der Hülsenentwicklung: Fortschreitende Füllung der Hülsen
77	Fortgeschrittene Füllung der Hülsen
79	Junger Samen füllt die Hülsen, die ihre endgültige Grösse erreicht haben

---

### **Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife<sup>5</sup>**

81	Beginn der Reife: 10% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
82	20% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
83	Fortschreitende Reife: 30% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
84	40% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
85	Hauptreife: 50% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
86	60% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
87	Fortgeschrittene Reife: 70% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
88	80% der Hülsen endgültiger Grösse sind reif
89	Vollreife: Fast alle Hülsen endgültiger Grösse sind reif

---

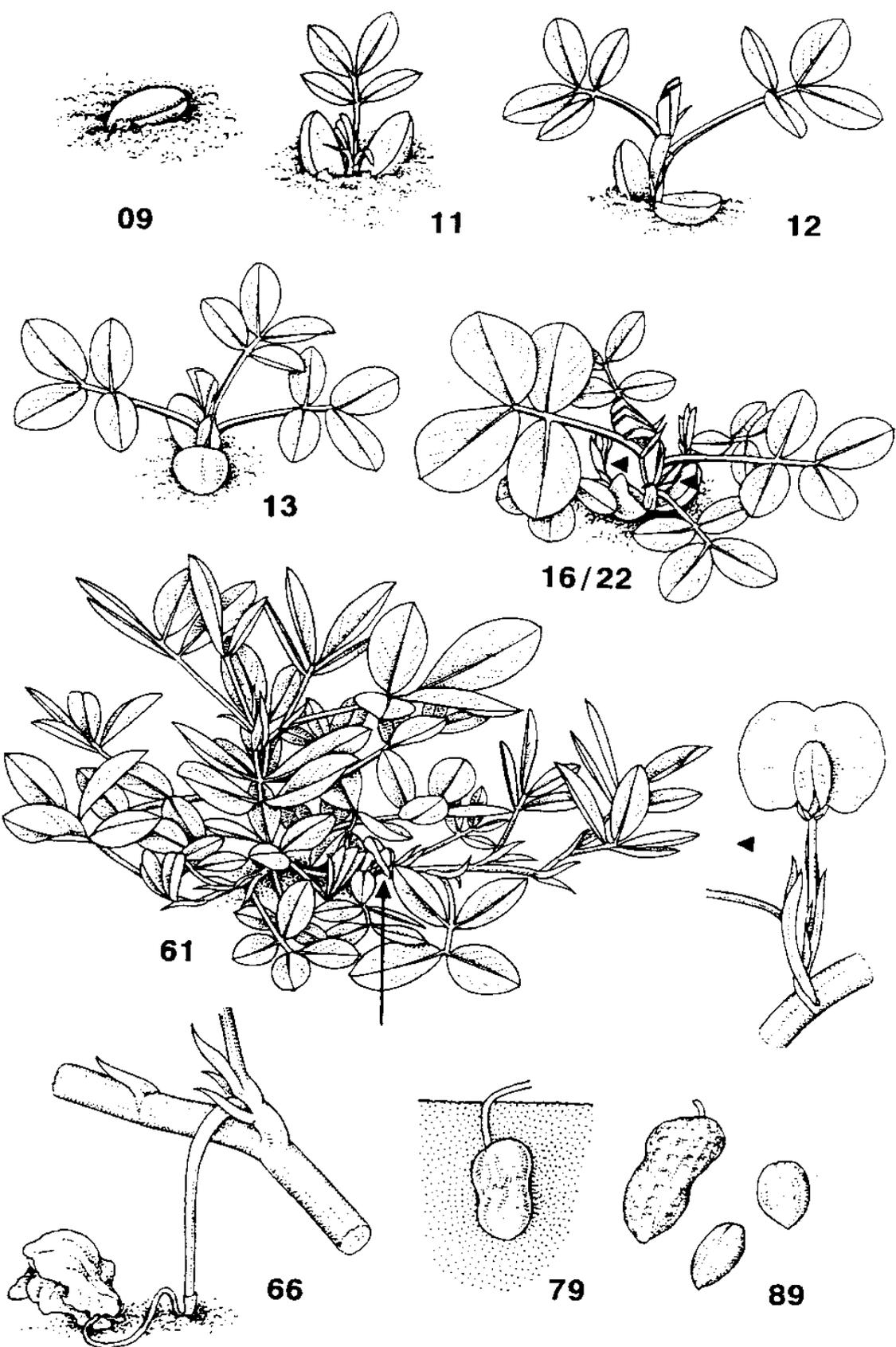
### **Makrostadium 9: Absterben**

91	10% der oberirdischen Pflanzenteile trocken
92	20% der oberirdischen Pflanzenteile trocken
93	30% der oberirdischen Pflanzenteile trocken
94	40% der oberirdischen Pflanzenteile trocken
95	50% der oberirdischen Pflanzenteile trocken
96	60% der oberirdischen Pflanzenteile trocken
97	Fast alle oberirdischen Pflanzenteile trocken
99	Erntegut

---

<sup>5</sup> Reifekriterium: Pericarp hart mit typischer Struktur, kann leicht gespalten werden; Samenschale trocken mit sortenspezifischer Dunkelfärbung

# Erdnuss



# Hopfen

Rossbauer et al., 1995

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Hopfen**

(*Humulus lupulus* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 0: Austrieb**

00	Vegetationsruhe: Stock in Ruhestadium – ungeschnitten
01	Vegetationsruhe: Stock in Ruhestadium – geschnitten
07	Beginn des Wachstums der Sprossknospen
08	Austrieb: Sprosse durchbrechen die Bodenoberfläche – ungeschnitten
09	Austrieb: Sprosse durchbrechen die Bodenoberfläche – geschnitten

---

### **Makrostadium 1: Blattentwicklung**

11	1. Laubblattpaar ist entfaltet
12	2. Laubblattpaar ist entfaltet (Beginn der Windefähigkeit)
13	3. Laubblattpaar ist entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblattpaare entfaltet Hopfen

---

### **Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen**

21	1. Seitentriebpaar sichtbar
22	2. Seitentriebpaar sichtbar
23	3. Seitentriebpaar sichtbar
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	9 und mehr Seitentriebpaare sichtbar (Seitentriebe 2. Ordnung entwickeln sich)

---

### **Makrostadium 3: Längenwachstum**

31	10% der Gerüsthöhe erreicht
32	20% der Gerüsthöhe erreicht
33	30% der Gerüsthöhe erreicht
3 .	Stadien fortlaufend bis ...
38	Gerüsthöhe erreicht
39	Ende des Längenwachstums

---

### **Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (Infloreszenzen)**

51	Infloreszenzknospen sichtbar
55	Infloreszenzknospen vergrößert

---

# Hopfen

Rossbauer et al., 1995

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Hopfen

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 6: Blüte

61	Beginn der Blüte: etwa 10% der Blüten geöffnet
62	Etwa 20% der Blüten geöffnet
63	Etwa 30% der Blüten geöffnet
64	Etwa 40% der Blüten geöffnet
65	Vollblüte: etwa 50% der Blüten geöffnet
66	Etwa 60% der Blüten geöffnet
67	Etwa 70% der Blüten geöffnet
68	Etwa 80% der Blüten geöffnet
69	Ende der Blüte

---

### Makrostadium 7: Zapfen- («Dolden-») entwicklung

71	Beginn der «Ausdoldung»: 10% der Blütenstände haben sich zu «Dolden» entwickelt
75	Halbe «Ausdoldung»: «Dolden» über gesamte Triebblänge sichtbar, «Dolden» weich; Narben noch vorhanden
79	Volle «Ausdoldung»: fast alle «Dolden» haben Endgrösse erreicht; Hoch- und Deckblätter leicht gespreizt, grasgrün

---

### Makrostadium 8: Zapfen- («Dolden-») reife

81	Beginn der Reife: 10% der «Dolden» geschlossen
82	20% der «Dolden» geschlossen
83	30% der «Dolden» geschlossen
84	40% der «Dolden» geschlossen
85	50% der «Dolden» geschlossen
86	60% der «Dolden» geschlossen
87	70% der «Dolden» geschlossen
88	80% der «Dolden» geschlossen
89	Pflückreife: «Dolden» geschlossen; Lupulin goldgelb gefärbt; Aroma ausgeprägt

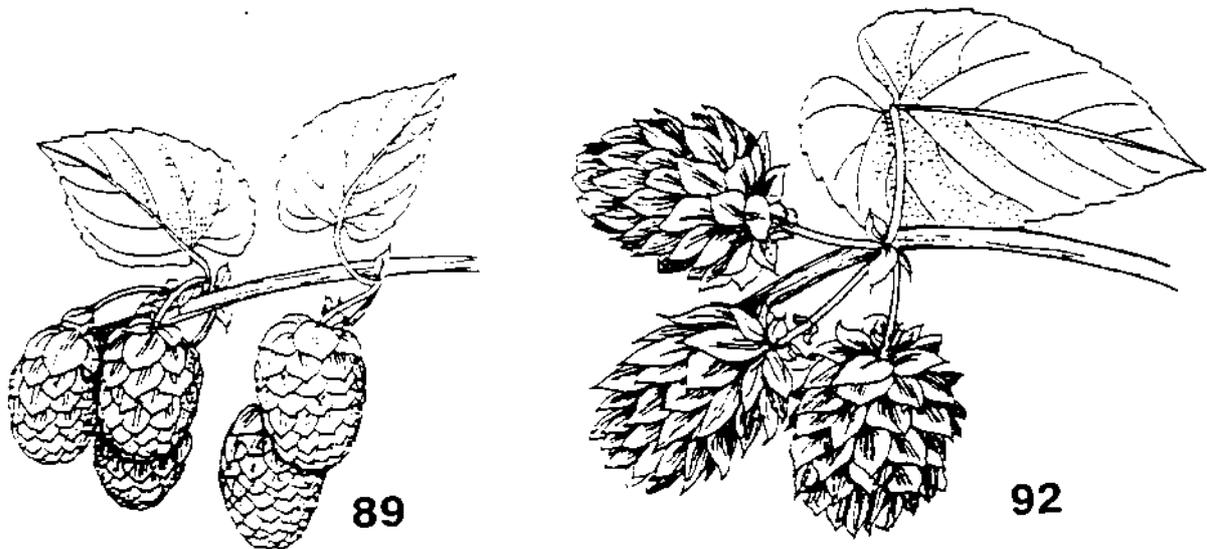
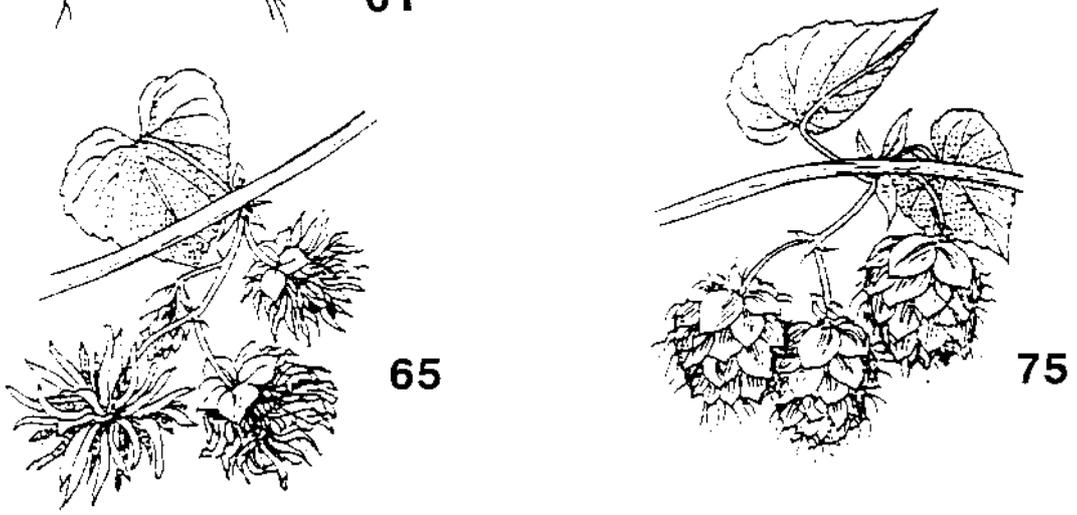
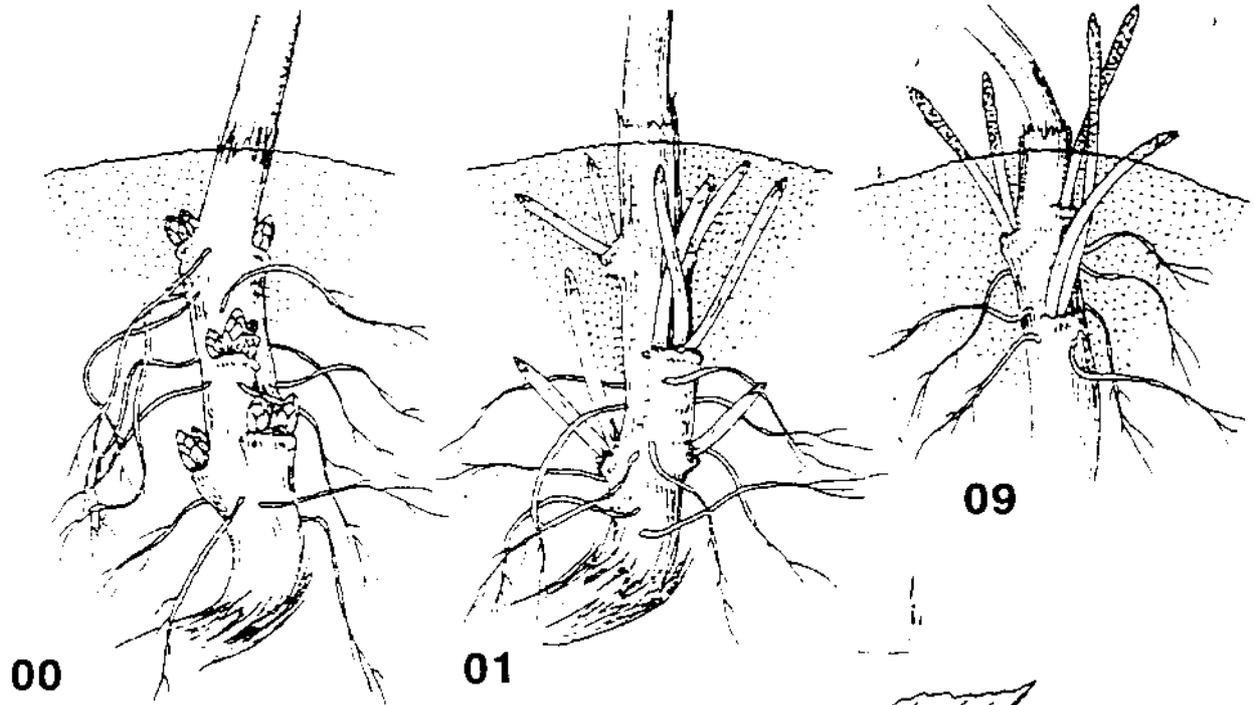
---

