

**Vorschriften und
Betriebsunterlagen für die
phänologischen Beobachter des
Deutschen Wetterdienstes**

VuB 17



IMPRESSUM

Deutscher Wetterdienst
Abteilung Klima und Umwelt
- KU 31, Phänologie -
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach am Main

Telefon: 069 8062-0
Internet: www.dwd.de

Ausgabejahr: 2015, überarbeitete Version April 2021

INHALTSVERZEICHNIS

1.	PHÄNOLOGIE	1
2.	PHÄNOLOGIE IM DEUTSCHEN WETTERDIENST (DWD)	3
2.1.	Beobachtung, Erfassung und Prüfung der Daten	3
2.2.	Aufbereitung der Daten	4
2.3.	Verwendung phänologischer Daten	4
3.	BEOBACHTUNGSRICHTLINIEN	7
3.1.	Beobachter	7
3.2.	Übergeordnete Regeln, zusammengefasste Beobachtungsrichtlinien	7
3.2.1.	Größe des Beobachtungsgebietes und Bedingungen im Beobachtungsgebiet	7
3.2.2.	Beobachtungsobjekt	8
3.3.	Pflanzensorten	9
3.4.	Beobachtungsphasen	9
3.5.	„Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen“	10
3.6.	Programm, Meldebogen, Meldung, PhänOnline	11
3.7.	Verwaltung des phänologischen Beobachtungsnetzes	12
4.	BESCHREIBUNG DER PFLANZEN	13
4.1.	Wildpflanzen, Forst- u. Ziergehölze	14
4.1.1.	Allgemeine Hinweise zu Phasen	14
4.1.2.	Pflanzenbeschreibungen	15
4.2.	Landwirtschaftliche Kulturpflanzen	89
4.2.1.	Allgemeine Hinweise zu Phasen	89
4.2.2.	Pflanzenbeschreibungen	89
4.3.	Obst und Weinreben	116
4.3.1.	Allgemeine Hinweise zu Phasen	116
4.3.2.	Pflanzenbeschreibungen	117
5.	PHÄNOLOGISCHE SOFORTMELDUNG	140
5.1.	Programme	140
5.2.	Richtlinien für die SOFORTmeldung	140
5.3.	Pflanzenbeschreibungen	141
6.	ANLAGEN	145
	Anlage 1: Phänologischer Meldebogen	145
	Anlage 2: Phänologischer Deutschlandkalender 1992-2020	147
	Anlage 3: Beobachtungsprogramm für die phänologischen SOFORTmelder	157
	Anlage 4: Kurzanleitung für die Internet-Anwendung PhänOnline	167
	Anlage 5: Auskünfte durch phänologische Beobachter des Deutschen Wetterdienstes	170
	Anlage 6: BBCH-System und BBCH-Codes	171

Anleitung für die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes (VuB17), erschienen 1991 im Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, **überarbeitet 2014** von

Ekko Bruns
Deutscher Wetterdienst
Abteilung Messnetze und Daten

unter fachlicher Mitwirkung von:

Dauergrünland, Wiesenpflanzen:

Prof. Dr. Martin Elsäßer
Fachbereich Grünland, Futterbau, Futterkonser-
vierung
LAZBW Aulendorf
www.gruenland-online.de

BBCH-Codes:

Dr. Uwe Meier
ehemals Biologische Bundesanstalt (heute JKI)
www.julius-kuehn.de

Roskkastanien-Miniermotte:

Dr. Werner Heitland
Lehrstuhl für Tierökologie
Technische Universität München
www.cameraria.de

Garten- und Parkgehölze, Heide:

Wilfried Müller-Platz
Mitglied im Rat der
Deutschen Dendrologischen Gesellschaft (DDG)
www.ddg-web.de
www.gartencenter-muellerplatz.de

Obst:

Dr. Monika Höfer
Julius Kühn-Institut (JKI)
Institut für Züchtungsforschung an Obst,
Dresden
www.julius-kuehn.de

Mais:

Jürgen Rath
Deutsches Maiskomitee e.V. (DMK)
www.maiskomitee.de

Landwirtschaftliche Kulturen:

Dr. Harald Maier
DWD, Abteilung Agrarmeteorologie,
Außenstelle Weihenstephan
www.agrowetter.de

Schneeglöckchen:

Werner Simon
Sortiments- und Versuchsgärtnerei Simon,
Marktheidenfeld
www.gaertnerei.Simon.de

und den phänologischen Beobachterinnen und Beobachter:

Hartmut Böttcher
Stephanie Caspers
Jürgen Fetzer
Frank Giese
Stephan Grote
Gerhard Hanson
Marlitt Hoffmann
Jochem Nietzold
Rüdiger Rennecke
Dr. Heinz-Werner Schwegler
Rudolf Tischer
Heinz Spitzka
Eberhard Wiedmann
und andere

Vorwort zur dritten, überarbeiteten Auflage

Diese Version der *Anleitung für die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes* (BAPH) ist die Überarbeitung der dritten Auflage von 1991. Es ist eine Fortschreibung, die erforderlich wurde, weil sich das phänologische Beobachtungsnetz und das phänologische Programm sowie die „Rahmenbedingungen“ – vor allem in der Landwirtschaft – änderten.

Die Anpassung erfolgte an die gedruckte Version, weil die essentiellen Änderungen als Austauschseiten an die Beobachter und andere Nutzer geschickt werden. Diese Seiten sollen sich weitestgehend in das bestehende Werk einfügen – sowohl von den Seitenzahlen als auch von Inhalten.

Seiten, an denen nur redaktionelle Änderungen durchgeführt wurden oder sonstige Änderungen, die die Beobachtungen nicht betreffen, werden nicht ausgetauscht.

Ergänzt wurden die phänologischen Phasen durch die sogenannten BBCH-Codes. Die Erläuterung dieser Codes finden Sie in der Anlage 7. Die BBCH-Codes haben für die Beobachter keine unmittelbare Bedeutung, es handelt sich um eine Zusatz-Information, die Beobachtungen werden dadurch nicht beeinflusst.

Die BBCH-Codes haben eher eine Bedeutung für Datennutzer, die mit diesen Codes arbeiten. Sie sehen jetzt sofort, welchem Code die herkömmlichen phänologischen Phasen zugeordnet sind bzw. umgekehrt.

Die Online-Anleitung, die den Beobachtern angeboten wird, wenn sie sich in „PhänOnline“ einloggen, ist ebenfalls der Einheitlichkeit halber an die gedruckte Anleitung angelehnt. Auch die Online-Melder erhalten in den kommenden Jahren noch die gedruckte Version als Nachschlagewerk. Wenn alle Exemplare verbraucht sind, wird keine neue Druck-Version mehr aufgelegt. Das hat vielleicht einige Nachteile, aber auch Vorteile, weil Aktualisierungen jederzeit möglich sind. Als Nachschlagewerk lässt sich die Anleitung außerdem ausdrucken.