### Makrostadium 9: Eintreten der Vegetationsruhe

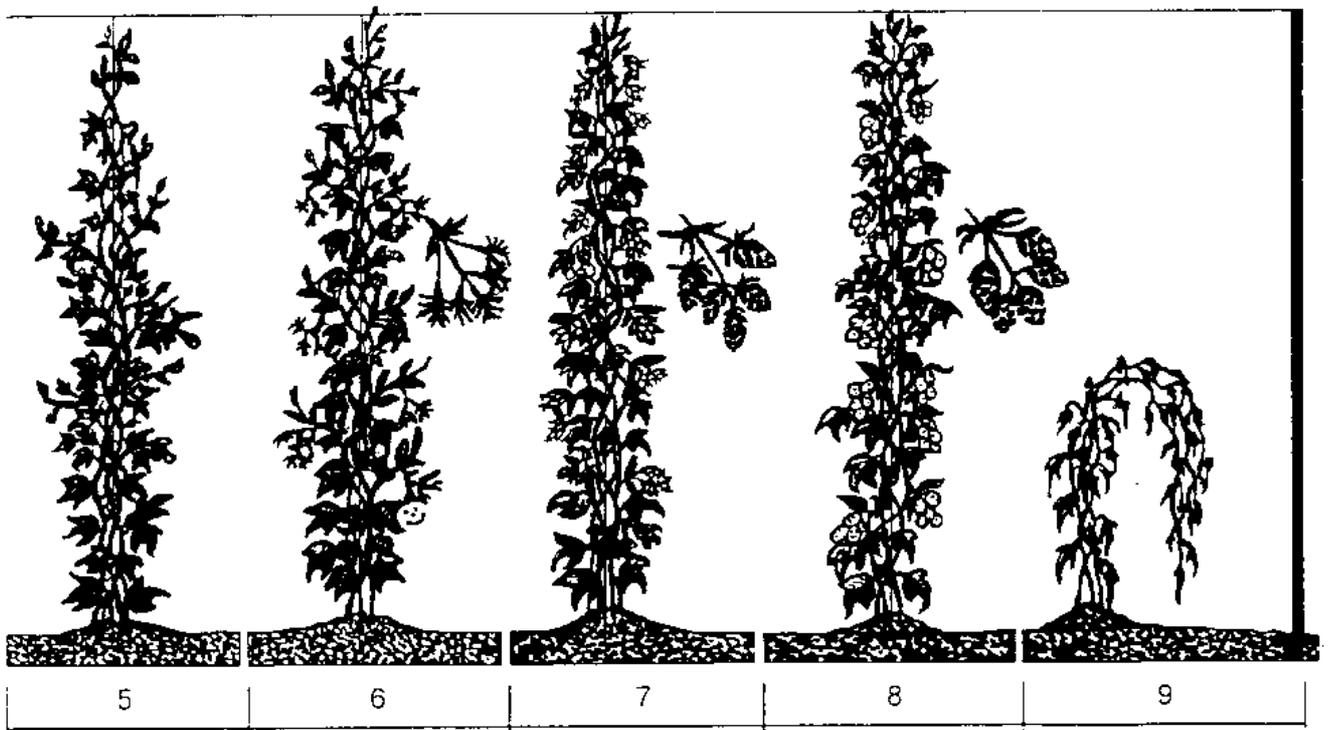
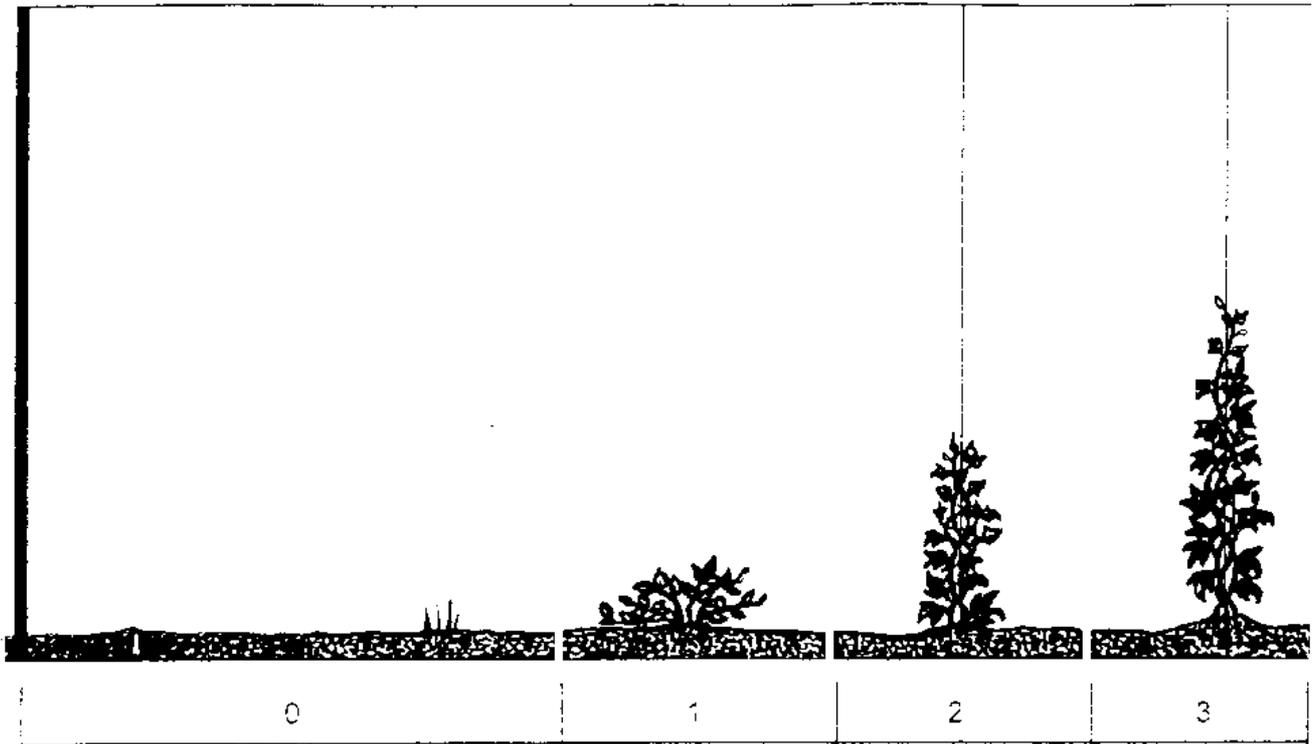
92	Überreife: «Dolden» gelb-braunfarbig verfärbt; Aromaverschlechterung
97	Vegetationsruhe: Oberirdische Teile abgestorben

---

# Hopfen



# Hopfen



# Zwiebelgemüse Feller et al., 1995 a

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Zwiebelgemüse**

(Zwiebel = *Allium cepa* L., Porree = *Allium porrum* L., Knoblauch = *Allium sativum* L., Schalotte = *Allium ascalonicum* auct. non L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### **Makrostadium 0: Keimung / Keimpflanzenentwicklung**

00	000	Trockener Samen, <sup>1</sup> Zwiebel im Ruhestadium <sup>2</sup>
01	001	Beginn der Samenquellung <sup>1</sup>
03	003	Ende der Samenquellung <sup>1</sup>
05	005	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten. <sup>1</sup> Beginn der Wurzelentwicklung <sup>2</sup>
07	007	Keimblatt hat Samenschale durchbrochen <sup>1</sup>
09	009	Auflaufen: Keimblatt durchbricht Bodenoberfläche, <sup>1</sup> grüner Austrieb sichtbar <sup>2</sup>
–	010	Keimblatt als Bügel sichtbar <sup>1</sup>
–	011	Bügelstadium: Keimblatt als Bügel ergrünt <sup>1</sup>
–	012	Peitschenstadium: Keimblatt peitschenförmig ausgebildet <sup>1</sup>

---

2- und 3stellig

### **Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)**

10	100	Fortgeschrittenes Peitschenstadium: Peitsche beginnt abzusterben <sup>1</sup>
11	101	1. Laubblatt (> 3 cm) deutlich sichtbar
12	102	2. Laubblatt (> 3 cm) deutlich sichtbar
13	103	3. Laubblatt (> 3 cm) deutlich sichtbar
1 .	10 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	109	9 oder mehr Laubblätter deutlich sichtbar

---

<sup>1</sup> Definition gilt bei Aussaat der Arten

<sup>2</sup> Definition gilt für Steckzwiebeln, Knoblauch und Schalotte

# Zwiebelgemüse Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Zwiebelgemüse

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut)

41	401	Beginn der Verdickung bzw. Verlängerung des Blattgrundes
43	403	30% des zu erwartenden Zwiebel- bzw. Schaftdurchmessers erreicht
45	405	50% des zu erwartenden Zwiebel- bzw. Schaftdurchmessers erreicht
47	407	Beginn Schlottenknick: bei 10% der Pflanzen Schlotten geknickt <sup>3</sup>
		70% der zu erwartenden Schaftlänge und des -durchmessers erreicht <sup>4</sup>
48	408	Bei 50% der Pflanzen Schlotten geknickt <sup>3</sup>
49	409	Zwiebellaub abgestorben; Zwiebelhals trocken; physiologische Ruhe <sup>3</sup>
		Wachstum abgeschlossen; sortentypische Schaftlänge und -durchmesser erreicht <sup>4</sup>

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) z.T. 2. Vegetationsjahr

51	501	Beginn der Verlängerung des Zwiebelkörpers
53	503	30% der zu erwartenden Länge des Blütensprosses erreicht
55	505	Blütenspross hat volle Länge erreicht; Spatha geschlossen
57	507	Spatha aufgeplatzt
59	509	Erste Blüten voll entwickelt, aber noch geschlossen

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)

60	600	Vereinzelt erste Blüten offen
61	601	Beginn der Blüte: 10% der Blüten offen
62	602	20% der Blüten offen
63	603	30% der Blüten offen
64	604	40% der Blüten offen
65	605	Vollblüte: 50% der Blüten offen
67	607	Abgehende Blüte: 70% der Blüten verblüht
69	609	Ende der Blüte

---

<sup>3</sup> Definition gilt für Zwiebeln, Steckzwiebeln und Knoblauch

<sup>4</sup> Definition gilt für Porree

# Zwiebelgemüse Feller et al., 1995 a

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Zwiebelgemüse**

---

Code            Beschreibung

---

2- und 3stellig

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

71	701	Erste Kapseln ausgebildet
72	702	20% der Kapseln ausgebildet
73	703	30% der Kapseln ausgebildet
74	704	40% der Kapseln ausgebildet
75	705	50% der Kapseln ausgebildet
76	706	60% der Kapseln ausgebildet
77	707	70% der Kapseln ausgebildet
78	708	80% der Kapseln ausgebildet
79	709	Kapseln voll entwickelt; Samen hell

---

2- und 3stellig

### **Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

81	801	Beginn der Reife: 10% der Kapseln ausgereift
85	805	Erste Kapseln aufgeplatzt
89	809	Vollreife: Samen schwarz und hart

---

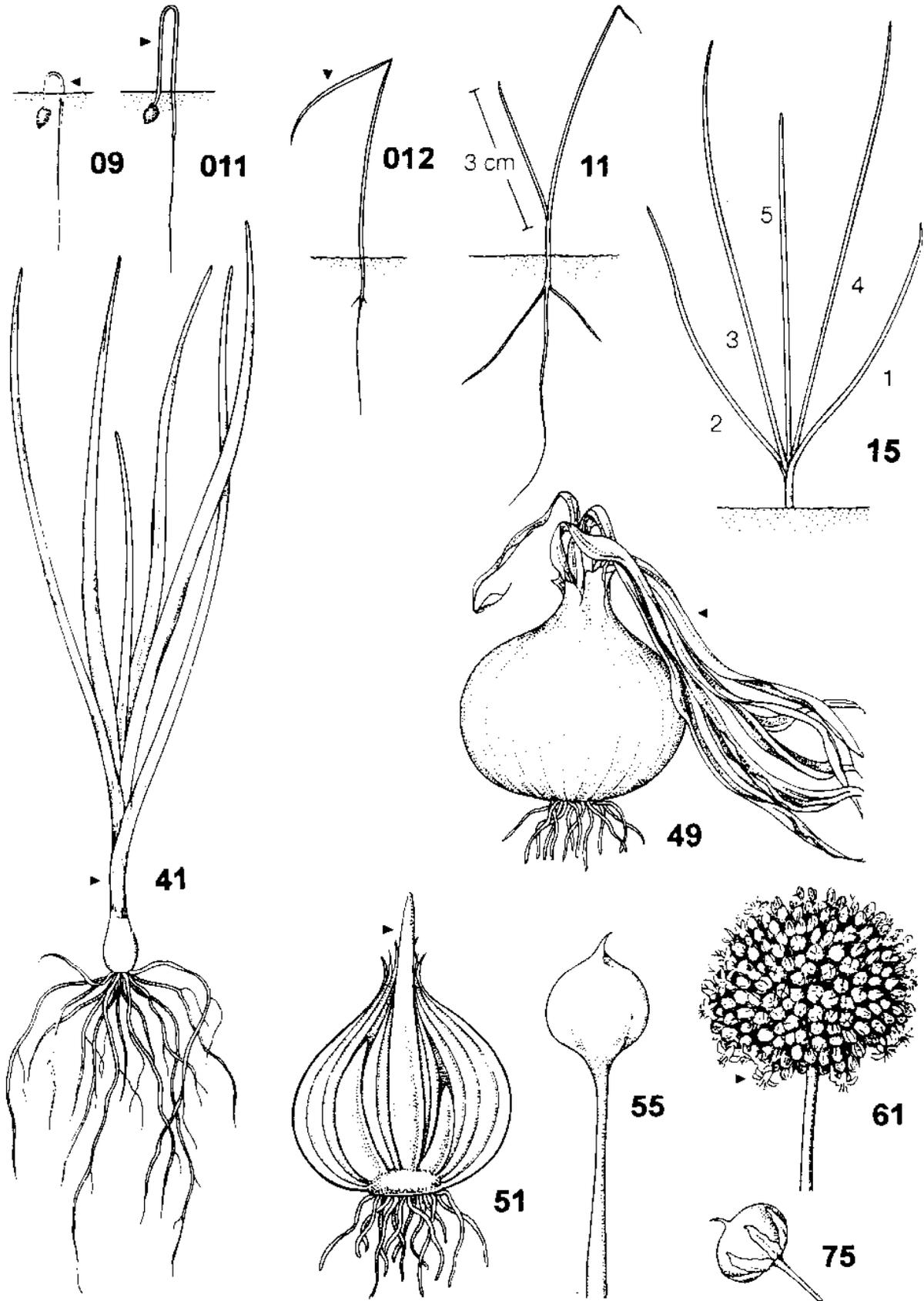
2- und 3stellig

### **Makrostadium 9: Absterben**

92	902	Beginn der Laub- und Sprossverfärbung
95	905	50% der Blätter vergilbt bzw. abgestorben
97	907	Pflanze oder oberirdische Teile abgestorben
99	909	Erntegut (Samen)

---

# Zwiebelgemüse



# Wurzel- und Knollengemüse Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Wurzel- und Knollengemüse

(Möhre = *Daucus carota* L. ssp. *sativus*, Knollensellerie = *Apium graveolens* L. var. *rapaceum* Gaud., Kohlrabi = *Brassica oleracea* L.

var. *gongyloides*, Rettich und Radies = *Raphanus sativus* L. ssp., Kohlrübe = *Brassica napus* L. ssp. *rapifera* Metzg., Chicoree = *Cichorium intybus* L. var. *foliosum*, Schwarzwurzel = *Scorzonera hispanica* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung / Keimpflanzenentwicklung

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptpross)

10	Keimblätter voll entfaltet; Vegetationspunkt oder Laubblattansatz sichtbar
11	1. Laubblatt entfaltet
12	2. Laubblatt entfaltet
13	3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter entfaltet

---

### Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut)

41	Beginn des Dickenwachstums der Rübe, Wurzel bzw. Knolle (Durchmesser > 0.5 cm)
42	20% des zu erwartenden Rüben-, Wurzel- bzw. Knollendurchmessers erreicht
43	30% des zu erwartenden Rüben-, Wurzel- bzw. Knollendurchmessers erreicht
44	40% des zu erwartenden Rüben-, Wurzel- bzw. Knollendurchmessers erreicht
45	50% des zu erwartenden Rüben-, Wurzel- bzw. Knollendurchmessers erreicht
46	60% des zu erwartenden Rüben-, Wurzel- bzw. Knollendurchmessers erreicht
47	70% des zu erwartenden Rüben-, Wurzel- bzw. Knollendurchmessers erreicht
48	80% des zu erwartenden Rüben-, Wurzel- bzw. Knollendurchmessers erreicht
49	Dickenwachstum abgeschlossen; art-/sortentypische Form und Grösse der Rübe, Wurzel bzw. Knolle erreicht

---

# Wurzel- und Knollengemüse Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Wurzel- und Knollengemüse

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) z.T. 2. Vegetationsjahr**

51	Beginn der Streckung des Hauptsprosses
53	30% der zu erwartenden Länge des Hauptsprosses erreicht
55	Einzelblüten der Hauptinfloreszenz sichtbar (geschlossen)
57	Einzelblüten der sekundären Infloreszenzen sichtbar (geschlossen)
59	Erste Blüten voll entwickelt, aber noch geschlossen

---

### **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
67	Abgehende Blüte: 70% der Blüten verblüht
69	Ende der Blüte

---

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

71	Erste Früchte ausgebildet
72	20% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
73	30% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
74	40% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
75	50% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
76	60% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
77	70% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
78	80% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
79	Früchte haben artspezifische Grösse erreicht

---

### **Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

81	Beginn der Reife: 10% der Früchte ausgereift bzw. 10% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
85	50% der Früchte ausgereift bzw. 50% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
89	Vollreife: Samen an der gesamten Pflanze art-/sortentypisch ausgefärbt und hart