In den **einleitenden Teilen** der BAPH wird zunächst die Phänologie als Wissenschaft in ihrer historischen Entwicklung und derzeitigen Bedeutung für die Praxis skizziert. Allgemeine Hinweise zur Tätigkeit des Beobachters, zum Beobachtungsgebiet, zur Auswahl der zu beobachtenden Pflanzen und zum Beobachtungsprogramm werden ebenso erläutert wie die Handhabung der Beobachtungs- und Meldeunterlagen sowie die Online-Erfassung über „PhänOnline“.

Im **Hauptteil** dieser Anleitung wird jede zum Beobachtungsprogramm gehörende Pflanze durch Text, Farbfotos oder Skizzen ausführlich beschrieben. Neben den Erkennungs- und Verwechslungsmöglichkeiten der einzelnen Pflanzenarten sind die speziellen im Beobachtungsprogramm enthaltenen phänologischen Phasen (Entwicklungsstufen) in der jeweiligen pflanzentypischen Form dargelegt. Dabei werden Wildpflanzen, landwirtschaftliche Kulturpflanzen sowie Obst und Weinreben in drei gesonderten Teilen behandelt.

Die phänologische **SOFORTmeldung**, ein speielles Meldesystem, wird im letzten Anleitungsteil erläutert.

Die Anleitung, die nicht als ständiger Begleiter bei der phänologischen Beobachtung, sondern als Nachschlagewerk gedacht ist, möge dazu beitragen, die Qualität der phänologischen Daten zu gewährleisten.

1. Phänologie

Das Wort Phänologie ist dem Griechischen entlehnt und bedeutet in wörtlicher Übersetzung „Lehre von den Erscheinungen“. Gemeint sind die periodischen Wachstums- und Entwicklungserscheinungen aller pflanzlichen und tierischen Lebewesen in ihren zeitlichen Abhängigkeiten. Die Phänologie untersucht die Entwicklung der Pflanzen und Tiere im Jahresablauf, indem sie die Eintrittszeiten auffälliger Erscheinungen notiert. Bei Pflanzen sind das beispielsweise Daten für Blattentfaltung, Blüte oder Fruchtreife und bei Tieren Daten für periodische Wanderungen oder bestimmte Verhaltensweisen zur Fortpflanzung. Über die reine Beobachtung hinausgehend, versucht die Phänologie die Gesetzmäßigkeiten im periodischen Wachstumsablauf zu ergründen. Sie erforscht also auch die Zusammenhänge zwischen der biologischen Rhythmisierung und den Umwelteinflüssen, insbesondere den Witterungs- und Klimaverhältnissen.

Von **Tierphänologie** spricht man, wenn bestimmte Lebenserscheinungen bei Tieren datiert und ihre ökologischen Abhängigkeiten studiert werden. Die Erforschung der Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Vogelschwärmen in Abhängigkeit von der Großwetterlage und den sich jahreszeitlich ändernden Brut- und Nahrungsbedingungen dient beispielsweise der Flugsicherung zur Vermeidung des „Vogelschlags“ (Zusammenstöße zwischen Vögeln und Flugzeugen). Aber auch die Erforschung der Witterungs- und Klimaabhängigkeit von Nutztieren und Schädlingen ist eine Aufgabe der Tierphänologie.

Eine weitere Variante ist die **marine Phänologie** (WULF GREVE), betrieben vom Deutschen Zentrum für Marine Biodiversität im Forschungsinstitut Senckenberg in Hamburg. Zu diesem Zwecke werden mit Planktonnetzen im Seegebiet von Helgoland gefangenes Zooplankton, Larven von Bodentieren und Fischen ausgezählt.

Eine andere Sichtweise macht sich die **Farbphänologie** zunutze (www.BERTOLT-HERING.de). Untersucht werden Einzelobjekte oder ganze Landschaften in ihrer Farbenfolge im Jahresverlauf. Die Farben werden anhand von standardisierten Farbskalen bestimmt. Die Farbphänologie ist in den gemäßigten Breiten sehr eng mit der herkömmlichen Pflanzenphänologie „verwandt“, weil ja die Farben in der Landschaft von den Wachstumsstadien der in der Landschaft gedeihenden Pflanzen abhängig sind.

In einer sehr weit gefassten Sichtweise werden auch die Beobachtungen von der Schneedeckung von Landmassen und von der Eisbedeckung von Gewässern als Phänologie betrachtet sowie die Zuordnung von Geburten und Sterbefällen (Letalität) zu den Jahreszeiten oder Monaten des Jahres.

Pflanzenphänologie

Die ältesten uns bekannten vieljährigen phänologischen Beobachtungsdaten werden in den Archiven des Kaiserlichen Hofes von Japan aufbewahrt. Es sind Daten für den Beginn der Kirschbaumblüte seit dem Jahre

705 nach Christus. Erwähnenswert sind auch pflanzen- und tierphänologische Beobachtungen, die von vier Generationen einer englischen Familie über knapp zwei Jahrhunderte, von 1736 bis 1926, in der Umgebung von Norwich aufgezeichnet und von Ivan D. MARGARY 1926 veröffentlicht wurden.

Den Grundstein für phänologische Beobachtungsnetze, das sind Stationen, an denen regelmäßig nach denselben Richtlinien phänologische Beobachtungen gemacht werden, legte Carl von LINNE. Er errichtete in Schweden ein Netz mit 18 Stationen, das allerdings nur von 1752 bis 1755 bestand. Das erste internationale phänologische Beobachtungsnetz wurde von der Pfälzischen Meteorologischen Gesellschaft, Societas Meteorologica Palatina, von 1780 bis 1792 betrieben.

In Deutschland und Österreich-Ungarn erfuhr die Phänologie einen deutlichen Aufschwung durch den in Wien wirkenden Karl FRITSCH. Er erließ im April 1853 für meteorologische Stationen eine „Instruction für Vegetationsbeobachtungen“. Die Beobachter erhielten alljährlich Beobachtungsformulare, die am Jahresende ausgefüllt zurückgeschickt wurden.

Hermann HOFFMANN und Egon IHNE sammelten und veröffentlichten von 1879 bis 1941 nach einheitlicher Methode regelmäßig phänologische Daten von zahlreichen europäischen und einigen außereuropäischen Stationen. Untersuchungen zeigten, dass Pflanzen in ihrer Entwicklung, gleichsam als Universal-Messinstrumente, auf die Gesamtheit der Witterungseinflüsse ansprechen und mithin alle meteorologischen Faktoren „registrieren“. Dies führte dazu, dass die Phänologie neben der Klimatologie bei den Wetterdiensten vieler Länder eingerichtet wurde.

Auch in Deutschland gehört das Aufgabengebiet der Phänologie seit 1934 zum Wetterdienst und wurde seitdem maßgeblich von Fritz SCHNELLE beeinflusst. Zu Beginn des zweiten Weltkrieges berichteten ca. 7.000 Mitarbeiter über wildwachsende Pflanzen, landwirtschaftliche Kulturpflanzen, Obst, Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten. Nach Beendigung des Krieges war die Phänologie zunächst den Wetterdiensten der verschiedenen Besatzungszonen angegliedert.

Auf dem Gebiet der ehemaligen DDR wurde durch den 1949 gegründeten *Meteorologischen Dienst der DDR* (MD) ebenfalls ein phänologisches Beobachtungsnetz mit ca. 800 Mitarbeitern betrieben.