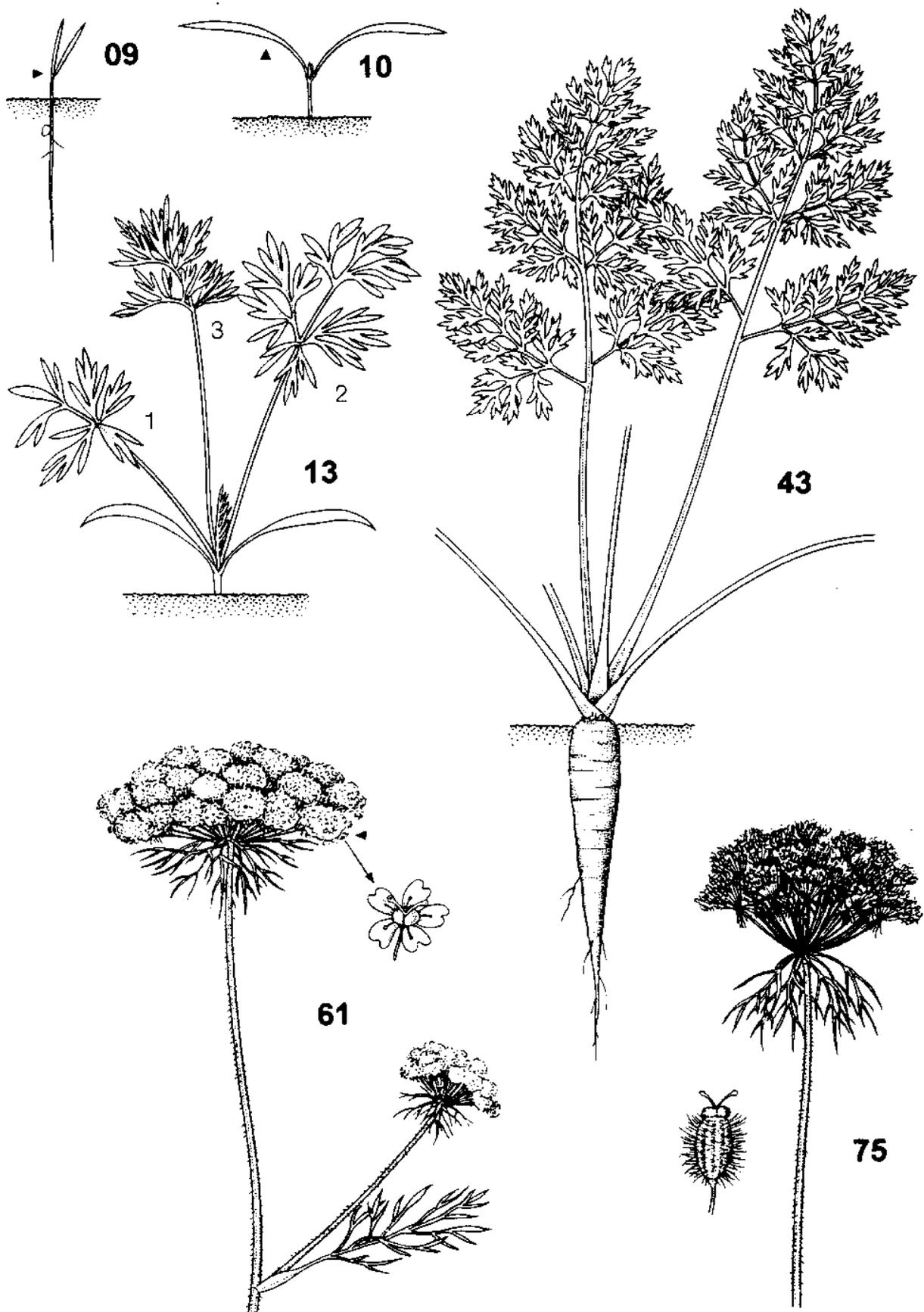
---

### **Makrostadium 9: Absterben**

92	Beginn der Blatt- und Triebverfärbung
95	50% der Blätter und Stengel vergilbt bzw. abgestorben
97	Pflanze oder oberirdische Teile abgestorben
99	Erntegut (Samen)

---

# Wurzel- und Knollengemüse



# Blattgemüse (kopfbildend) Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Blattgemüse (kopfbildend)

(Kopfkohl = *Brassica oleracea* L. var. *capitata* f. *alba* und *rubra*, Wirsingkohl = *Brassica oleracea* L. var. *sabauda*, Chinakohl = *Brassica chinensis* L., Kopf- und Eissalat = *Lactuca sativa* L. var. *capitata*, Endivie = *Cichorium endivia* L.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung / Keimpflanzenentwicklung

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

10	Keimblätter voll entfaltet; Vegetationspunkt oder Laubblattansatz sichtbar
11	1. Laubblatt entfaltet
12	2. Laubblatt entfaltet
13	3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter entfaltet

---

### Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut)

41	Beginn der Kopfbildung; die zwei jüngsten Blätter entfalten sich nicht mehr
42	20% des zu erwartenden Kopfdurchmessers erreicht
43	30% des zu erwartenden Kopfdurchmessers erreicht
44	40% des zu erwartenden Kopfdurchmessers erreicht
45	50% des zu erwartenden Kopfdurchmessers erreicht
46	60% des zu erwartenden Kopfdurchmessers erreicht
47	70% des zu erwartenden Kopfdurchmessers erreicht
48	80% des zu erwartenden Kopfdurchmessers erreicht
49	art-/sortentypische Grösse, Form und Festigkeit erreicht

---

### Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) z.T. 2. Vegetationsjahr

51	Beginn der Streckung des Hauptsprosses im Kopf
53	30% der zu erwartenden Länge des Hauptsprosses erreicht
55	Einzelblüten der Hauptinfloreszenz sichtbar (geschlossen)
57	Einzelblüten der sekundären Infloreszenzen sichtbar (geschlossen)
59	Erste Blüten voll entwickelt, aber noch geschlossen

---

# Blattgemüse (kopfbildend) Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Blattgemüse (kopfbildend)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### 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
67	Abgehende Blüte: 70% der Blüten verblüht
69	Ende der Blüte

---

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71	Erste Früchte ausgebildet
72	20% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
73	30% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
74	40% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
75	50% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
76	60% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
77	70% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
78	80% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
79	Früchte haben artspezifische Grösse erreicht

---

### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

81	Beginn der Reife: 10% der Früchte ausgereift bzw. 10% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
82	20% der Früchte ausgereift bzw. 20% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
83	30% der Früchte ausgereift bzw. 30% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
84	40% der Früchte ausgereift bzw. 40% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
85	50% der Früchte ausgereift bzw. 50% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
86	60% der Früchte ausgereift bzw. 60% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
87	70% der Früchte ausgereift bzw. 70% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
88	80% der Früchte ausgereift bzw. 80% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
89	Vollreife: Samen an der gesamten Pflanze art-/sortentypisch ausgefärbt und hart

---

# Blattgemüse (kopfbildend) Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Blattgemüse (kopfbildend)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

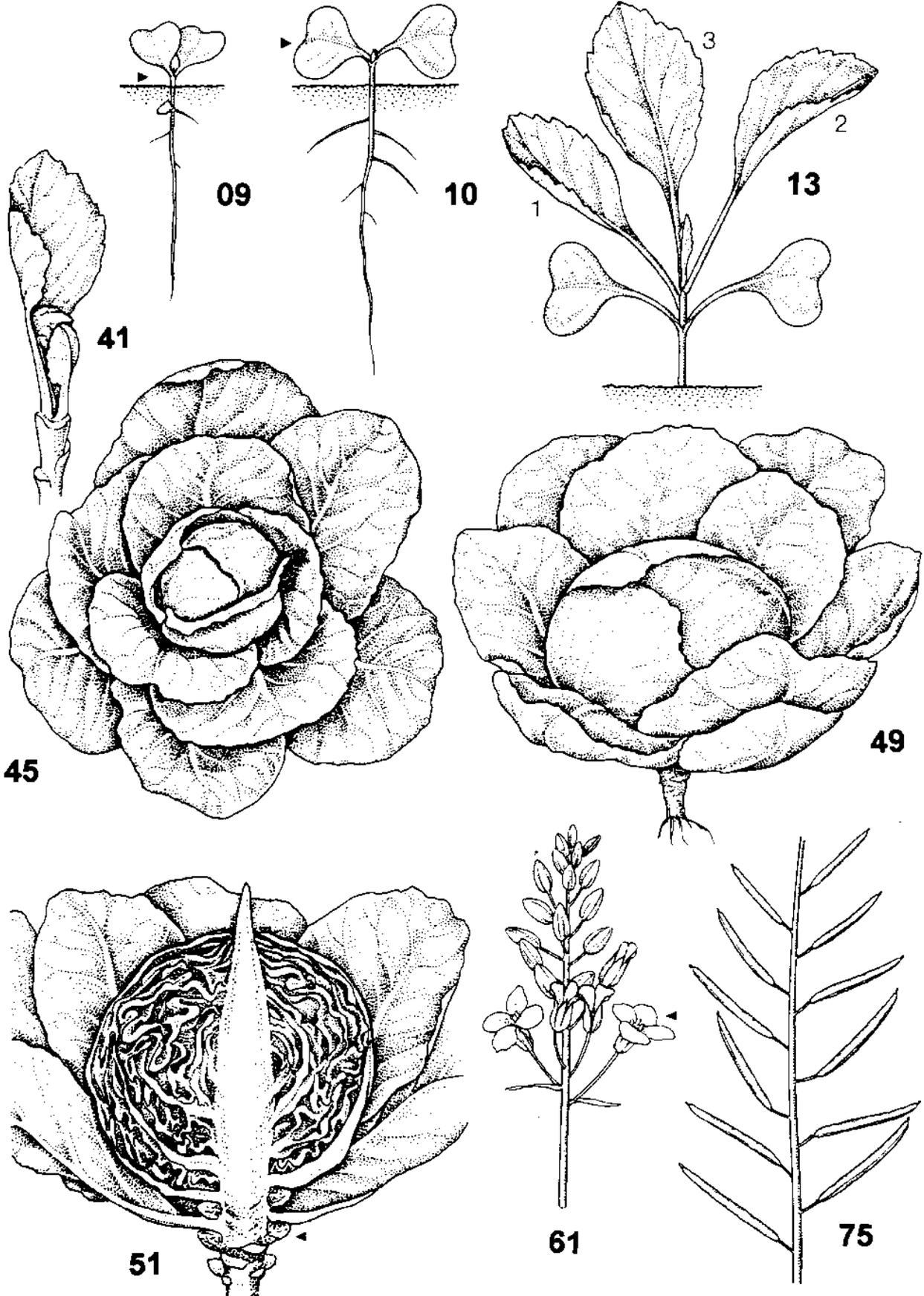
---

### **Makrostadium 9: Absterben**

92	Beginn der Blatt- und Triebverfärbung
95	50% der Blätter und Stengel vergilbt bzw. abgestorben
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut (Samen)

---

# Blattgemüse (kopfbildend)



# Blattgemüse (nicht kopfbildend) Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Blattgemüse (nicht kopfbildend)

(Spinat = *Spinacia oleracea* L., Feldsalat = *Valerianella locusta* L., Grünkohl = *Brassica oleracea* L. var. *sabellica*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung / Keimpflanzenentwicklung

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

10	Keimblätter voll entfaltet; Vegetationspunkt oder Laubblattansatz sichtbar
11	1. Laubblatt entfaltet
12	2. Laubblatt entfaltet
13	3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter entfaltet

---

### Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross); Rosettenwachstum (Schliessen des Bestandes)

33	30% des zu erwartenden art-/sortentypischen Durchmessers der Blattrosette erreicht. <sup>1</sup> 30% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht. <sup>2</sup>
35	50% des zu erwartenden art-/sortentypischen Durchmessers der Blattrosette erreicht. <sup>1</sup> 50% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht. <sup>2</sup>
37	70% des zu erwartenden art-/sortentypischen Durchmessers der Blattrosette erreicht. <sup>1</sup> 70% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht. <sup>2</sup>
39	Rosettenwachstum abgeschlossen <sup>1</sup> zu erwartende sortentypische Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Definition gilt für Blattsalate, Spinat und Arten mit Rosettenwachstum

<sup>2</sup> Definition gilt für Grünkohl und Arten ohne Rosettenwachstum

# Blattgemüse (nicht kopfbildend) Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Blattgemüse (nicht kopfbildend)

---

Code Beschreibung

---

### Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut)

41	10% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
42	20% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
43	30% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
44	40% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
45	50% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
46	60% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
47	70% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
48	80% der zu erwartenden art-/sortentypischen Blattfläche erreicht
49	art-/sortentypische Grösse erreicht

---

### Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) z.T. 2. Vegetationsjahr

51	Beginn der Streckung des Hauptsprosses <sup>1</sup> Hauptinfloreszenz inmitten der obersten Blätter sichtbar <sup>2</sup>
53	30% der zu erwartenden Länge des Hauptsprosses erreicht
55	Einzelblüten der Hauptinfloreszenz sichtbar (geschlossen)
59	Erste Blüten voll entwickelt, aber noch geschlossen

---

### 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
67	Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blüten verblüht
69	Ende der Blüte

---

<sup>1</sup> Definition gilt für Blattsalate, Spinat und Arten mit Rosettenwachstum

<sup>2</sup> Definition gilt für Grünkohl und Arten ohne Rosettenwachstum

# Blattgemüse (nicht kopfbildend) Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Blattgemüse (nicht kopfbildend)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71	Erste Früchte ausgebildet
72	20% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
73	30% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
74	40% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
75	50% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
76	60% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
77	70% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
78	80% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht
79	Früchte haben artspezifische Grösse erreicht

---

### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

81	Beginn der Reife: 10% der Früchte ausgereift bzw. 10% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
82	20% der Früchte ausgereift bzw. 20% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
83	30% der Früchte ausgereift bzw. 30% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
84	40% der Früchte ausgereift bzw. 40% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
85	50% der Früchte ausgereift bzw. 50% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
86	60% der Früchte ausgereift bzw. 60% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
87	70% der Früchte ausgereift bzw. 70% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
88	80% der Früchte ausgereift bzw. 80% der Samen art-/sortentypisch gefärbt, trocken und hart
89	Vollreife: Samen an der gesamten Pflanze art-/sortentypisch ausgefärbt und hart

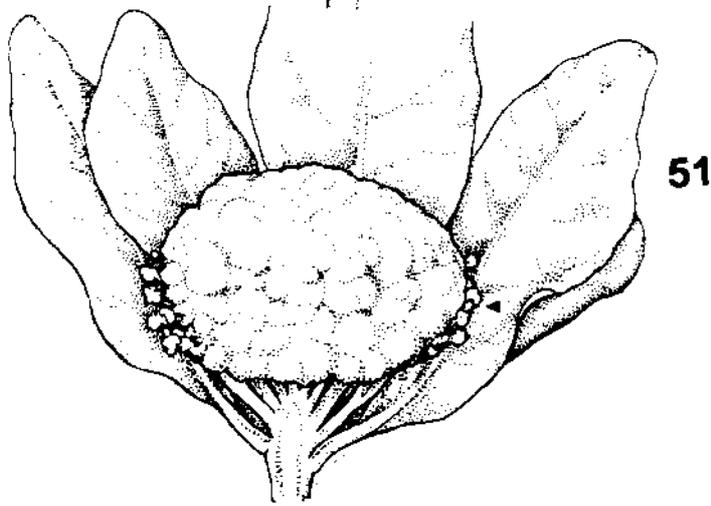
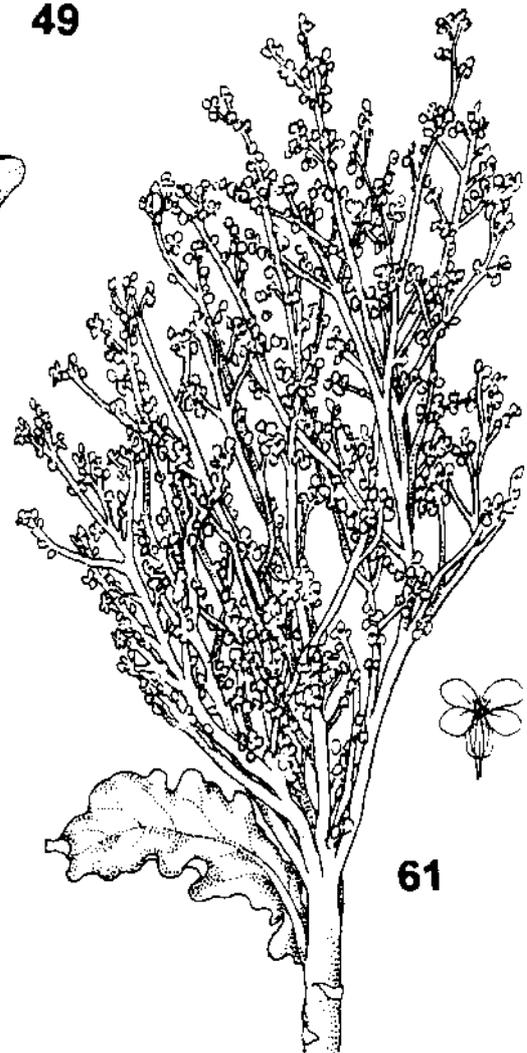
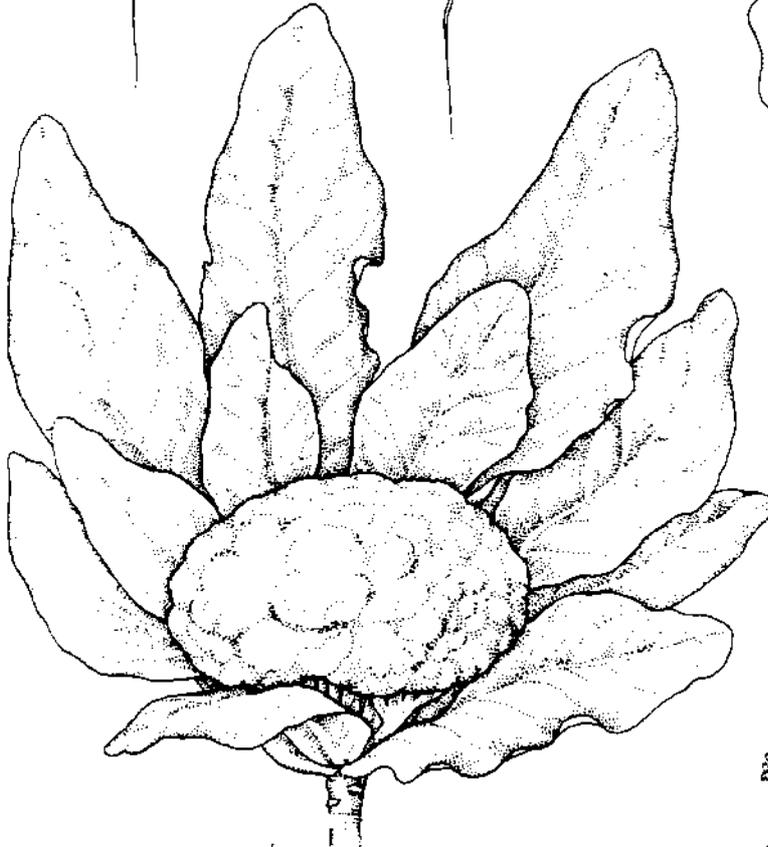
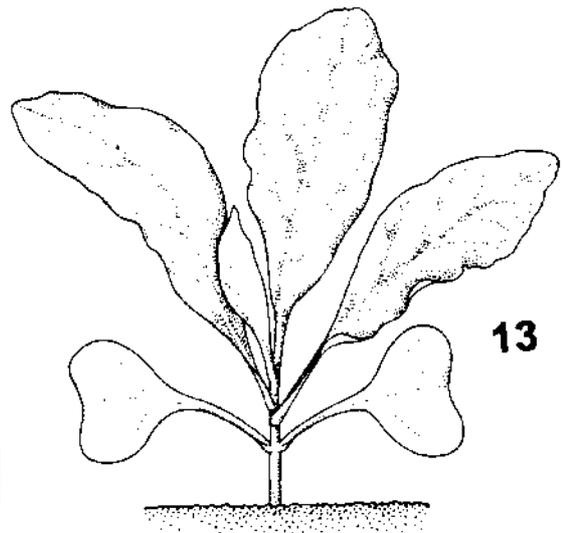
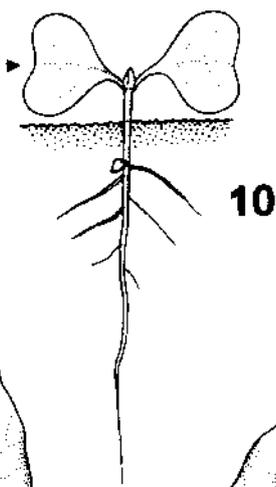
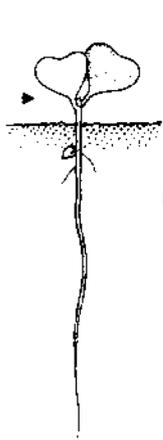
---

### Makrostadium 9: Absterben

92	Beginn der Blatt- und Triebverfärbung
95	50% der Blätter und Stengel vergilbt bzw. abgestorben
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut (Samen)

---

# Blattgemüse (nicht kopfbildend)



# Sonstige Kohlgemüsearten Feller et al., 1995 a

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von sonstigen Kohlgemüsearten**

(Rosenkohl = *Brassica oleracea* L. var. *gemmifera* DC./Zenk,

Blumenkohl = *Brassica oleracea* L. var. *botrytis*, Brokkoli = *Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 0: Keimung / Keimpflanzenentwicklung**

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

### **Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)**

10	Keimblätter voll entfaltet; Vegetationspunkt oder Laubblattansatz sichtbar
11	1. Laubblatt entfaltet
12	2. Laubblatt entfaltet
13	3. Laubblatt entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter entfaltet

---

### **Makrostadium 2: Bildung von Seitensprossen**

21	1. Seitentrieb sichtbar <sup>1</sup>
22	2. Seitentrieb sichtbar <sup>1</sup>
23	3. Seitentrieb sichtbar <sup>1</sup>
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	9 oder mehr Seitentriebe sichtbar <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Definition gilt für Brokkoli

# Sonstige Kohlgemüsearten Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von sonstigen Kohlgemüsearten

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross); Rosettenwachstum (Schliessen des Bestandes)**

31	10% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>
32	20% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>
33	30% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>
34	40% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>
35	50% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht. <sup>2</sup>
36	60% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>
37	70% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht. <sup>2</sup>
38	80% der zu erwartenden sortentypischen Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>
39	zu erwartende sortentypische Länge des Hauptsprosses erreicht <sup>2</sup>

---

### **Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut)**

41	Beginn der Seitenknospenbildung <sup>2</sup> Beginn der Blumenbildung: Vegetationskegelbreite > 1 cm <sup>3</sup>
43	Erste Röschen dicht geschlossen <sup>2</sup> 30% des zu erwartenden Blumen-Durchmessers erreicht <sup>3</sup>
45	50% der Röschen dicht geschlossen <sup>2</sup> 50% des zu erwartenden Blumen-Durchmessers erreicht <sup>3</sup>
46	60% der Röschen dicht geschlossen <sup>2</sup> 60% des zu erwartenden Blumen-Durchmessers erreicht <sup>3</sup>
47	70 % der Röschen dicht geschlossen <sup>2</sup> 70 % des zu erwartenden Blumen-Durchmessers erreicht <sup>3</sup>
48	80 % der Röschen dicht geschlossen <sup>2</sup> 80 % des zu erwartenden Blumen-Durchmessers erreicht <sup>3</sup>
49	Röschen unterhalb der Terminalknospe dicht geschlossen <sup>2</sup> art-/sortentypische Grösse und Form erreicht; Blume noch fest geschlossen <sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Definition gilt für Rosenkohl

<sup>3</sup> Definition gilt für Blumenkohl und Brokkoli

# Sonstige Kohlgemüsearten Feller et al., 1995 a

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von sonstigen Kohlgemüsearten

---

Code            Beschreibung

---

### **Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) z.T. 2. Vegetationsjahr**

- |    |   |
|----|---|
| 51 | Hauptinfloreszenz inmitten der obersten Blätter sichtbar <sup>2</sup><br>Beginn der Streckung der Infloreszenzäste <sup>3</sup> |
| 55 | Erste Einzelblüten sichtbar   |
| 59 | Erste Blüten voll entwickelt, aber noch geschlossen   |
- 

### **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          |
| 67 | Abgehende Blüte: 70% der Blüten verblüht |
| 69 | Ende der Blüte                           |
- 

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

- |    |  |
|----|--|
| 71 | Erste Früchte ausgebildet                            |
| 72 | 20% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht |
| 73 | 30% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht |
| 74 | 40% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht |
| 75 | 50% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht |
| 76 | 60% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht |
| 77 | 70% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht |
| 78 | 80% der Früchte haben artspezifische Grösse erreicht |
| 79 | Früchte haben artspezifische Grösse erreicht         |
- 

### **Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife**

- |    |   |
|----|---|
| 81 | Beginn der Reife: 10% der Früchte ausgereift                                    |
| 82 | 20% der Früchte ausgereift  |
| 83 | 30% der Früchte ausgereift  |
| 84 | 40% der Früchte ausgereift  |
| 85 | 50% der Früchte ausgereift  |
| 86 | 60% der Früchte ausgereift  |
| 87 | 70% der Früchte ausgereift  |
| 88 | 80% der Früchte ausgereift  |
| 89 | Vollreife: Samen an der gesamten Pflanze art-/sortentypisch ausgefärbt und hart |
- 

<sup>2</sup> Definition gilt für Rosenkohl

<sup>3</sup> Definition gilt für Blumenkohl und Brokkoli

# Sonstige Kohlgemüsearten Feller et al., 1995 a

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von sonstigen Kohlgemüsearten**

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 9: Absterben**

92	Beginn der Blatt- und Triebverfärbung
95	50% der Blätter und Stengel vergilbt bzw. abgestorben
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut (Samen)

---

# Gurkengewächse

Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Gurkengewächsen

(Gurke = *Cucumis sativus* L., Melone = *Cucumis melo* L., Kürbis = *Cucurbita pepo* L., Flaschenkürbis = *Cucurbita pepo* L. var. *giromontiina* Alef./Greb., Wassermelone = *Citrullus* var. *vulgaris* Schad.)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 0: Keimung

00	000	Trockener Samen
01	001	Beginn der Samenquellung
03	003	Ende der Samenquellung
05	005	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	007	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
09	009	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

10	100	Keimblätter voll entfaltet
11	101	1. Laubblatt am Hauptspross entfaltet
12	102	2. Laubblatt am Hauptspross entfaltet
13	103	3. Laubblatt am Hauptspross entfaltet
1 .	10 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	109	9 oder mehr Laubblätter entfaltet (2stellig)
		9. Laubblatt entfaltet ( 3stellig)
-	110	10. Laubblatt entfaltet
-	11 .	Stadien fortlaufend bis ...
-	119	19. Laubblatt entfaltet

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen

21	201	1. Seitenspross 1. Ordnung sichtbar
22	202	2. Seitenspross 1. Ordnung sichtbar
2 .	20 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	209	9 oder mehr Seitensprosse 1. Ordnung sichtbar
-	221	1. Seitenspross 2. Ordnung sichtbar
-	22 .	Stadien fortlaufend bis ...
-	229	9. Seitenspross 2. Ordnung sichtbar
-	231	1. Seitenspross 3. Ordnung sichtbar

# Gurkengewächse Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Gurkengewächsen

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

51	501	1. Blütenansatz mit verlängertem Fruchtknoten am Hauptspross sichtbar
52	502	2. Blütenansatz mit verlängertem Fruchtknoten am Hauptspross sichtbar
53	503	3. Blütenansatz mit verlängertem Fruchtknoten am Hauptspross sichtbar
5 .	50 .	Stadien fortlaufend bis ...
59	509	9 oder mehr Blütenansätze mit verlängertem Fruchtknoten am Hauptspross sichtbar
–	510	10 oder mehr Blütenansätze mit verlängertem Fruchtknoten am Hauptspross sichtbar
–	51 .	Stadien fortlaufend bis ...
–	519	19 oder mehr Blütenansätze mit verlängertem Fruchtknoten am Hauptspross sichtbar
–	521	1. Blütenansatz an einem Seitenspross 2. Ordnung sichtbar
–	531	1. Blütenansatz an einem Seitenspross 3. Ordnung sichtbar

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 6: Blüte

61	601	1. Blüte am Hauptspross offen
62	602	2. Blüte am Hauptspross offen
63	603	3. Blüte am Hauptspross offen
6 .	60 .	Stadien fortlaufend bis ...
69	609	9. Blüte am Hauptspross offen oder 9 Blüten am Hauptspross bereits geöffnet
–	610	10. Blüte am Hauptspross offen oder 10 Blüten am Hauptspross bereits geöffnet
–	61 .	Stadien fortlaufend bis ...
–	619	19. Blüte am Hauptspross offen oder mehr als 19 Blüten am Hauptspross bereits geöffnet
–	621	1. Blüte an einem Seitenspross 2. Ordnung offen
–	631	1. Blüte an einem Seitenspross 3. Ordnung offen

---

# Gurkengewächse Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Gurkengewächsen

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71	701	1. Frucht am Hauptspross hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht
72	702	2. Frucht am Hauptspross hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht
73	703	3. Frucht am Hauptspross hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht
7 .	70 .	Stadien fortlaufend bis ...
79	709	9 oder mehr Früchte am Hauptspross haben art-/sortentypische Grösse und Form erreicht
–	721	1. Frucht an einem Seitenspross 2. Ordnung hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht
–	731	1. Frucht an einem Seitenspross 3. Ordnung hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

81	801	10% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
82	802	20% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
83	803	30% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
84	804	40% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
85	805	50% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
86	806	60% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
87	807	70% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
88	808	80% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
89	809	Vollreife: Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht

---

# Gurkengewächse Feller et al., 1995 b

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Gurkengewächsen**

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

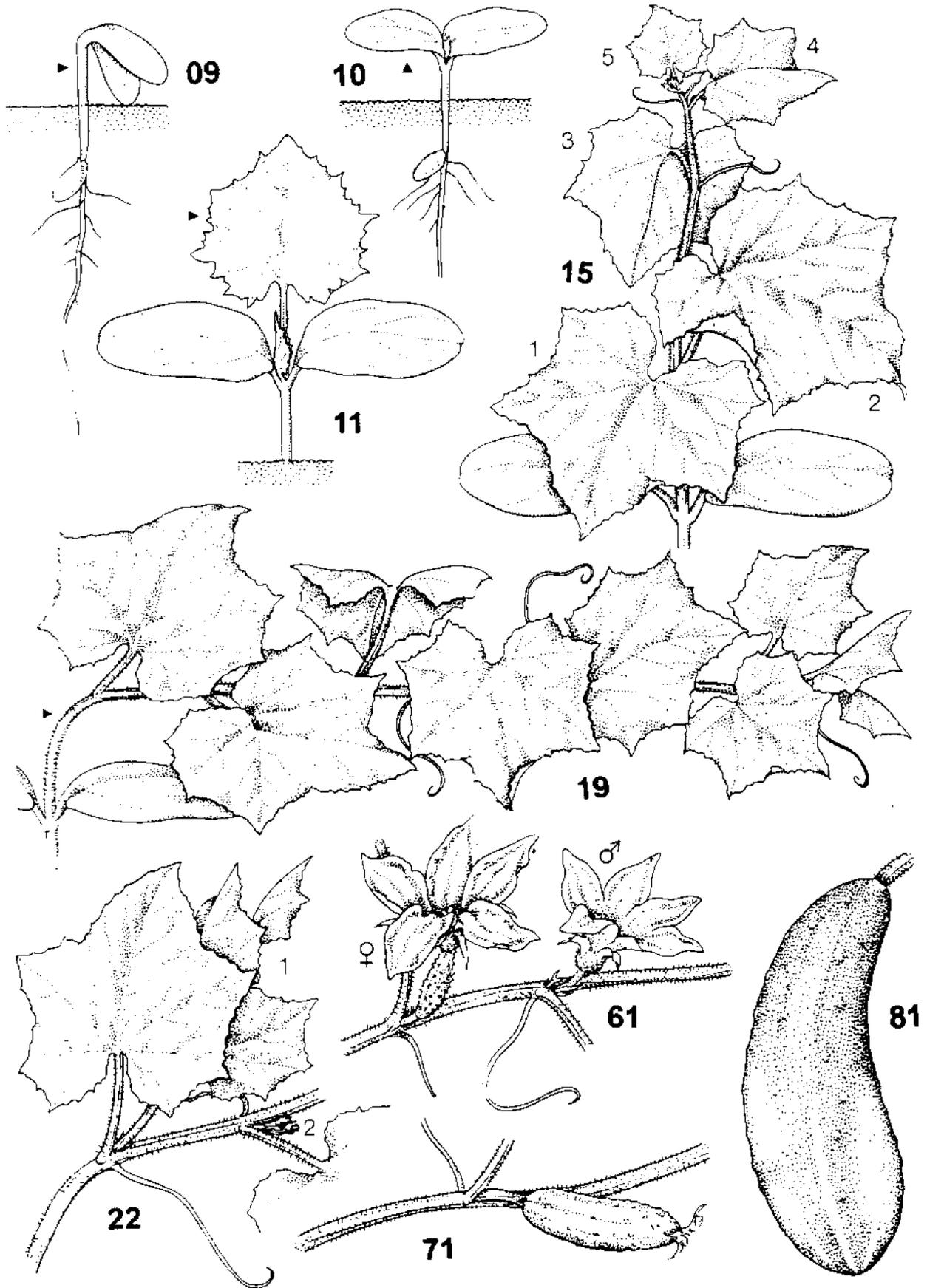
2- und 3stellig

### **Makrostadium 9: Absterben**

97	907	Pflanze abgestorben
99	909	Erntegut (Samen)

---

# Gurkengewächse



# Nachtschattengewächse Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Nachtschattengewächsen

(Tomate = *Lycopersicon esculentum* Mill., Aubergine = *Solanum melongena* L., Paprika = *Capsicum annuum* L.)