In der Bundesrepublik Deutschland ist die Phänologie seit der Gründung des *Deutschen Wetterdienstes* (DWD) verankert und stützt sich auf ca. 1.200 (Stand 2013) ehrenamtliche Mitarbeiter, hinzukommen ca. 70 Beobachter an den Dienststellen des DWD, überwiegend an Wetterwarten.

Ausdauernde Pflanzen stellen die Mehrzahl der Beobachtungsobjekte dar. Die an den Pflanzen zu beobachtenden Entwicklungserscheinungen, in dieser Anleitung als **Phasen** bezeichnet, sind über die ganze

Vegetationsperiode verteilt. Diese Phasen sind gut sichtbare Veränderungen der Pflanze als Ausdruck eines Wechsels in ihrem physiologischen Zustand.

Die Eintrittszeiten phänologischer Phasen spiegeln alle **Umwelteinflüsse** wider. Daher kann aus diesen Daten der Einfluss veränderter Umweltbedingungen

auf die Vegetationsentwicklung ermittelt werden. Langjährige phänologische Datenreihen haben dabei einen hohen Stellenwert, weil sie Ausdruck der natürlichen Wachstumsbedingungen einschließlich der klimatischen Verhältnisse sind.

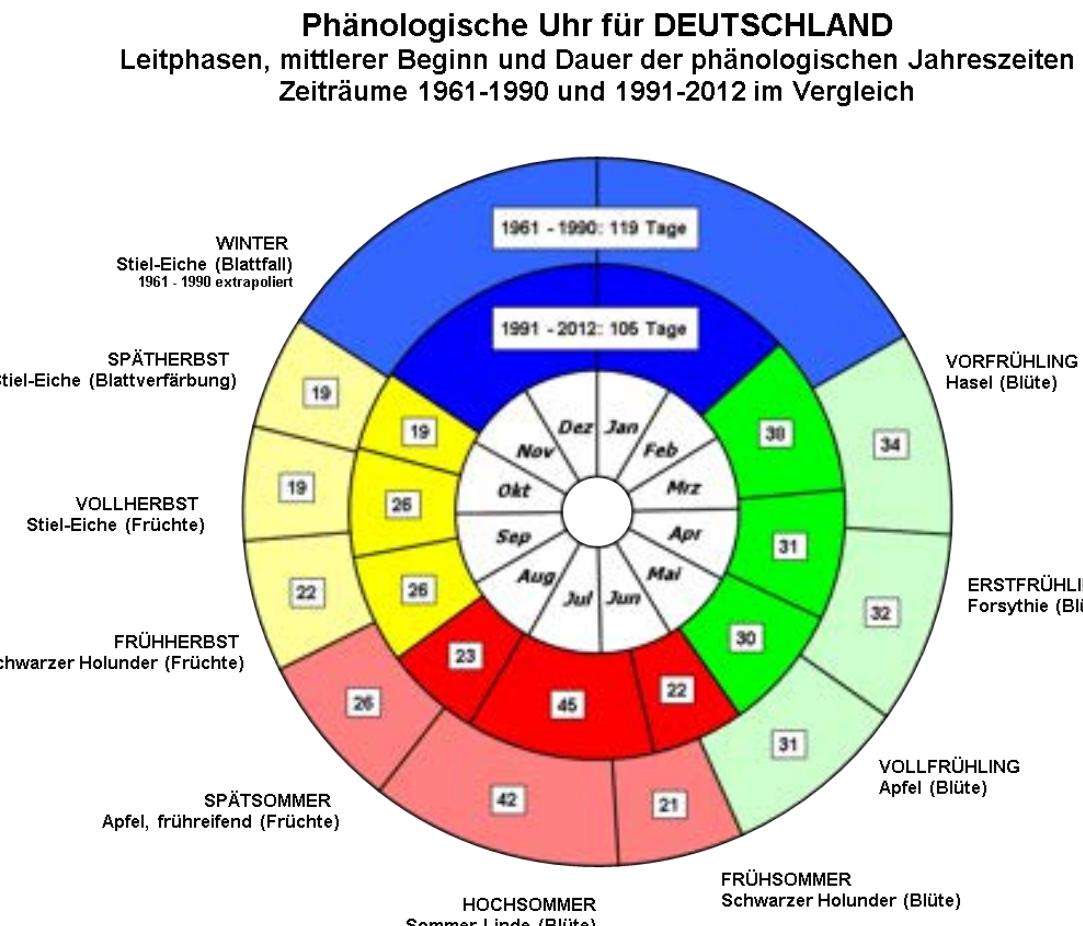


Abbildung 1: Phänologische Uhr für Deutschland

Eine beliebte grafische Darstellung phänologischer Daten ist beim DWD die sogenannte Phänologische Uhr. Diese Uhr kann sowohl für einen Zeitraum als auch zwei oder gar mehr Zeiträume gezeichnet werden.

Phänologische Uhren werden in der Regel für Gebiete berechnet, für bestimmte Zwecke allerdings auch von Punktbeobachtungen. Voraussetzung für die Darstellung der Mittelwerte des Ortes ist natürlich, dass die Daten lückenlos vorliegen; in gewissem Umfang kann von einzelnen Phasen auf andere ausgewichen werden. Es ist ferner sinnvoll, die Mittelwerte eines sehr langen Zeitraumes zu wählen, weil sich die mittleren Verhältnisse eines Gebietes/Ortes nur dann wirklich beschreiben lassen. In der Regel werden die doppelten phänologischen Uhren vom DWD zurzeit für den Zeitraum 1961 bis 1990 (identisch mit der "Referenzperiode" im Klimadienst) und dem Zeitraum danach erstellt.

Jede phänologische Jahreszeit wird durch eine phänologische (Leit-)Phase eröffnet und endet mit dem Be-

ginn der nächsten phänologischen Jahreszeit. Angegeben ist das mittlere Eintrittsdatum der jeweiligen phänologischen Jahreszeit (erstes Datum), das mittlere Ende (Beginn der folgenden phänologischen Jahreszeit minus einen Tag = zweites Datum) und die Länge in Tagen.

Zur Visualisierung der Änderungen, die sich vor allem in den letzten beiden Jahrzehnten ergeben haben, wird gerne eine sogenannte „doppelte phänologische Uhr“ herangezogen. In diesem Falle werden zwei Zeiträume gegenübergestellt, z. B. die Jahre 1961-1990 und 1991 bis 2012.

Obwohl die phänologische Uhr nur eine kleine Phasenauswahl enthält (10 Daten von den maximal 168 Daten des Programms), ist die Aussagekraft groß. Dieses Datenkollektiv beschreibt bereits sehr zuverlässig die natürlichen Jahreszeiten und somit den zeitlichen Vegetationsablauf.

2. Phänologie im Deutschen Wetterdienst (DWD)

Im DWD befasst man sich in den Fachabteilungen des Geschäftsbereiches „Klima und Umwelt“ mit den Auswirkungen der Witterung auf die Vegetation.

Anmerkung: Die phänologische Beobachtung beim DWD – die Datierung bestimmter Entwicklungerscheinungen an Pflanzen – ist nicht identisch mit der Feststellung von prozentualen phänologischen Zuständen zu beliebigen Terminen. Derartige Erhebungen werden beim ein- oder mehrmaligen Abfahren einer Route (ELLENBERG, SCHREIBER) oder bei häufigen Geländebegehungen (ZACHARIAS) vorgenommen. Mit den phänologischen Daten des DWD sind diese phänologischen Daten nicht direkt vergleichbar, auch wenn sie für Wuchsklimakarten und phänologische Kalender Verwendung finden.

Beim DWD wird der Begriff „Phänologie“ eng gefasst, weil er fast ausschließlich Pflanzenphänologie bezeichnet. Und das obwohl von den deutschen Wetterdiensten (Reichswetterdienst, Länderwetterdienste, Meteorologischer Dienst der DDR und Deutscher Wetterdienst) in der Vergangenheit auch Tierphänologie betrieben

wurde. Obwohl der DWD keine Tierphänologie in Eigenregie betreibt, haben die phänologischen Beobachter des DWD die Möglichkeit, nach den Vorgaben der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), dem österreichischen Wetterdienst, Tierbeobachtungen durchzuführen, die dann von der ZAMG gesammelt, digitalisiert und bereitgestellt werden.

Bei der Bestimmung der Grasvergilbung kann man von einer (einfachen) Farbphänologie sprechen. Sie wird seit 2008 im DWD betrieben, da der Vergilbungsgrad des natürlich wachsenden Grases (Gras auf unbearbeiteten Nischenflächen) eng mit dem Wassergehalt und deshalb mit der Zündfähigkeit des sich am Boden befindlichen Streus korreliert ist. Zur Einschätzung der Gefahr von Flächenbränden (Waldbränden, Bränden von Getreideflächen, ...) wird der Vergilbungsanteil des Grases in 10-Prozent-Schritten bestimmt.

Im Folgenden werden die verschiedenen Arbeitsschritte erläutert, die, ausgehend von der phänologischen Beobachtung bis zur Nutzung der Beobachtungsergebnisse, durchzuführen sind.

2.1. Beobachtung, Erfassung und Prüfung der Daten

Jeder phänologische Beobachter führt seine Beobachtungsgänge in einem von ihm selber festgelegtem Gebiet durch. Es kommt jedoch auch vor, dass die Netzverwaltung mit dem Beobachter ein bestimmtes Beobachtungsgebiet vereinbart. Das kann z. B. dann der Fall sein, wenn der Beobachter auf der Grenze zwischen zwei Naturräumen wohnt. Damit die Daten klar einem Naturraum zugeordnet werden können, wird er gebeten, nur in einem Naturraum zu beobachten.

Dem Beobachtungsgebiet wird vom Netzverwalter eine „Stationskennziffer“ zugewiesen. Sobald die zu beobachtenden Phasen eintreten, notiert der Beobachter die Termine im „Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen“. Das Tagebuch ist eine Original-Unterlage, die beim Beobachter verbleibt. „Original-Unterlage“ heißt, nur dort stehen die Daten noch auf dem Papier.

Seine Daten meldet der Beobachter über ein Online-Erfassungssystem direkt in die Datenbank des DWD (ab 2014). Die notwendigen Informationen und seinen Zugang (Account) erhält er von der Netzverwaltung in der Zentrale des DWD. **Eine Kurzanleitung zur Online-Erfassung (PhänOnline) finden Sie in der Anlage Nr. 4.**

Weil nicht alle Beobachterinnen und Beobachter online melden, wird ihnen noch so lange die Meldung per Jahresmeldebogen ermöglicht, wie es notwendig ist. Einmal können diese qualifizierten und zum großen Teil langjährigen Mitarbeiter nicht „gezwungen“ werden, online zu melden. Andererseits kann auf die qualifizierten Meldungen nicht verzichtet werden, weil das Netz ohnehin schon zahlenmäßig unterhalb des Sollstandes ist.

Damit die manuelle Datenerfassung irgendwann einmal auslaufen kann, werden ab 2016 nur noch Beobachter ins Netz aufgenommen, die online melden. Der Meldebogen wird einmal jährlich nach dem Ende der Vegetationsperiode an den DWD geschickt. Eine „Faustzahl“ ist der 15. Dezember.

Beim DWD werden die von den einzelnen Beobachtern gemeldeten Kalenderdaten jahrgangsweise erfasst und anhand der Stationskennziffer in die phänologische Datenbank eingespeichert. Diese enthält die Beobachtungsdaten aller phänologischen Stationen seit 1951 sowie die Namen der Orte und Landkreise, geographische und Gauß-Krüger-Koordinaten, die Höhe des Beobachtungsgebietes sowie den Naturraum, basierend auf „Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands 1953 - 1962“.

Bei der routinemäßigen Überprüfung der Daten wird neben der Plausibilität (z. B. richtige zeitliche Reihenfolge der Phasen) auch die Qualität der Daten aufgrund von räumlichen Vergleichen überprüft.

2.2. Aufbereitung der Daten

Die maschinell überprüften und, falls erforderlich, auch manuell korrigierten Daten sind die Basis für die Aufbereitung von phänologischen Beobachtungsergebnissen.

Ein Teil der eingegangenen Daten wird im Deutschen Meteorologischen Jahrbuch veröffentlicht. Es handelt sich hier um die Beobachtungsergebnisse ausgewählter Phasen von 300 Stationen. Darüber hinaus enthält das Jahrbuch vier **phänologische Karten** (Beginn der Blüte für Schneeglöckchen und Apfel sowie Vollblüte und Gelbreife für Winterroggen).

Phänologische Karten, sei es, dass sie für einzelne Jahre oder für mehrjährige Zeiträume gezeichnet sind, weisen eine feine räumliche Differenzierung auf. Die regionalen Unterschiede durch den Einfluss der Witterung oder des Klimas treten zutage und die Eintrittsdaten der phänologischen Phasen sind aus ihnen gut abzulesen.

Neben der Veröffentlichung und Abgabe von Einzeldaten werden auch verschiedene statistische Auswertungen durchgeführt. Hierzu zählt unter anderem die Erstellung von sogenannten phänologischen Uhren und phänologischen Kalendern für einzelne Orte oder Regionen (Naturräume, Naturraumgruppen, politische Gebilde). Diese Grafiken teilen das Jahr in 10 physiologisch-biologisch begründete phänologische Jahreszeiten ein, siehe „doppelte phänologische Uhr“ für Deutschland“ (Abbildung 1).