---

Code            Beschreibung

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 0: Keimung

00	000	Trockener Samen
01	001	Beginn der Samenquellung
03	003	Ende der Samenquellung
05	005	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	007	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
09	009	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

10	100	Keimblätter voll entfaltet
11	101	1. Laubblatt am Hauptspross entfaltet
12	102	2. Laubblatt am Hauptspross entfaltet
13	103	3. Laubblatt am Hauptspross entfaltet
1 .	10 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	109	9 oder mehr Laubblätter entfaltet

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen<sup>1</sup>

21	201	1. apikaler Seitenspross 1. Ordnung sichtbar
22	202	2. apikaler Seitenspross 1. Ordnung sichtbar
2 .	20 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	209	9 oder mehr apikale Seitensprosse 1. Ordnung
–	221	1. apikaler Seitenspross 2. Ordnung sichtbar
–	22 .	Stadien fortlaufend bis ...
–	229	9. apikaler Seitenspross 2. Ordnung sichtbar
–	231	1. apikaler Seitenspross 3. Ordnung sichtbar
–	23 .	Stadien fortlaufend bis ...
–	2NX	X. apikaler Seitenspross N. Ordnung sichtbar

---

<sup>1</sup> Definition gilt für Tomate mit determiniertem Stengelwachstum, Paprika und Aubergine. Bei Tomaten mit indetermiertem Stengelwachstum und nur einem Sympodialglied der jeweiligen Ordnung verläuft die apikale Seitensprossbildung parallel zum Erscheinen der Blütenanlagen (Makrostadium 5), so dass eine Codierung in Makrostadium 2 entfällt

# Nachtschattengewächse Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Nachtschattengewächsen

---

Code            Beschreibung

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

51	501	1. Blütenstand sichtbar (1. Knospe einzeln stehend) <sup>2</sup> Blütenknospe sichtbar <sup>3</sup>
52	502	2. Blütenstand sichtbar (1. Knospe einzeln stehend) <sup>2</sup> Blütenknospe sichtbar <sup>3</sup>
53	503	3. Blütenstand sichtbar (1. Knospe einzeln stehend) <sup>2</sup> Blütenknospe sichtbar <sup>3</sup>
5 .	50 .	Stadien fortlaufend bis ...
59	509	9 oder mehr Blütenstände sichtbar (1. Knospe einzeln stehend) (2stellig) 9. Blütenstand sichtbar (1. Knospe einzeln stehend), (3stellig) <sup>2</sup> 9 oder mehr Blütenknospen sichtbar (2stellig) 9. Blütenknospe sichtbar (3stellig) <sup>3</sup>
–	510	10. Blütenstand sichtbar (1. Knospe einzeln stehend) <sup>2</sup> 10. Blütenknospe sichtbar <sup>3</sup>
–	51 .	Stadien fortlaufend bis ...
–	519	19. Blütenstand sichtbar (1. Knospe einzeln stehend) <sup>2</sup> 19. Blütenknospe sichtbar <sup>3</sup>

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 6: Blüte

61	601	1. Blütenstand: 1. Blüte offen <sup>2</sup> 1. Blüte offen <sup>3</sup>
62	602	2. Blütenstand: 1. Blüte offen <sup>2</sup> 2. Blüte offen <sup>3</sup>
63	603	3. Blütenstand: 1. Blüte offen <sup>2</sup> 3. Blüte offen <sup>3</sup>
6 .	60 .	Stadien fortlaufend bis ...
69	609	9. oder höherer Blütenstand mit geöffneten Blüten (2stellig) 9. Blütenstand: 1 Blüte offen (3stellig) <sup>2</sup> 9. Blüte offen oder mehr als 9 Blüten bereits geöffnet (2stellig) 9. Blüte offen (3stellig) <sup>3</sup>
–	610	10. Blütenstand: 1. Blüte offen, <sup>2</sup> 10. Blüte offen <sup>3</sup>
–	61 .	Stadien fortlaufend bis ...
–	619	19. Blütenstand: 1. Blüte offen <sup>2</sup> 19. Blüte offen <sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Definition gilt für Tomaten

<sup>3</sup> Definition gilt für Paprika und Auberginen

# Nachtschattengewächse Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Nachtschattengewächsen

---

Code	Beschreibung
2- und 3stellig	
<b>Makrostadium 7: Fruchtentwicklung</b>	
71 701	1. Fruchtstand: 1. Frucht hat sortentypische Grösse erreicht <sup>2</sup> 1. Frucht hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht <sup>3</sup>
72 702	2. Fruchtstand: 1. Frucht hat sortentypische Grösse erreicht <sup>2</sup> 2. Frucht hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht <sup>3</sup>
73 703	3. Fruchtstand: 1. Frucht hat sortentypische Grösse erreicht <sup>2</sup> 3. Frucht hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht <sup>3</sup>
7 . 70 .	Stadien fortlaufend bis ...
79 709	9. oder höherer Fruchtstand: Früchte haben sortentypische Grösse erreicht (2stellig) 9. Fruchtstand: 1. Frucht hat sortentypische Grösse erreicht (3stellig) <sup>2</sup> 9 oder mehr Früchte haben art-/sortentypische Grösse und Form erreicht (2stellig) 9. Frucht hat art-/sortentypisch Grösse und Form erreicht (3stellig) <sup>3</sup>
– 710	10. Fruchtstand: 1. Frucht hat sortentypische Grösse erreicht <sup>2</sup> 10. Frucht hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht <sup>3</sup>
– 71 .	Stadien fortlaufend bis ...
– 719	19. Fruchtstand: 1. Frucht hat sortentypische Grösse erreicht <sup>2</sup> 19. Frucht hat art-/sortentypische Grösse und Form erreicht <sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Definition gilt für Tomaten

<sup>3</sup> Definition gilt für Paprika und Auberginen

# Nachtschattengewächse Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Nachtschattengewächsen

---

Code            Beschreibung

---

2- und 3stellig

### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

81	801	10% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
82	802	20% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
83	803	30% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
84	804	40% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
85	805	50% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
86	806	60% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
87	807	70% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
88	808	80% der Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht
89	809	Vollreife: Früchte haben art-/sortentypische Fruchtausfärbung erreicht <sup>3</sup>

---

2- und 3stellig

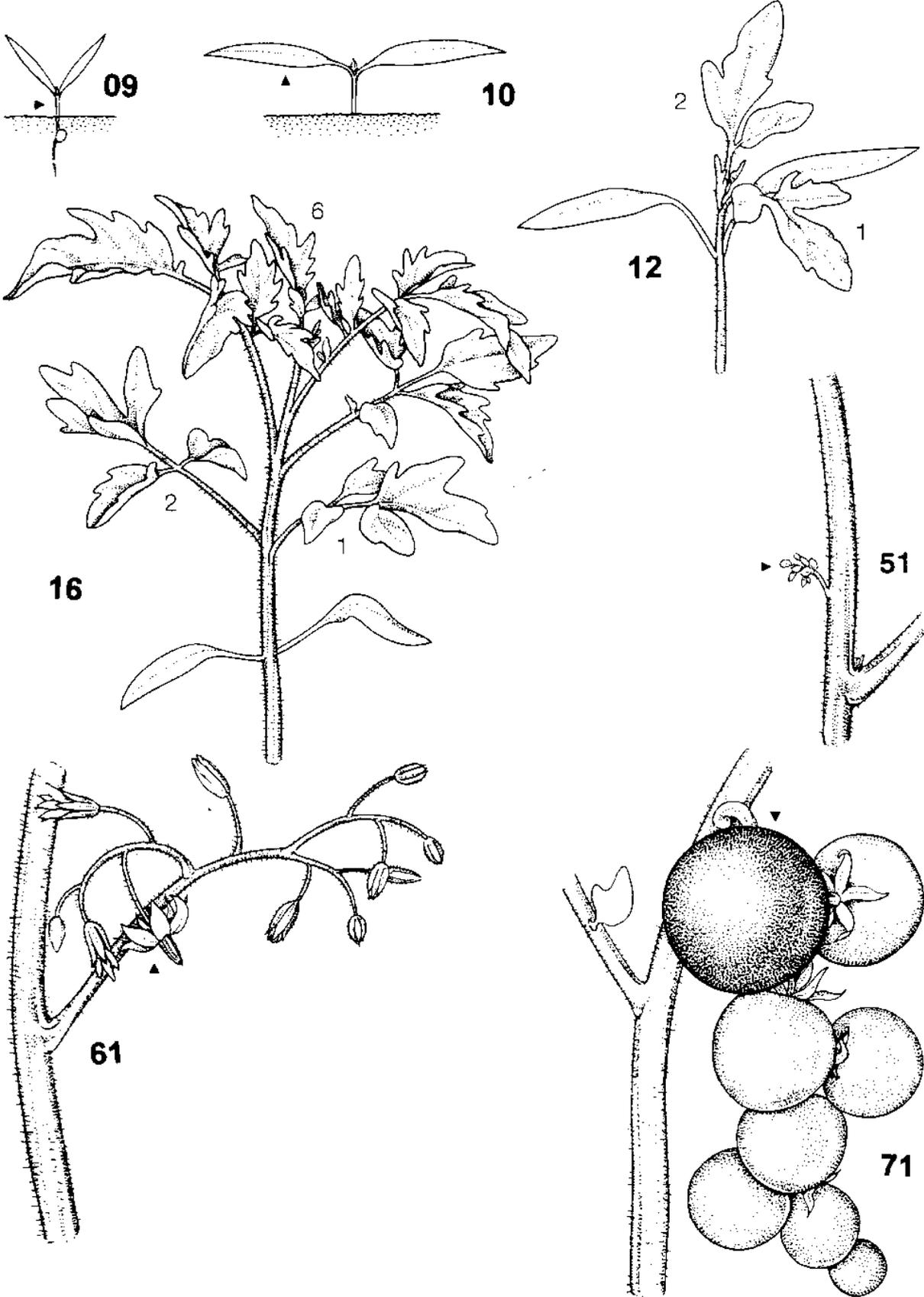
### Makrostadium 9: Absterben

97	907	Pflanze abgestorben
99	909	Erntegut

---

<sup>3</sup> Definition gilt für Paprika und Auberginen

# Nachtschattengewächse



# Erbse

Weber und Bleiholder, 1990, Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erbse

(*Pisum sativum* L.),

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung

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

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Haupt spross)

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

---

### Makrostadium 3: Längenwachstum (Haupt spross)

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>

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

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)

# Erbse

Weber und Bleiholder, 1990, Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erbse

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 6: Blüte

60	Vereinzelt 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

---

# Erbse

Weber und Bleiholder, 1990, Feller et al., 1995 b

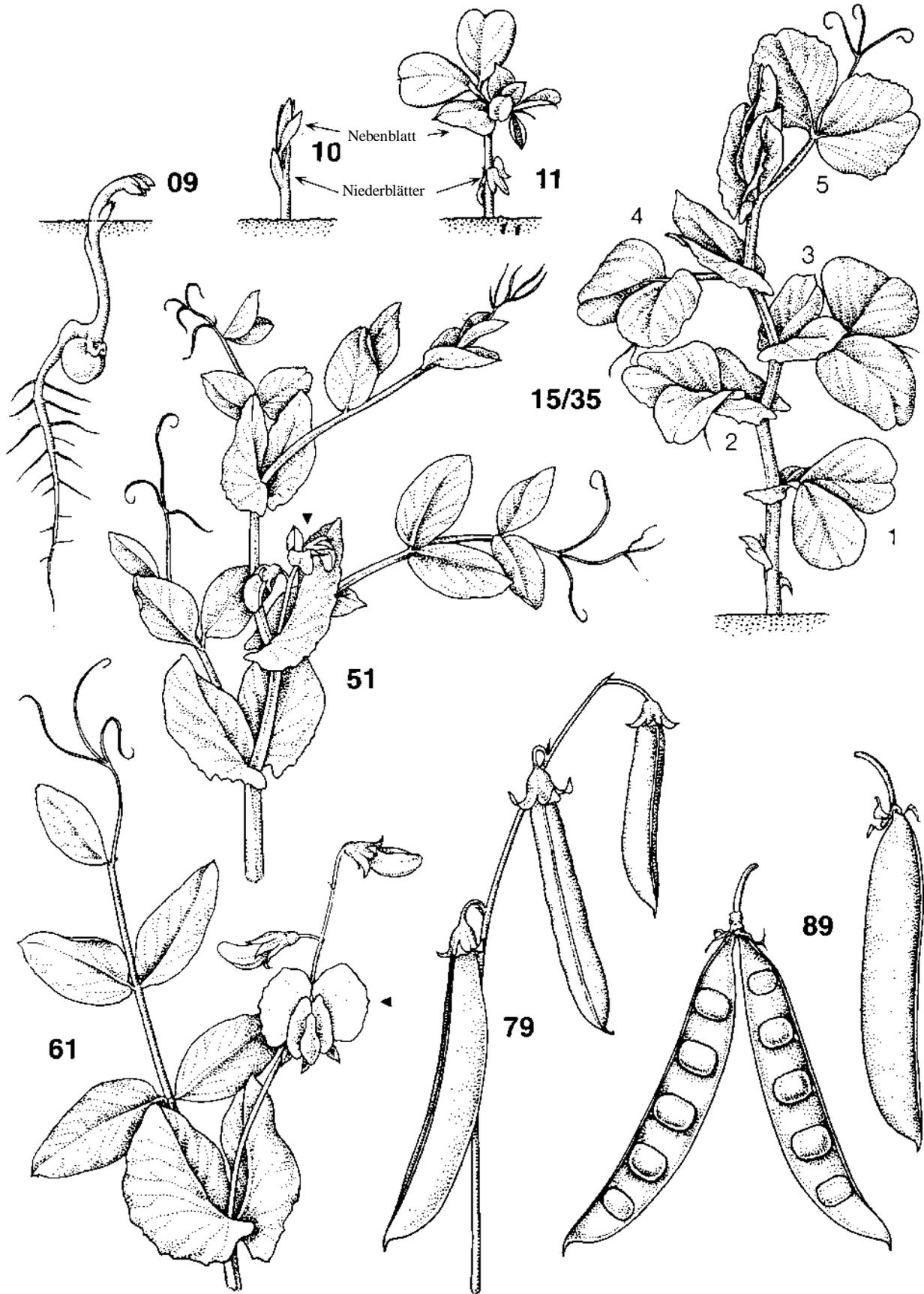
## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Erbse

---

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

---

# Erbse



# Bohne

Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bohne

(Buschbohne = *Phaseolus vulgaris* L. var. *nanus*,

Stangenbohne = *Phaseolus vulgaris* L. var. *vulgaris*)

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung

00	Trockener Samen
01	Beginn der Samenquellung
03	Ende der Samenquellung
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
07	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
08	Hypokotyl mit Keimblättern wächst zur Bodenoberfläche
09	Auflaufen: Hypokotyl mit Keimblättern durchbricht Bodenoberfläche

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

10	Keimblätter voll entfaltet
12	2 ganzrandige Laubblätter (1. Blattpaar) entfaltet
13	3. Laubblatt (1. gefiedertes Blatt) entfaltet
1 .	Stadien fortlaufend bis ...
19	9 oder mehr Laubblätter (2 ganzrandige, 7 oder mehr gefiederte) entfaltet