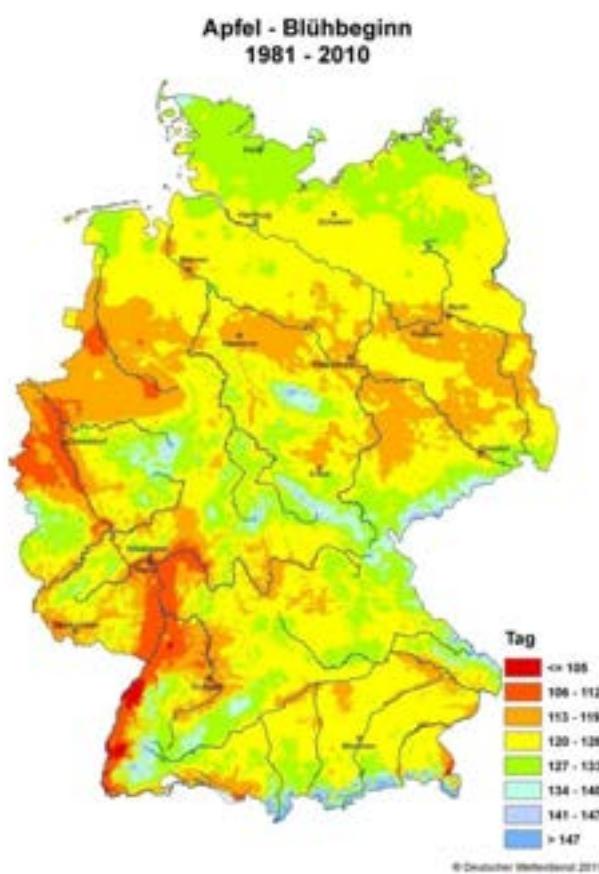


Abbildung 2: Blühbeginn Apfel 1981-2010 in Deutschland

2.3. Verwendung phänologischer Daten

Die beschriebenen Möglichkeiten zur Bereitstellung phänologischer Beobachtungsergebnisse eröffnen der Phänologie vielfältige Anwendungsbereiche. Sie gehen weit über die Nutzung im Rahmen der Aufgaben des DWD hinaus. Im Folgenden werden einige Anwendungsmöglichkeiten beschrieben.

Im Rahmen der **Agrarklimatologie** und der **agrameeteorologischen Beratung** werden für die Land- und Forstwirtschaft phänologische Daten in recht unterschiedlicher Art, oft kombiniert mit meteorologischen Daten, aufbereitet:

- Planungen basieren auf Karten, die phänologische Früh- und Spätgebiete oder die Dauer der Vegetationsperiode ausweisen.
- Die Klimaansprüche einzelner Kulturpflanzen werden in Form von phänoklimatologischen Unterlagen berücksichtigt, um bei deren Anbau Fehlinvestitionen zu vermeiden. Für besonders kritische Wachstumsabschnitte ist die Information zu Klimadaten, wie Temperatur, Luftfeuchte und Niederschlag erforderlich, die auf phänologische Zeiteinheiten bezogen sind.

- Zur Abschätzung der Anbauwürdigkeit von neuen Kulturen dienen phänologische Zeitspannenkarten der Vegetationsperiode, die z. B. durch die Eintrittszeiten zweier oder mehr phänologischer Phasen abgegrenzt werden.
- Bei agrarbiologischen Modellen, die auch durch meteorologische Daten gespeist werden, haben phänologische Daten die Funktion von „Zeitgebern“. Mit ihnen wird der Einfluss der Witterung auf verschiedene Entwicklungsstadien von Kulturpflanzen berechnet.
- Im Pflanzenschutz sind die Termine zur Bekämpfung von Pilzerkrankungen und tierischen Schädlingen nicht allein von deren Entwicklung abhängig. In vielen Fällen richten sich die Maßnahmen zum Schutz der Pflanzen auch nach dem Entwicklungsstadium, in dem sich die befallenen Kulturen oder andere Wirtspflanzen der Schädlinge befinden.
- Die aktuellen phänologischen Daten aus dem Netz der Sofortmelder bilden in Verbindung mit Daten

- von Temperatur, Niederschlag und relativer Luftfeuchte die Grundlage verschiedenartiger Warn- und Beratungsdienste für die Landwirtschaft.
- Beispielsweise wird zur Bekämpfung der Kartoffelkraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*), ausgehend vom Aufgangstermin der Kartoffel, eine Witterungsbewertungsziffer berechnet und der Zeitpunkt vorhergesagt, von dem ab genaue Befallskontrollen und eventuell auch Spritzungen notwendig werden.
 - Kulturpflanzen haben in bestimmten Entwicklungsstadien einen erhöhten Wasserverbrauch. Niederschlagsaufzeichnungen, die für phänologische Zeitspannen aufbereitet sind, geben Auskunft, für welche Kulturen das natürliche Wasserangebot ausreicht.
 - Auch die Steuerung der Feldberegnung ist auf den Entwicklungsstand der zu beregnenden Kulturen abgestimmt und stützt sich auf phänologische Daten, um die Wassergaben im Hinblick auf die Ertragssicherung gezielt einzusetzen.
 - Für eine Abschätzung der voraussichtlichen Erntetermine und Ernteerträge sind phänoklimatologische Berechnungen erforderlich, um den Einsatz von Arbeitskräften und Maschinen unter wirtschaftlichen Aspekten vorplanen zu können. In diese Modelle gehen langjährige, mittlere sowie aktuelle Daten ein, die aus phänologischen, meteorologischen und agrarwissenschaftlichen Erhebungen stammen.
 - Unterlagen zur Frostgefährdung müssen auf phänologische Phasen oder Zeitspannen in den kritischen Entwicklungsschnitten der frostempfindlichen Kulturen ausgerichtet sein, um beim Anbau von Sonderkulturen Entscheidungshilfen zu bieten.
- Auch im Bereich der **Umweltwissenschaften** werden zunehmend phänologische Daten des DWD zu Untersuchungen herangezogen:
- In dem auf historische Daten ausgerichteten Teil der phänologischen Datenbank des DWD sind Beobachtungsdaten von etwa 500 Pflanzen seit 1530 für zahlreiche europäische Stationen gespeichert. Diese vornehmlich an Wildpflanzen beobachteten Eintrittszeiten gewähren Einblick in den Vegetationsrhythmus einzelner Jahre oder auch längerer Perioden. Sie dienen der „Rekonstruktion“ früherer Klima- und Vegetationsbedingungen. Auf instrumentelle Aufzeichnungen aus vergangenen Jahrhunderten kann nicht zurückgegriffen werden. Flächendeckende instrumentelle Messungen begannen vor ca. 100 Jahren.
 - Aber nicht nur zur Abschätzung des historischen Klimas werden phänologische Daten herangezogen. Die Diskussionen um den Klimawandel führen seit den frühen 1990er Jahren nach einer verstärkten Nachfrage nach phänologischen Daten. Biosphärendaten, die für Studien zu diesem Thema herangezogen werden können, sind nur wenige vorhanden. Anhand der relativ langen phänologischen Reihen des DWD, die auch viele „extreme Jahre“ (jeweils deutlich zu warm, zu kalt, zu nass, zu trocken usw.) einschließen, kann Klimawirkungsforschung betrieben werden.
 - Klimatologen und Bio-Meteorologen fordern die Ausweitung internationaler phänologischer Beobachtungsnetze und die Koordinierung nationaler Netze (z. B. auf europäischer Ebene), um vergleichbare langjährige Datenreihen für größere Landflächen zu gewinnen. Aus derartigen phänologischen Datensätzen kann man Klimaänderungen in ihren Auswirkungen auf die Vegetations- und Anbaubedingungen ableiten (Klimawirkungsforschung). Um dieses Ziel zu verfolgen, wurde bei der ZAMG in Wien auf europäischer Ebene eine Datenbank kreiert, in der phänologische Daten und Klimadaten gespeichert sind und den Nutzern einfachen Zugriff auf phänologische Daten aus 30 Ländern erlauben: (<http://www.zamg.ac.at/pep725/>)
 - Außer für die Bereiche Agrar- und Forstwissenschaft, Klimatologie und Umweltwissenschaft stellt der DWD mit den Ergebnissen der phänologischen Beobachtungen noch vielen anderen Bereichen Informationen und Arbeitsunterlagen zur Verfügung:
 - Medien und Reiseunternehmen sind an der phänologischen Prognose, insbesondere an der Obst- und Heideblüte oder an der Laubverfärbung interessiert.
 - Der Polleninformationsdienst – eine Zusammenarbeit von Meteorologen und Medizinern – bedienen sich neben der Wettervorhersage Daten aus dem phänologischen SOFORTmeldenetz sowie aus den Auszählungen hinsichtlich Art und Anzahl der Pollen der in den Pollenfallen „gefangen“ Pollen.
 - Die Imker, unter denen es viele phänologische Beobachter gibt, führen ihre Völker nach phänologischen Jahreszeiten, damit die Bienen das größtmögliche Pollen- und Nektarangebot ausnutzen und eine optimale Bestäubungsleistung erzielen können.
 - Wildbiologische Forschungen und der praktische Jagdbetrieb stützen sich auf eine Verflechtung von tier- und pflanzenphänologischen Daten, um jahreszeitlich bedingte Äsungsengpässe durch die Schaffung von Wildäckern und -wiesen oder durch Zufütterung zu vermeiden.