---

### Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen

21	1. Seitenspross sichtbar
22	2. Seitenspross sichtbar
23	3. Seitenspross sichtbar
2 .	Stadien fortlaufend bis ...
29	9 oder mehr Seitensprosse sichtbar

---

### Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

51	Erste Blütenknospen sichtbar
55	Erste Blütenknospen vergrößert
59	Erste Blütenblätter sichtbar; Blüten noch geschlossen

---

# Bohne

Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bohne

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 6: Blüte

60	Vereinzelt erste offene Blüten im Bestand
61	Beginn der Blüte: 10 % der Blüten offen <sup>1</sup> Beginn der Blüte <sup>2</sup>
62	20% der Blüten offen <sup>1</sup>
63	30% der Blüten offen <sup>1</sup>
64	40% der Blüten offen <sup>1</sup>
65	Vollblüte: 50% der Blüten offen <sup>1</sup> Hauptphase der Blüte <sup>2</sup>
67	Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blüten hat geblüht <sup>1</sup>
69	Ende der Blüte; erste Hülsen sichtbar (5 mm lang) <sup>1</sup>

---

### Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71	10% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht <sup>1</sup> Beginn der Hülsenentwicklung <sup>2</sup>
72	20% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht <sup>1</sup>
73	30% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht <sup>1</sup>
74	40% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht <sup>1</sup>
75	50% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht, Beginn der Samenfüllung, <sup>1</sup> Hauptphase der Hülsenentwicklung <sup>2</sup>
76	60% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht <sup>1</sup>
77	70% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht, Hülsen noch glatt brechend <sup>1</sup>
78	80% der Hülsen haben sortentypische Länge erreicht <sup>1</sup>
79	Hülsen: Kornmarkierung gut sichtbar <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Definition gilt für Sorten mit zeitlich begrenzter Blühdauer

<sup>2</sup> Definition gilt für Sorten mit zeitlich nicht begrenzter Blühdauer

# Bohne

Feller et al., 1995 b

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Bohne

---

Code	Beschreibungx
------	---------------

---

### Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

81	10% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup> Beginn der Samenreife <sup>2</sup>
82	20% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup>
83	30% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup>
84	40% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup>
85	50% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup> Hauptphase der Samenreife <sup>2</sup>
86	60% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup>
87	70% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup>
88	80% der Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup>
89	Vollreife:Hülsen sind ausgereift (Bohnen hart) <sup>1</sup>

---

### Makrostadium 9: Absterben

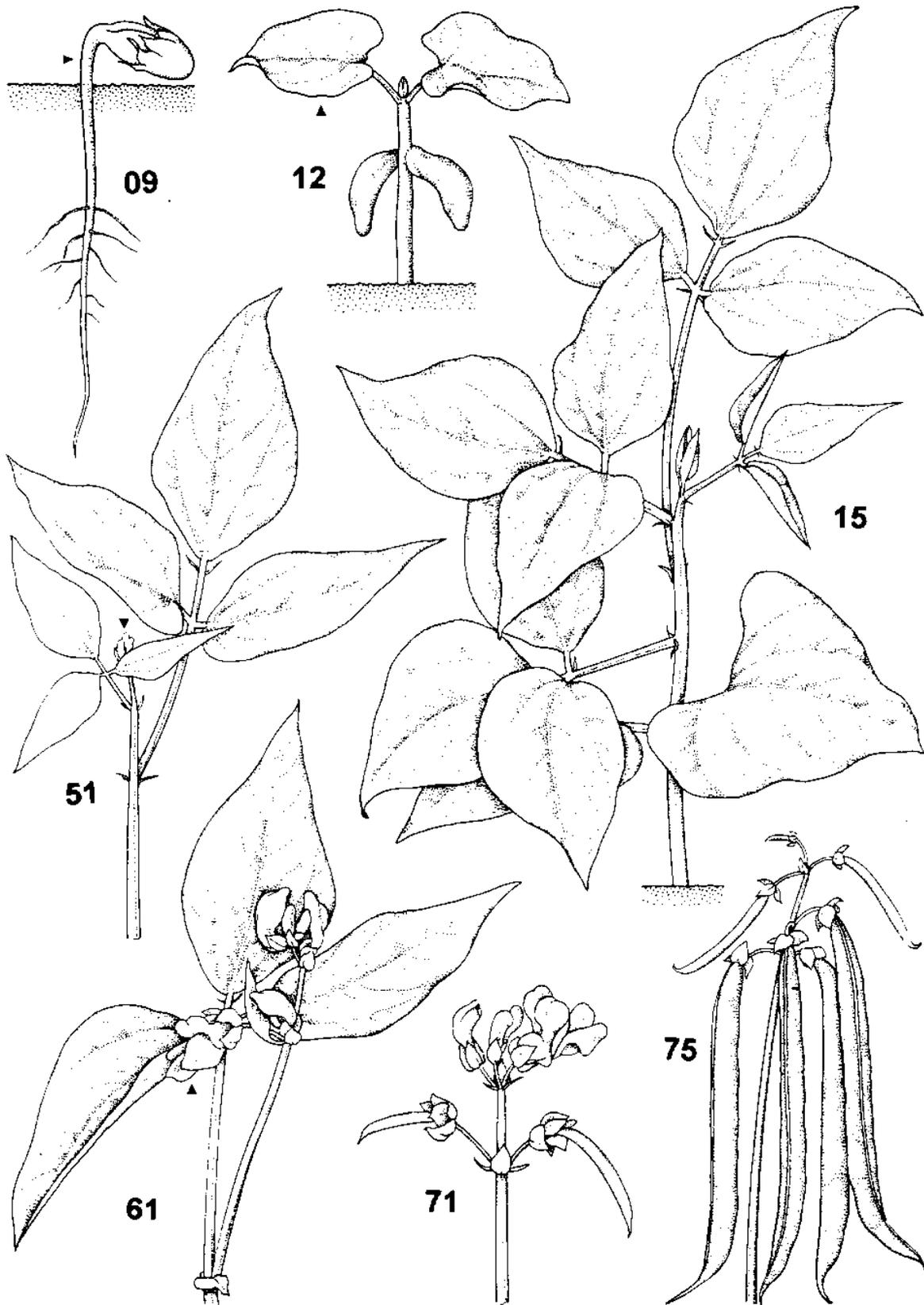
97	Pflanze abgestorben
99	Erntegut

---

<sup>1</sup> Definition gilt für Sorten mit zeitlich begrenzter Blühdauer

<sup>2</sup> Definition gilt für Sorten mit zeitlich nicht begrenzter Blühdauer

# Bohne



# Unkräuter Hess et al., 1997

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Unkräuter

D = Dikotyle

G = Gramineen

M = Monokotyle

P = Perennierende Pflanzen / Dauerkulturen

V = Entwicklung aus vegetativen Überdauerungs- bzw. Vermehrungsorganen.

Gilt die Beschreibung für alle Pflanzengruppen, wird auf eine zusätzliche Kennzeichnung verzichtet.

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 0: Keimung / Austrieb

00	Trockener Samen;
V	Überdauerungs- bzw. Vermehrungsorgan im Ruhestadium (Knolle, Rhizom, Zwiebel, Wurzelausläufer)
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
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
V	Spross wächst zur Bodenoberfläche
09	G Auflaufen: Keimscheide durchbricht Bodenoberfläche
D,M	Auflaufen: Keimblätter durch brechen Bodenoberfläche (ausser bei hypogäischer Keimung)
V	Auflaufen: Spross bzw. Blatt durchbricht die Bodenoberfläche
P	Knospen zeigen grüne Spitzen

---

# Unkräuter Hess et al., 1997

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Unkräuter

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)

10	G,M	Erstes Laubblatt aus der Koleoptile ausgetreten
	D	Keimblätter voll entfaltet
	P	Erste Blätter spreizen sich ab
11		1. Laubblatt oder Blattquirl entfaltet
	P	Erste Laubblätter entfaltet
12		2. Laubblatt oder Blattquirl entfaltet
13		3. Laubblatt oder Blattquirl entfaltet
1 .		Stadien fortlaufend bis ...
19		9 oder mehr Laubblätter oder Blattquirle entfaltet

---

### Makrostadium 2: Bildung von Seitensprossen / Bestockung

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

---

### Makrostadium 3: Längen- bzw. Rosettenwachstum des Hauptsprosses / Triebentwicklung / Schossen (Haupttrieb)

30		Beginn des Längenwachstums
	G	Beginn des Schossens
31		1. sichtbar gestrecktes Internodium
	G	1-Knotenstadium
32		2. sichtbar gestrecktes Internodium
	G	2-Knotenstadium
33		3. sichtbar gestrecktes Internodium
	G	3-Knotenstadium
3 .		Stadien fortlaufend bis ...
39		9 oder mehr sichtbar gestreckte Internodien
	G	9 oder mehr Knoten

---

# Unkräuter Hess et al., 1997

## BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Unkräuter

---

Code Beschreibung

---

### **Makrostadium 4: Vegetative Vermehrung / Ähren- bzw. Rispschwellen**

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 40 | V | Beginn der Entwicklung vegetativer Vermehrungsorgane (Rhizome, Stolonen, Knollen, Wurzelaufläufer, Zwiebeln) |
| 41 | G | Blattscheide des Fahnenblattes verlängert sich   |
| 42 | V | Erste Jungpflanze wird sichtbar  |
| 43 | G | Blattscheide des Fahnenblattes beginnt anzuschwellen   |
| 45 | G | Blattscheide des Fahnenblattes geschwollen   |
| 47 | G | Blattscheide des Fahnenblattes öffnet sich   |
| 49 | V | Ständige Neuentwicklung von Jungpflanzen; vegetative Vermehrungsorgane haben endgültige Grösse erreicht      |
|    | G | Grannen sichtbar   |
- 

### **Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross) / Ähren- bzw. (Haupttrieb) Rispschieben**

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 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  |
| 63 |  | 30% 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: Fruchtansatz sichtbar   |
- 

### **Makrostadium 7: Fruchtentwicklung**

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 71 |   | Beginn der Fruchtentwicklung;                                     |
|    | G | Korninhalt wässrig  |
| 79 |   | Nahezu alle Früchte erreichen art-/sortenspezifische Fruchtgrösse |
-

# Unkräuter Hess et al., 1997

## **BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Unkräuter**

---

Code	Beschreibung
------	--------------

---

### **Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife)**

81	Beginn der Reife bzw. Fruchtausfärbung
89	Vollreife

---

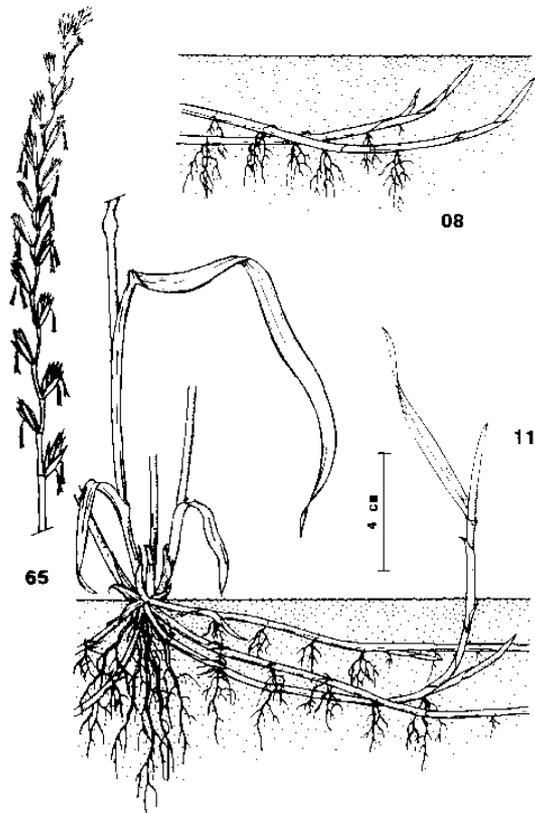
### **Makrostadium 9: Absterben bzw. Eintreten der Vegetationsruhe**

97	Ende des Blattfalles. Pflanze bzw. oberirdische Teile abgestorben oder im Ruhestadium
P,V	Pflanze in Winter- bzw. Vegetationsruhe

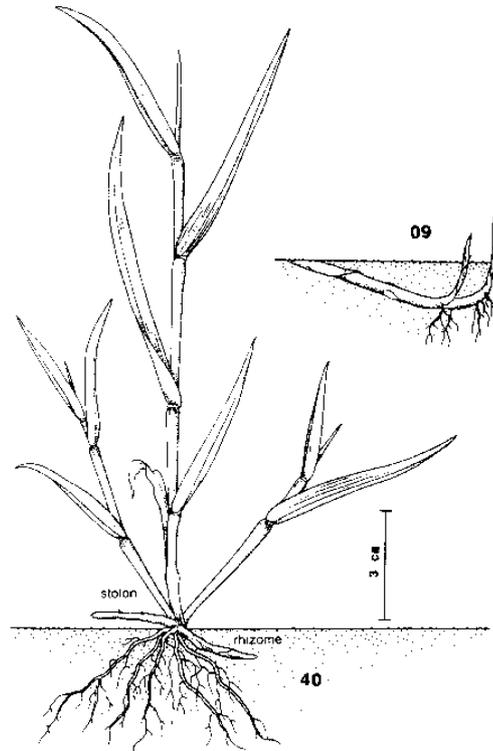
---

# Unkräuter

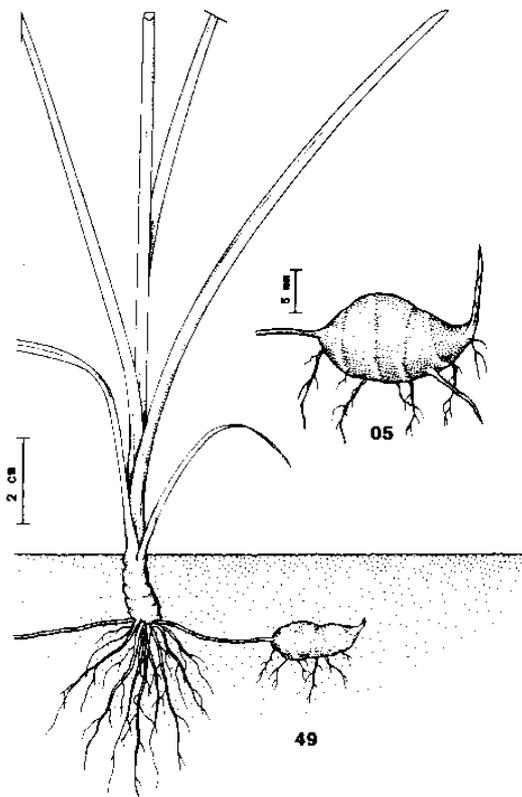
*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.



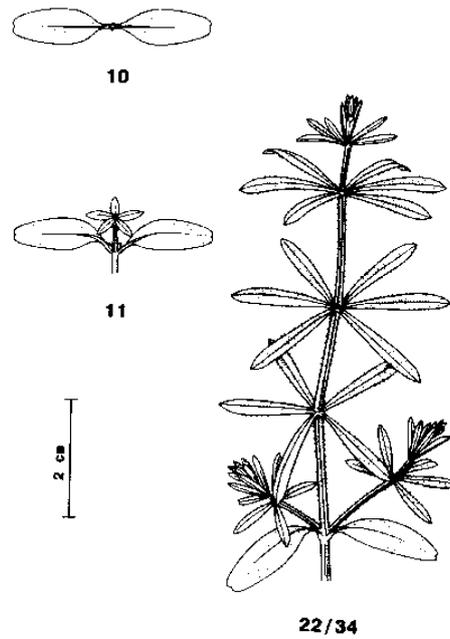
*Cynodon dactylon* (L.) Pers.



*Cyperus rotundus* L.

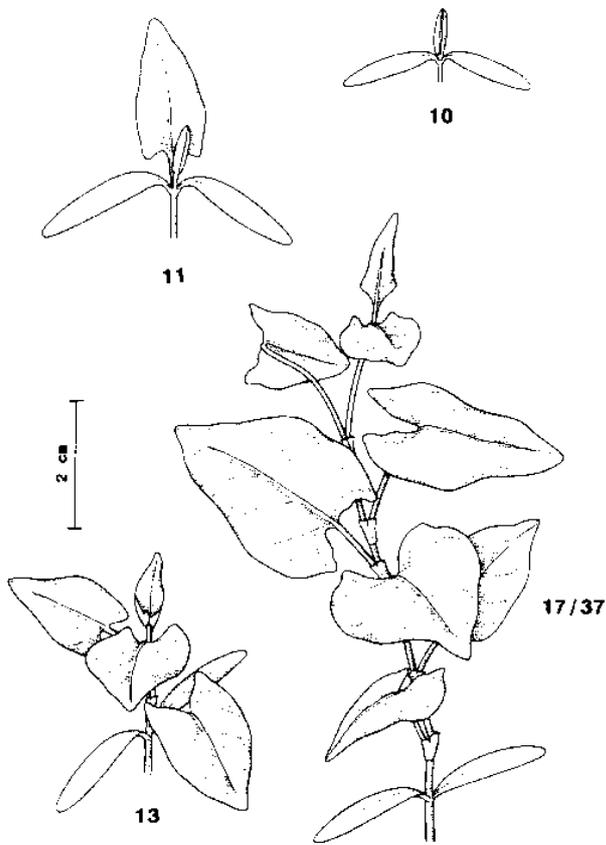


*Galium aparine* L.

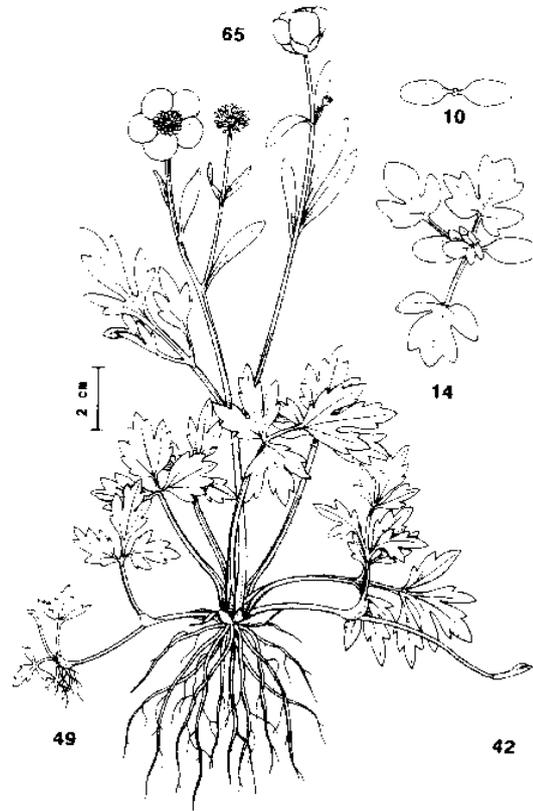


# Unkräuter

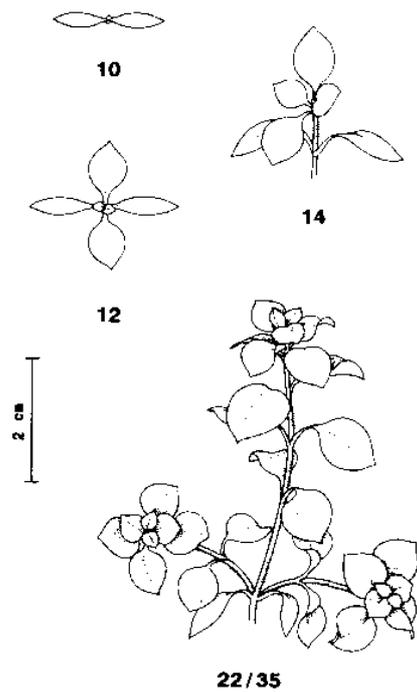
*Polygonum convolvulus* L.



*Ranunculus repens* L.

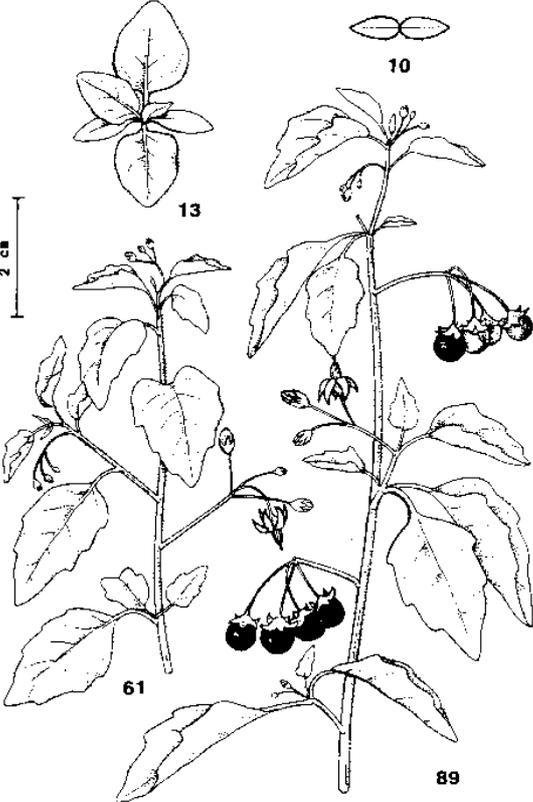


*Stellaria media* (L.) Vill.

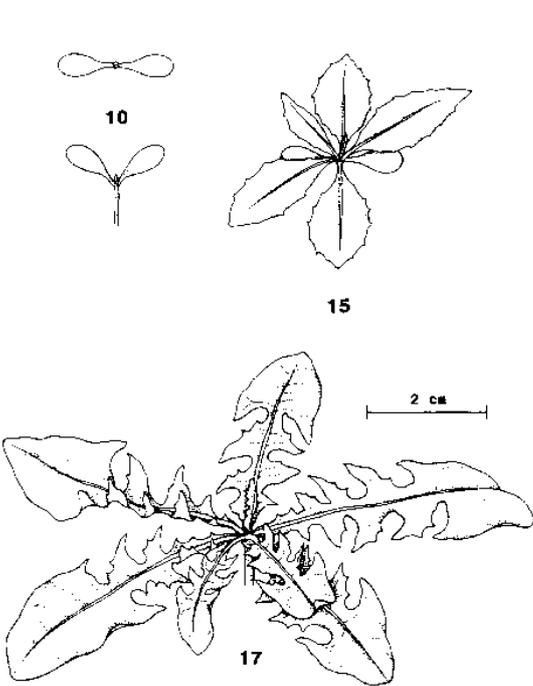


# Unkräuter

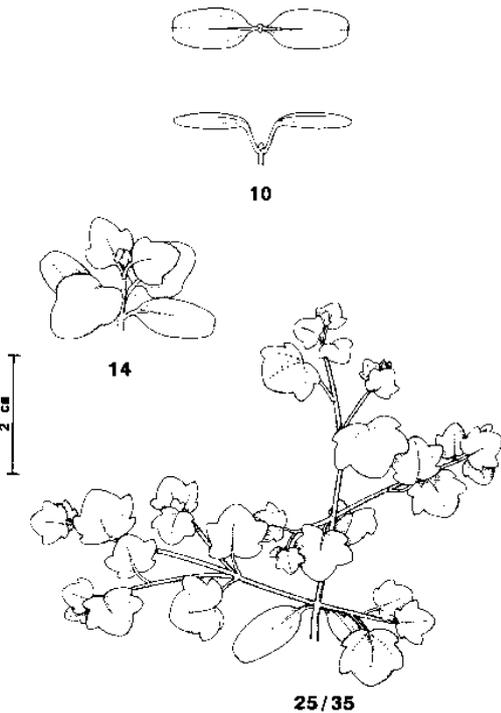
*Solanum nigrum* L.



*Taraxacum officinale* Wiggers



*Veronica hederifolia* L.



## **Cited References • Zitierte Literatur • Bibliografía citada • Bibliographie citée**

- AGUSTI, M., S. ZARAGOZA, H. BLEIHOLDER, L. BUHR, H. HACK, R. KLOSE y R. STAUSS, 1995:** Escala BBCH para la descripción de los estadios fenológicos del desarrollo de los agrios (Gén. Citrus). Levante Agrícola 3, 189-199.
- ARCILA-PULGARÍN J., L. BUHR, H. BLEIHOLDER, H. HACK, U. MEIER and H. WICKE, 2002:** Application of the "Extended BBCH - Scale" for the description of the growth stages of coffee (*Coffea sp.*): Ann app.Biol., 141, 19-27.
- FELLER, C., H. BLEIHOLDER, L. BUHR, H. HACK, M. HESS, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM und E. WEBER, 1995a:** Phänologische Entwicklungsstadien von Gemüsepflanzen: I. Zwiebel-, Wurzel-, Knollen- und Blattgemüse. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 47, 193-206.
- FELLER, C., H. BLEIHOLDER, L. BUHR, H. HACK, M. HESS, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM und E. WEBER, 1995b:** Phänologische Entwicklungsstadien von Gemüsepflanzen: II. Fruchtgemüse und Hülsenfrüchte. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 47, 217-232.
- GONZALES, R., C. RUIZ-SILVERA, L. BUHR, H. BLEIHOLDER, H. HACK, U. MEIER and H. WICKE, 2002:** Proposal for codification of the phenological cycle of edible Musaceae. Proceedings XV Reunión International ACORBAT Meeting 2002 Cartagena/Kolumbien. 412-417
- HACK, H., H. BLEIHOLDER, L. BUHR, U. MEIER, U. SCHNOCK-FRICKE, E. WEBER und A. WITZENBERGER, 1992:** Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen – Erweiterte BBCH-Skala, Allgemein -. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 44, 265-270.
- HACK, H., H. GALL, TH. KLEMKE, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS und A. WITZENBERGER, 1993:** Phänologische Entwicklungsstadien der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala mit Abbildungen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 45, 11-19.
- HESS, M., G. BARRALIS, H. BLEIHOLDER, L. BUHR, TH. EGGERS, H. HACK und R. STAUSS, 1997:** Use of the extended BBCH-scale - general for the description of the growth stages of mono- and dicotyledonous weed species. Weed Research, 37, 433-441
- LANCASHIRE, P. D., H. BLEIHOLDER, P. LANGELÜDDECKE, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM, E. WEBER und A. WITZENBERGER, 1991:** An uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. Ann. appl. Biol. 119, 561-601.
- LORENZ, D. H., K. W. EICHHORN, H. BLEIHOLDER, R. KLOSE, U. MEIER und E. WEBER, 1994:** Phänologische Entwicklungsstadien der Weinrebe (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*). Vitic. Enol. Sci. 49, 66-70.
- MEIER, U., L. BACHMANN, H. BUHTZ, H. HACK, R. KLOSE, B. MÄRLÄNDER und E. WEBER, 1993:** Phänologische Entwicklungsstadien der Beta-Rüben (*Beta vulgaris* L. ssp.). Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala (mit Abbildungen). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 45, 37-41.

- MEIER, U., H. GRAF, H. HACK, M. HESS, W. KENNEL, R. KLOSE, D. MAPPES, D. SEIPP, R. STAUSS, J. STREIF und T. VAN DEN BOOM, 1994:** Phänologische Entwicklungsstadien des Kernobstes (*Malus domestica* Borkh. und *Pyrus communis* L.), des Steinobstes (Prunus-Arten), der Johannisbeere (Ribes-Arten) und der Erdbeere (*Fragaria x ananassa* Duch.). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 46, 141-153.
- MUNGER, P., H. BLEIHOLDER, H. HACK, M. HESS, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM and E. WEBER, 1997:** Phenological Growth Stages of the Soybean Plant (*Glycine max* (L.) MERR.) – Codification and Description according to the General BBCH Scale – with Figures. Journal of Agronomy and Crop Science 179, 209 - 217.
- MUNGER, P., H. BLEIHOLDER, H. HACK, M. HESS, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM and E. WEBER, 1998:** Phenological Growth Stages of the Cotton plant (*Gossypium hirsutum* L.) Codification and Description according to the BBCH Scale – with figures. Journal of Agronomy and Crop Science 180, 143 - 149.
- MUNGER, P., H. BLEIHOLDER, H. HACK, M. HESS, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM and E. WEBER, 1998:** Phenological Growth Stages of the Peanut plant (*Arachis hypogaea* L.) Codification and Description according to the BBCH Scale – with figures. Journal of Agronomy and Crop Science 180, 101 - 107.
- SANZ-CORTÉS F., J. MARTÍNEZ-CALVO, M.L. BADENES, H. BLEIHOLDER, H. HACK, G. LIÁCER, U. MEIER, 2002:** Phenological growth stages of olive trees (*Olea europaea* L.). Ann. Appl. Biol. 140, 151-157.
- ROSSBAUER, G., L. BUHR, H. HACK, S. HAUPTMANN, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS und E. WEBER, 1995:** Phänologische Entwicklungsstadien von Kultur-Hopfen (*Humulus lupulus* L.). 249-253.
- WEBER, E. und H. BLEIHOLDER, 1990:** Erläuterungen zu den BBCH-Dezimal-Codes für die Entwicklungsstadien von Mais, Raps, Faba-Bohne, Sonnenblume und Erbse - mit Abbildungen. Gesunde Pflanzen 42, 308-321.
- WITZENBERGER, A., H. HACK und T. VAN DEN BOOM, 1989:** Erläuterungen zum BBCH-Dezimal-Code für die Entwicklungsstadien des Getreides – mit Abbildungen. Gesunde Pflanzen 41, 384-388.
- ZADOKS, J. C., T. T. CHANG, and C. F. KONZAK, 1974:** A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research 14, 415-421 and Eucarpia Bulletin No. 7, 49-52.

# **Additional References Weiterführende Literatur**

## **Bibliografía adicional**

## **Bibliographie additionel**

**ADAS, J., 1976:** Black Currant Early Growth Stage Key No. **71**. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (GB).

**ANONYMOUS, 1976:** Manual of plant growth stage and disease assessment keys. Field bean growth stages key No. **4.1**. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Harpenden, UK.

**ANONYMOUS, 1984:** EPPO Crop Growth Stage Keys, Echelles OEPP des stades des développement des plantes cultivées - Grapevine/Vigne. OEPP/EPPO Bulletin **14**, 295-298.

**ANONYMOUS, 1990:** EPPO Crop Growth Stage Keys - Soybean -. EPPO Bulletin **20**, 645-650.

**ARCILA, P. J., and B. CHAVES-CORDOBA, 1995:** Desarrollo foliar del cafeto en tres densidades de siembra. Cenicafé 46(1): 5-20.

**ARCILA, P. J., A. JARAMILLO-ROBLEDO, J. V. BALDION, and A. BUSTILLO-PARDEY, 1993:** La floración del cafeto y su relación con el control de la broca. Avances Técnicos Cenicafé. 193:1-6

**ARCILA P. J., 1988:** Aspectos fisiológicos de la producción de café. In: Comité Departamental de Cafeteros de Caldas. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Tecnología del cultivo del café. Chinchiná, Cenicafé. Pp: 59-111.

**AUTORENKOLLEKTIV, 1978:** Methodische Anleitung zur Durchführung von Versuchen mit Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse. Institut für Pflanzenschutzforschung, AdL DDR, Kleinmachnow.

**BACHMANN, L., 1984:** Markante Wachstumsstadien der Zuckerrübe zur Datenerfassung. Feldwirtschaft **25**, 407-409.

**BACHMANN, L., 1986:** Zur Einführung eines zweiziffrigen Codes zur Kennzeichnung der Wachstumsstadien bei Zuckerrüben. Feldwirtschaft **27**, 392-394.

**BÄTZ, W., U. MEIER, W. RADTKE, B. SCHÖBER, L. SEIDWITZ und J. STEINBERGER, 1980:** Entwicklungsstadien der Kartoffel. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/5**.

**BAGGIOLINI, M., 1952:** Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric **1**, 4-6.

**BAGGIOLINI, M., 1980:** Stades repères du cerisier - Stades repères du prunier. Stades repères de l'abricotier. Stades repères du pêcher. ACTA. Guide Pratique de Défense des Cultures, Paris.

**BAILLOD, M. und M. BAGGIOLINI, 1993:** Les stades repères de la vigne. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. **25**, 7-9.