Abbildung 3: Im Rothaargebirge wurde unter anderem anhand der phänologischen Daten aus dem Naturraum „Rothaargebirge“ ermittelt, welche Äsungsbedingungen die auszuwilderten (und inzwischen ausgewilderten) Wisente vorfinden Foto: Stephanie Caspers)

- In Form von Daten und Produkten werden phänologische Beobachtungsergebnisse Hochschulinstitutionen und Behörden, aber auch Privatpersonen, Firmen, Versicherungen oder Gerichten zur Verfügung gestellt.

Die Anforderungen an die Phänologie haben sich im letzten Vierteljahrhundert gewandelt und erhöht. Die

Nachfrage nach phänologischen Daten hat deutlich zugenommen und ist vielseitiger geworden.

Dank der Mitarbeit der vielen ehrenamtlichen phänologischen Beobachter beim DWD kann sich die Phänologie zu einer vielgefragten Umweltwissenschaft entwickeln.

3. Beobachtungsrichtlinien

Die Qualität der beschriebenen Anwendungen phänologischer Beobachtungsergebnisse und die daraus zu ziehenden Schlüsse werden weitgehend durch die Güte der phänologischen Datenkollektive bestimmt. Nur unter der Voraussetzung, dass phänologische Beobachtungen nach einheitlichen Richtlinien durchgeführt werden, kann die Veränderlichkeit der Eintrittsdaten dem dominierenden Einfluss der Witterung am jeweiligen

Wuchs- und im jeweiligen Jahr zugeschrieben werden. Deshalb sind hier einführend allgemeine Hinweise und Regeln zur Beobachtung sowie zum Beobachtungsgebiet und -objekt erörtert.

Weiterhin werden die Benutzung des Tagebuchs für die phänologischen Beobachtungen, das Ausfüllen des Meldebogens und die Beziehung des Beobachters zur Netzverwaltung beschrieben.

3.1. Beobachter

Spezielle berufliche Voraussetzungen sind für die ehrenamtliche Tätigkeit als phänologischer Beobachter nicht erforderlich. Jedoch soll jeder phänologische Beobachter

- über gute Pflanzenkenntnisse verfügen,
- während der Vegetationszeit etwa 2- bis 3-mal pro Woche „sein Beobachtungsgebiet“ begehen. In „Spitzenzeiten“ z. B. bei einer stürmischen Pflanzenentwicklung im April oder Mai, kann es erforderlich werden, dass er fast täglich auf Beobachtungsgang geht.
- die Tätigkeit gewissenhaft, genau und pünktlich, möglichst für einen langen Zeitraum ausüben.

Der Ringordner „Beobachteranleitung-Phänologie“ möge dem Beobachter helfen, seine freiwillig übernommene Aufgabe zu erfüllen, die im Programm enthaltenen Pflanzen zu bestimmen und die an ihnen zu beobachtenden Phasen zu erkennen.



Abbildung 4: Idealer Wuchs-ort einer Rosskastanie: unversiegeltes, mit Gras bewachsenes, ebenes Gelände, freie Lage (Foto: Stephanie Caspers)

3.2. Übergeordnete Regeln, zusammengefasste Beobachtungsrichtlinien

Die zu beobachtenden Pflanzen und die phänologischen Phasen werden im Teil 4 ausführlich beschrieben.

Die „übergeordneten“ Regeln werden im Nachfolgenden zusammengefasst.

Auf Ausnahmen wird hier nur hingewiesen. Diese Ausnahmen sind unter den jeweiligen Arten/Kulturen näher beschrieben.

3.2.1. Größe des Beobachtungsgebietes und Bedingungen im Beobachtungsgebiet

Im Allgemeinen bestimmt der Beobachter die Ausdehnung seines **Beobachtungsgebietes** selber. Seltener sind alle Pflanzen/Kulturen des Programms auf engem Raum vorhanden. Zur Ausdehnung des Beobachtungsgebietes wird dem Beobachter als Anhaltspunkt folgende Empfehlung gegeben:

Wenn er ein Gebiet von **1,5 – 2 km im Radius um seinen Standort „unter Kontrolle“** hat, ist das vollkommen

ausreichend. Er kann ohne weiteres auch längere Entfernung gehen, wobei die **Grenze bei etwa 5 km vom Standort liegt**.

Die Wuchs-orte der Beobachtungsobjekte sollen nicht mehr als **50 m** nach oben und unten von der „Stations-höhe“ abweichen.

Ideal ist ein offenes, flaches Gelände.

Frostlöcher, enge Täler, Süd- oder Nordhänge sind zu meiden.

Der Wuchs-ort der einzelnen Pflanzen und Kulturen soll möglichst charakteristisch für das Beobachtungsgebiet bzw. die „Beobachtungsstation“ sein.

Wo es in der „Anleitung“ für einzelne Arten, z. B. für die Wiesengräser, heißt, die Beobachtung ist auch an Feldwegen möglich, dort müssen befestigte, vor allem asphaltierte (geteerte) Wege ausgeschlossen werden, weil Asphalt die Sonnenstrahlung sehr stark absorbiert, sich stark aufheizt und die Straßenränder beeinflusst.