- BARTELS, G., A. VON KRIES, B. ÄRLÄNDER, U. MEIER, W. STEUDEL und I. M. WITT-STOCK, 1984:** Entwicklungsstadien der Zucker- und Futterrübe. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt 27/6.
- BERNING, A., H. GRAF, J. MARTIN, U. MEIER, W. KENNEL und W. ZELLER, 1987:** Entwicklungsstadien von Kernobst. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt 27/15.
- BERNING, A., K. HEIN, L. KUNZE und U. MEIER, 1988a:** Entwicklungsstadien von Steinobst. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt 27/16.
- BERNING, A., U. MEIER, D. NAUMANN, E. SEEMÜLLER und D. SEIPP, 1988b:** Entwicklungsstadien der Erdbeere. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt 27/17.
- BLEIHOLDER, H., T. EGGERS, M. HANF U. MEIER, 1986:** Entwicklungsstadien zweikeimblättriger Unkräuter. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt 27/9.
- BLEIHOLDER, H., T. VAN DEN BOOM, P. LANGELÜDDECKE und R. STAUSS, 1989:** Einheitliche Codierung der phänologischen Stadien bei Kultur- und Schadpflanzen. *Gesunde Pflanzen* **41**, 381-384.
- BLEIHOLDER, H., H. KIRFEL, P. LANGE-LÜDDECKE und R. STAUSS, 1991:** Codificação unificada dos estádios fenológicos de culturas e ervas daninhas. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília **26**, 1423-1429.
- BLEIHOLDER, H., T. VAN DEN BOOM, P. LANGELÜDDECKE y R. STAUSS, 1991:** Codificación uniforme para los estadios fenológicos de las plantas cultivadas y de las malas hierbas. *Phytoma España* **28**, 54- 56.
- BÖHM, J., W. FRIEDT, K. LINDEMANN und U. MEIER, 1988:** Entwicklungsstadien der Sonnenblume. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt 27/11.
- BOOTE, K. J., 1980:** Stages of development for peanut. *Proc. Amer. Peanut Res. and Ed. Soc.* **12**, 63.
- BOOTE, K. J., 1982:** Growth Stages of Peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Peanut Sci.* **9**, 35-40.
- BUHTZ, E., L. BOESE, C. GRUNERT und W. HAMANN, 1990:** Koordinierter Dezimalcode (KDC) der phänologischen Entwicklung für landwirtschaftliche Kulturpflanzen., Gemüse, Obst und Sonderkulturen. *Feldversuchswesen*, **7/1**, Berlin, 94 S.
- CAMARGO, P. de A, 1985:** Florescimento e frutificacao de café arabica nas diferentes regiones cafeeiras do Brazil. *Pesq. Agropec. Bras.* **20(7)**: 831-839.
- CAMAYO, V. G. C. 1995:** Estudio anatómico y morfológico de la diferenciación y desarrollo de las flores del cafeto *Coffea arabica* L. var. Colombia. Popayán, Universidad del Cauca. 164 p. (Tesis: Licenciatura en Biología).
- CAMAYO, V. G. C. 1995:** Estudio anatómico y morfológico de la diferenciación y desarrollo de las flores del cafeto *Coffea arabica* L. var. Colombia. Popayán, Universidad del Cauca. 164 p. (Tesis: Licenciatura en Biología).

- DANERT, S., 1957:** Über den Sproßaufbau und die Blattentwicklung bei der Kartoffel. *Der Züchter* **27**, 22-33.
- DECOURTYE, L., B. LANTIN und P. VILCOT, 1979:** Stades de développement du cassissier. In: *Stades de Développement des Plantes Cultivées*. ACTA, Paris: 45.
- DENNIS, R. E. and R. E. BRIGGS, 1969:** Growth and Development of the cotton plant in Arizona. University of Arizona, Cooperative Extension Service and Agricultural Experiment Station, Phoenix, Arizona. Bulletin A-64, 21 p.
- EGGERS, T., G. HEIDLER, 1985:** Entwicklungsstadien von Unkräutern. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* **37**, 71-76.
- EHLE, H., F. GMELCH, H. LIEBEL, W. LÜDERS und K. ZÜRN, 1980:** Entwicklungsstadien von Hopfen. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt **27/8**.
- EICHHORN, K. W. und D. H. LORENZ, 1977:** Phänologische Entwicklungsstadien der Rebe. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* **29**, 119-120.
- ELSNER, J. E., C. W. SMITH and D. F. OWEN, 1979:** Uniform Stage Descriptions in Upland Cotton. *Crop Sci.* **19**, 361-363.
- FAO, 1977:** Growth Stage Key - Cotton -. In: *Crop Loss Assessment Methods*. FAO Manual on the evaluation and prevention of losses by pests, diseases and weeds. Supplement **2**, 4.4.5/1, Rome, Italy.
- FAO, 1977:** Growth Stage Key - Soybean -. In: *Crop Loss Assessment Methods*. FAO Manual on the evaluation and prevention of losses by pests, diseases and weeds. Supplement **2**, 4.4.12, Rome, Italy.
- FEEKES, W., 1941:** De tarwe en haar milieu. *Versl. techn. Tarwe Comm:* **12**, 523-888 and **17**, 560-561.
- FEHR, W. R., C. E. CAVINESS, D. T. BUR-MOOD and J. S. PENNINGTON, 1971:** Stage of Development Descriptions for Soybeans, *Glycine max* (L.) Merr. *Crop Sci.* **11**, 929-931.
- FEHR, W. R. and C. E. CAVINESS, 1977:** Stages of Soybean Development. Iowa State University of Science and Technology. Agriculture and Home Economics Experiment Station, Ames, Iowa. Special Report **80**, 11 p.
- FELICI, G., 1979:** Stades de développement du fraisier. In: *Stades de Développement des Plantes Cultivées*. ACTA, Paris: **45**.
- FELIPE, A. und A. RAMOS, 1984:** Estados tipo del almendro. Estaciones de avisos agrícolas. Ministerio de Agricultura. Madrid. In: EPPO/OEPP 1984, No. 6, 567-568.
- FLECKINGER, J., 1948:** Les stades végétatifs des arbres fruitiers, en rapport avec le traitements. *Pomologie Française*, Supplément 81-93.
- FREER, J. B. S., 1991:** A development stage key for linseed (*Linum usitatissimum*). *Asp.appl. Biol.* **28**, 33-40.
- GALL, H., 1988:** Code zur Kennzeichnung von Entwicklungsphasen und -stadien der Kartoffel - Grundlage der Bestandesführung. *Feldwirtschaft*, Berlin, **29**, 338.

- GRIESS, H. und A. MOLL, 1985:** Vorschlag eines neuen Systems von Entwicklungsstadien der Kartoffel. Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde, Berlin, **29**, 303-310.
- GRIESS, H., 1987:** Entwicklungsstadien der Kartoffel (Systeme von Entwicklungsstadien und Beschreibung der Ontogenese). AdL DDR, Berlin, 58 S.
- GRIESS, H., H. GALL, A. MOLL und D. KLEINHEMPEL, 1987:** Zur Einführung eines zweiziffrigen Codes zur Kennzeichnung von Entwicklungsphasen und -stadien der Kartoffel. Feldwirtschaft **28**, 42-44.
- HANWAY, J. J., 1963:** Growth stages of corn (*Zea mays* L.). Agr. Jour. **55**, 487-492.
- HANWAY, J. J. and H. E. THOMPSON, 1967:** How a soybean plant develops. Iowa State University of Science and Technology. Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. Special Report **53**, 18 p.
- HANWAY, J. J., 1970:** Growth stages of maize/corn. In: Crop Loss Assessment Methods 4.4.2/1. FAO, Rome.
- HEATHCOTE, G. D., 1973:** Growth stages of the sugar beet - root crop - seed crop. Crop Loss Assessment Methods, FAO Manual of the evaluation and prevention of losses by pests, diseases and weeds, 4.4.7/1-4.4.7/2.
- JEFFRIES, R. A. und H. M. LAWSON, 1991:** A key for the stages of development of potato (*Solanum tuberosum*). Ann. appl. Biol. **119**, 387-399.
- KELLER, C. und M. BAGGIOLINI, 1954:** Les stades repères dans la végétation du blé. Revue Romande D' Agriculture, Lausanne **10**, 17-20.
- KITTLITZ, E. VON, A. VON KRIES, U. MEIER, R. STÜLPNAGEL und L.-M. WITTSTOCK, 1984:** Entwicklungsstadien der Faba-Bohne. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/10**.
- KNOTT, C. M., 1987:** A key for stage of development of the pea (*Pisum sativum* L.). Ann. appl. Biol. **111**, 233-244.
- KNOTT, C. M., 1990:** A key for stage of development of the faba bean (*Vicia faba*). Ann. appl. Biol. **116**, 391-401
- KOHEL, R. J. and C. F. LEWIS, 1984:** Cotton. Amer. Soc. Agron., Madison, Wisconsin, USA.
- KOLBE, W., 1979:** Jahreszeitlicher Verlauf der Entwicklungsstadien bei Obstarten in Beziehung zu Jahreswitterung und Pflanzenschutzmaßnahmen. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer **32**, 97-163.
- KRUG, H., 1986:** Gemüseproduktion. Ein Lehr- und Nachschlagewerk für Studium und Praxis. Paul-Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 544 S.
- KURTZ, L., H. LYRE, J. STEINBERGER und W. WEDLER, 1979:** Entwicklungsstadien bei Getreide - außer Mais -. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/1**.
- LAGIERE, V. R., 1966:** Le Cotonier. Techniques Agricoles et Productions Tropicales, Vol. **9**, Maisonneuve & Larose, Paris.

- LANDES, A. and J. R. PORTER, 1989:** Comparison of scales used for categorising the development of wheat, barley, rye and oats. *Ann. appl. Biol.* **115**, 343-360.
- LARGE, E. C., 1954:** Growth stages in cereals. Illustrations of the Feekes scale. *Plant Pathol.* **3**, 128-129.
- LE BARON, J., 1974:** Developmental Stages of the Common Bean Plant. University of Idaho, College of Agriculture Current Information, Series Nr. 228.
- LEON J. and L. FOURNIER 1962:** Crecimiento y desarrollo del fruto de *Coffea arabica* L. *Turrialba* **12**: 65-74.
- MARTINEZ, E. and A. URSINA 1978:** Ciclos vegetativos de las variedades de plátano y banano comerciales en la zona bananera del Magdalena. *Revista COMALFI (Col)* **5** (3/4): 105-114.
- MAUNEY, J. R., 1968:** Morphology of the Cotton Plant. In: Elliot, F. C., Hoover, Porter, W. K. Jr. (Editors): *Advances in production and utilization of quality cotton; principles and practices.* Iowa State University Press, Ames, Iowa, 532 p.
- MEIER, U., 1985:** Die Merkblattserie 27 „Entwicklungsstadien von Pflanzen“. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz.* **37**, 76-77.
- MEIER, U. 1997:** BBCH-Monograph. Growth stages of plants - Entwicklungsstadien von Pflanzen - Estadios de las plantas - Développement des Plantes. Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin und Wien. 622 p
- MEIER, U., 1988:** Merkblätter über Entwicklungsstadien von Kernobst, Steinobst und Erdbeeren. *Erwerbsobstbau* **4**, 117.
- MÜLLER, G., 1968:** Cotton - Cultivation and Fertilization. Ruhr-Stickstoff AG, Bochum.
- NIJDAM, F. E., 1955:** L' analyse morphologique des caractéristiques agricoles des variétés. *Acta bot. Neerl.* **4**, 452-459.
- PATTEE, H. E., E. B. JOHNS, J. A. SINGLE-TON and T. H. SANDERS, 1974:** Composition Changes of Peanut Fruit Parts during Maturation. *Peanut Science* **1**, 57-62.
- PINKAU, H. und I. HOLLNAGEL, 1987:** Dezimal-Code zur Kennzeichnung der Wachstums- und Entwicklungsstadien bei Kopfkohl und Anwendungsbeispiele. *Gartenbau* **34**, 135-136.
- PRENTICE, A. N., 1972:** Cotton - with special reference to Africa. Longman, London.
- REESTMAN, A. J. und A. SCHEPERS, 1971:** Toepassing van morphologisch gewasanalyse bij het toprol-onderzoek van aardappelen. In: Jaarsverlag 1971, P. A. Lelystad. pp. 61-64. Cited in: H. P. Beukema & D. E. van der Zaag: *Introduction to Potato Production.* Pudoc, Wageningen, 1980, 208 S.
- SALAZAR G M R, B. CHAVES-CORDOBA, N. M. RIAÑO-HERRERA, J. ARCILA-PULGARIN, J. A. JARAMILLO-ROBLEDO 1994:** Crecimiento del fruto de café, *Coffea arabica* L. var. Colombia. *Cenicafé* **45**(2): 41-50.

- SALAZAR A N, F. J. OROZCO, J. CLAVIJO-PORRAS 1989:** Características morfológicas, productivas y componentes del rendimiento de dos variedades de café: Colombia y Caturra. *Genicafé*. 39(2): 41-63.
- SANTOS B R, M. MAESTRI, M. P. COONS 1978:** The physiology of flowering in coffee. A Review. *J. Coffee. Res.* 8: 29-73.
- SCHENK, R. U., 1961:** Development of peanut fruit. *Georgia A. E. S. Techn. Bull.* N. S. 22, 53 pp.
- SCHNEITER, A. A. and J. F. MILLER, 1981:** Description of sunflower growth stages. *Crop Sci.* 21, 901-903.
- SCHOTT, P. E., M. HANF, D. O' NEAL, K. SCHELBERGER, M. SCHROEDER, T. WARE and T. JOHN, 1987:** A decimal code for the development stages of a soybean plant - prerequisite for progressive bioregulator research and use. Proceedings of the 14th annual meeting of plant Growth Regulator Society for the Chemical Regulation of Plants, Honolulu, Hawaii, USA.
- SCHÜTTE, F., J. STEINBERGER und U. MEIER, 1982:** Entwicklungsstadien des Raps - einschl. Rübsen, Senfarten und Ölettich -. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt 27/7.
- SIDDIQUI, M. Q., J. F. BROWN and S. J. ALLEN, 1975:** Growth stages of sunflower and intensity indices for white blister and rust. *Plant Dis. Repter.* 59, 7-11.
- SOENEN, A., 1951:** Les bases de l' avertissement en culture fruitière. Le développement du bourgeon floral. *Comptes rendus de Recherches, IRSIA* 5.
- SPARKS, W. C., and G. W. WOODBURY, 1967:** Stages of potato plant growth. *Idaho Agric. Exper. Stat.* 309, 1-22.
- STAUSS, R., 1994:** Compendium of growth stage identification keys for mono- and dicotyledonous plants, extended BBCH scale. Ciba-Geigy AG, Basel, 99 p.
- STAUSS, R., 1995:** Compendium pour l'ide ntification des stades phénologiques des espèces mono et dicotylédones cultivées, échelle BBCH. Ciba-Geigy AG, Basel, 104 p.
- STAUSS, R., H. BLEIHOLDER, T. VAN DEN BOOM, L. BUHR, H. HACK, M. HESS, R. KLOSE, U. MEIER und E. WEBER, 1994:** Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen. Erweiterte BBCH-Skala: Allgemein. Ciba-Geigy AG, Basel, 58 S.
- SYLVESTER-BRADLEY, R., R. J. MAKEPEACE and H. BROAD, 1984:** A code for stages of development in oilseed rape (*Brassica napus* L.) *Asp. appl. Biol.* 6, Agronomy, physiology, plant breeding and crop protection of oilseed rape, 399-419.
- SYLVESTER-BRADLEY, R., 1985:** Revision of a code for stages of development in oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Asp. appl. Biol.* 10, Field Trials Methods and Data handling, 395-400.
- THARP, W. H., 1960:** The cotton plant - How it grows and why its growth varies. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Agriculture Handbook No. 178, U. S. Government Printing Office, Washington, D. C.

- THEUNISSEN, J. und A. SINS, 1984:** Growth stages of Brassica crops for crop protection purposes. *Sci. Horticult.* **24**, 1-11.
- TOTTMAN, D. R., 1977:** The identification of growth stages in winter wheat with reference to the application of growth-regulator herbicides. *Ann. appl. Biol.* **87**, 213-224.
- TOTTMAN, D. R. and R. J. MAKEPEACE, 1979:** An explanation of the decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations. *Ann. appl. Biol.* **93**, 221-234.
- TOTTMAN, D. R. and H. BROAD, 1987:** The decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations. *Ann. appl. Biol.* **110**, 441-454.
- TROITZKY, N. N., 1925:** Vorläufige Untersuchungsmittel der experimentell-biologischen Station für angewandte Entomologie. Leningrad. In: Kolbe, W., 1979: Jahreszeitlicher Verlauf der Entwicklungsstadien bei Obstarten in Beziehung zu Jahreswitterung und Pflanzenschutzmaßnahmen. In: *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* **32**, 97-163.
- VOGEL, G., H. FRÖHLICH, G. BANHOLZER und H. PINKAU, 1987:** Vorschläge zur Charakteristik ausgewählter Gemüsearten auf der Grundlage eines Dezimal-Code-Systems. *Gartenbau* **34**, 132-134.
- WINNER, C., 1974:** Die Jugendentwicklung der Zuckerrübe in ihrer Bedeutung für das spätere Wachstum und den Ertrag. *Zucker* **27**, 517-527.