Dort wo ein Gehölz nur im Wald vorkommt, soll ein Objekt am Waldrand ausgesucht werden. Im Bestandsinneren herrschen andere Bedingungen als außerhalb des Bestandes. Der Wald „dämpft“ die Bedingungen, im Winter wird es nicht so kalt und im Sommer nicht so warm.

3.2.2. Beobachtungsobjekt

Beobachtet werden soll während der gesamten Vegetationsperiode und Jahr für Jahr an **einem Objekt** (Baum, Strauch) bzw. **einem Standort** (krautige Pflanzen). Landwirtschaftliche Kulturen werden von der Bestellung bis zur Ernte an **demselben Schlag**/Feld beobachtet.

Mit „krautigen Pflanzen“ sind hier Beifuß, Busch-Windröschen, Heidekraut, Herbstzeitlose, Huflattich, Löwenzahn, Wiesen-Fuchsschwanz und Wiesen-Knäuelgras gemeint. Der Beobachtungsstandort sollte möglichst Jahr für Jahr beibehalten werden.

Bei Bäumen und Sträuchern (inklusive Obstgehölze) sollen die Beobachtungen über viele Jahre hinweg am gleichen Objekt erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass nur normalentwickelte und gesunde Pflanzen ausgewählt werden, deren Phaseneintrittstermine im Vergleich zu benachbarten Exemplaren – sofern Vergleichsmöglichkeiten vorhanden sind – weder besonders früh noch auffällig spät in der Entwicklung sind.

Der Beginn des Austriebs, Maitriebs, der Blatt- und Nadelentfaltung, Blüte und der Phase „Erste reife Früchte“ gilt als eingetreten, wenn an mindestens 3 Stellen des Beobachtungsobjektes die Phase eingetreten ist.

Diese Regelung gilt für die Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze. Für die Obstgehölze gelten die gleichen Regeln bis auf die Pflückreife.

Ausnahmen beachten: z. B. Eberesche, Schwarzer Holunder, krautige Pflanzen, Weinreben.

Die Blüte wird nach der Entwicklung der männlichen Blütenorgane, der Staubblätter, beurteilt.

Bei vielen Blühphasen ist die Abgabe von Pollen ein entscheidendes Kriterium. Von der zweihäusigen Sal-Weide wird deshalb auch nur der männliche Strauch zur Beobachtung herangezogen.

Es sollen keine Pflanzen beobachtet werden, die sich noch im Jugendstadium befinden. Die Beobachtungsobjekte sollen blühen und fruchten, auch wenn Blüte und Fruchtreife nicht im Beobachtungsprogramm sind.

Pflanzen, die sich im Jugendstadium befinden, zeigen einen früheren Austrieb und eine frühere Blattentfaltung.

Manche Arten, z. B. Eiche und Buche können sich Jahrzehnte im Jugendstadium befinden.

Bei den landwirtschaftlichen Kulturen ist der Beginn einer Phase dann erreicht, wenn etwa 50 % der Pflanzen des Beobachtungsfeldes das entsprechende Entwicklungsstadium erreicht haben.

Die Ausnahmen werden bei den Kulturarten beschrieben: Beginn des Ergrünens beim Dauergrünland, Beginn des Heu- und Silageschnitts, Beginn des Auflaufens, Beginn der Blüte.

Bei der Beobachtung von Kulturpflanzen sollten nur solche Feldpartien ausgewählt werden, die sich nicht abweichend von dem Gesamtfeld entwickeln.

Solche Entwicklungsunterschiede treten gelegentlich auf, z. B. dann, wenn Bestellung, Düngung und/oder Pflanzenschutz an Feldrändern nicht gleichmäßig ausgefallen sind.

Ungeeignet für die Beobachtungen sind Pflanzen, die an **Hauswänden** sowie in **engen**, von Gebäuden umstandenen **Hausgärten** stehen.

Diese Wuchsformen haben ein „Sonderklima“. Hausreben z. B. werden an Südwände gepflanzt, damit sie einen Standortvorteil haben und auch noch in klimatisch ungünstigen Lagen gedeihen.

Landwirtschaftliche Kulturen, die unter Folie angebaut oder künstlich beregnet werden, sind nicht für phänologische Beobachtungen geeignet.

Auch diese Kulturen wachsen unter einem Sonderklima, das ihnen gegenüber den umgebenden Bedingungen Vorteile verschaffen soll. Wobei „Vorteile“ für frühere Ernte und/oder höherem Ertrag stehen.

Wenn ein Pflanzenbestand, an dem bereits phänologische Phasen beobachtet wurden, künstlich beregnet wird, melden Sie bitte für die nachfolgenden Phasen keine Daten mehr.

Beregnetes Obst bzw. beregnete wildwachsende Pflanzen sind **nicht ausdrücklich** von der Beobachtung ausgenommen.

Die Auswirkungen hinsichtlich des Eintretens der phänologischen Phasen sind hier nicht so gravierend. Obst wird bei Wasserknappheit beregnet, um den Ertrag zu sichern.

Wildwachsende Pflanzen werden nur äußerst selten beregnet. Vorstellbar ist, dass sie „Nutznießer“ von Beregnungen in städtischen Parkanlagen sind oder an Feldrändern von beregneten Kulturen.

Trotzdem: besser keine beregneten Pflanzen beobachten!

Wenn diese Regeln eingehalten werden, bleibt die Streuung der Phaseneintrittszeiten auf die klimabedingten Abweichungen beschränkt.

Die Unsicherheiten in der Meldung, die durch den Wechsel der Beobachtungsobjekte zu Fehlbestimmungen führen können, werden geringgehalten. Der Beobachter kennt „seine Objekte“ und muss nicht wie bei einem Wechsel erneut die Art bestimmen.

Zur Auswahl der Beobachtungsobjekte eignet sich nicht nur das Sommerhalbjahr, sondern in manchen Fällen auch der Winter. Dann helfen die im Teil 4 bei den jeweiligen Pflanzenarten beschriebenen Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale an Zweigen und Knospen.

Von der Netzverwaltung erhält jeder neue Beobachter die Kopie einer großmaßstäbigen Karte, die ihm als „Wuchsortkarte“ dienen soll. In ihr sollte er sein Beobachtungsgebiet markieren und falls möglich dabei die Regionen angeben, in denen er überwiegend wildwachsende Pflanzen, landwirtschaftliche Kulturpflanzen und Obst beobachtet.

Mit dieser Unterlage kann ein Vertreter oder Nachfolger die phänologischen Beobachtungen ohne größere Schwierigkeiten kontinuierlich fortsetzen.

In manchen Fällen ist auch nicht klar, ob für einen Nachfolger die Beobachtungsstelle des Vorgängers genommen werden kann. Das ist häufig im stark gegliederten Gelände der Fall. Entweder ist nicht bekannt, in welcher mittleren Meereshöhe der Vorgänger beobachtet hat oder – sofern er an einer Naturraumgrenze wohnte – in welchem Naturraum er sich hauptsächlich oder über-

wiegend bewegte. In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass die Dokumentation zu den Beobachtungsstellen früher nicht so lückenlos war, wie es heute der Fall ist. Nach der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten wurden für die neuen und alten Bundesländer einheitliche Dokumentationen eingeführt.

Dem neuen phänologischen Beobachter sei empfohlen, nicht gleich im ersten Jahr seiner Tätigkeit alle gewünschten Phasen beobachten zu wollen. Vielmehr sollte er sich im Hinblick auf die spätere Verwendung seiner Beobachtungsergebnisse stets von folgendem Grundsatz leiten lassen:

Schließlich gilt:

Die Exaktheit in der Bestimmung der Pflanzenart, der Phase und der Eintrittszeit ist wichtiger als die Menge der zu meldenden Daten.

3.3. Pflanzensorten

Beim Obst schwanken die Eintrittszeiten der phänologischen Phasen stark in Abhängigkeit von der Sorte. Mit Rücksicht auf die Vergleichbarkeit der Daten müssen zum Obst nach Möglichkeit Sorten angegeben werden. Sorten sind „Quasi-Klone“, d. h. sie stammen alle von einer „Mutterpflanze“ ab und reagieren einheitlich. Das wird besonders deutlich in Obstplantagen, wo viele Bäume einer Sorte in Reihen gepflanzt werden. Der Beginn einer Entwicklung, z. B. der Blühbeginn, erfolgt unter den gleichen Bedingungen an allen Bäumen einer Sorte gleichzeitig während andere Baumreihen derselben Obstart, aber unterschiedlicher Sorte, eine Woche oder zehn Tage später aufblühen. In der Plantage (oder auch im „sortenreichen“ privaten Obstgarten) werden auch die Sortenunterschiede deutlich: der ‚Klarapfel‘ z. B. wird Mitte Juli pflückreif, während sich die Sorte ‚Ontario‘ noch 2 ½ bis 3 Monate Zeit lässt.

Beim Obst sind die zeitlichen Unterschiede in der Reife am geringsten zwischen den Beerenobstsorten und zwischen den Äpfel- und Birnensorten am größten.

Da immer die gleiche Pflanze beobachtet werden soll, behält die einmal getroffene Sortenbestimmung bei Obst und Weinreben über viele Jahre Gültigkeit.

Beim Obst ist im Gegensatz zu wildwachsenden Pflanzen ein Wechsel des Beobachtungsobjektes einer Sorte derselben Art wegen der genetischen Übereinstimmung nicht problematisch, wenn das neue Beobachtungsobjekt von derselben Sorte ist. Es können sich jedoch kleine Unterschiede aufgrund unterschiedlicher Wuchsformen (Spalier, Spindel, Halbstamm, Hochstamm) oder der Unterlage ergeben. Diese kleinen Unterschiede werden im Phänologischen Dienst vernachlässigt, um die Beobachtung nicht zu verkomplizieren. Im Allgemeinen sind die Unterlagen der Obstgehölze nicht bekannt – einmal abgesehen von den professionellen Anbauern.

Für Beta-Rüben und Mais muss die Sorte dagegen jedes Jahr erneut in Erfahrung gebracht werden (ob Futter- oder Zuckerrübe / Maissorte).

Bei dem heimischen Getreide und Raps wird auf eine Sortenabfrage verzichtet.

Sortenunterschiede sind auch hier vorhanden, die Unterschiede in der Entwicklungszeit sind jedoch nicht so ausgeprägt wie beim Obst oder beim Mais.

3.4. Beobachtungsphasen

Die Auswahl der Pflanzen und Phasen für das phänologische Beobachtungsprogramm wurde nach folgenden Gesichtspunkten getroffen:

- Die Pflanzenarten sind weit verbreitet und von besonderer Bedeutung für die Beratungsdienste „Agrarmeteorologische Beratung“ sowie „Medizinmeteorologische Beratung“ (Polleninformationsdienst). Die Pflanzenauswahl ist zum großen Teil auch historisch gewachsen und steht in Kontinuität zu den Programmen der ehemaligen deutschen Wetterdienste (Reichswetterdienst, Länderwetterdienste, Meteorologischer Dienst der DDR und Deutscher

Wetterdienst). Entsprechend lang und aussagekräftig sind die phänologischen Reihen. Sie dienen den Wissenschaften unterschiedlicher Disziplinen für vielfältige Studien, oft im Zusammenhang mit Fragestellungen zum Klima.

- Die zu beobachtenden Phasen erstrecken sich über die gesamte Vegetationsperiode, von der Blüte einiger Arten im Vorfrühling bis zum Blattfall der spätwerfenden Bäume im Spätherbst/Wende phänologischer Winter.

Die typischen Phasenausprägungen der einzelnen Pflanzen sind im Teil 4 durch Text, Fotos und Skizzen möglichst genau erläutert.

Einige Grundsätze zur Definition der Phasen und zur Beobachtung seien bereits hier umrissen:

- Die „unechten Phasen“ Bestellung und Ernte unterliegen nicht nur Witterungseinflüssen. Sie sind z. B. abhängig von betrieblichen Voraussetzungen, Maschinenkapazitäten, der Rübenkampagne (Zeit in der die Zuckerfabriken Zuckerrüben verarbeiten) oder auch von der verfügbaren Zeit des (Nebenerwerbs-, Hobby-)Landwirtes.
- Für vergleichbare Entwicklungen gelten gleiche Beobachtungsregeln, auch wenn die exakten Phasenbezeichnungen biologisch bedingte Abwandlungen erfordern (Ähre/Rispe/Fahne, Blatt/Nadel).
- Nicht zeitgemäße oder **nicht normale Ausprägungen von Phasen können notiert werden** (Meldebogen: Mitteilungen, S.1 oder Online-Melder unter „Notizen“). Hierzu zählen zum Beispiel:
 - Blattnospen oder Blätter, die in der Mehrzahl noch vor Erreichen der Beobachtungsphase erfroren oder durch Schädlinge zerstört wurden, der Abwurf nicht ausgereifter oder vertrockneter Früchte.
 - Blätter oder Nadeln, die sich wegen Trockenheit, Parasitenbefall oder Umweltbelastungen verfärbten oder abfallen.

Hinweis: Trockenheitsbedingte Blattverfärbung und trockenheitsbedingter Blattfall kann „regelmäßig“ in dem dafür vorgesehenen Kästchen für das Datum gemeldet werden (siehe jeweils unter den Phasenerläuterungen Blattverfärbung und Blattfall).

3.5. „Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen“

Das Tagebuch wird dem phänologischen Beobachter zu Beginn eines jeden Kalenderjahres zugeschickt. Er sollte es auf seinen Beobachtungsgängen stets bei sich haben und auch nach Ablauf der Vegetationsperiode für eventuelle Rückfragen aufbewahren.

In dieses Tagebuch sind die am jeweiligen Tag beobachteten Phasen einzutragen. Um bei schwer erkennbaren Beobachtungsphasen den Eintrittstermin genau zu ermitteln, kann es nützlich sein, zusätzlich die Eintrittszeiten von nicht zu meldenden Vor- und Folgephasen zu notieren. Auch Bemerkungen zu besonderen pflanzenwirksamen Witterungsscheinungen (Bodenfrost, Sturm mit Windbruch, Starkniederschläge, Hagel)

- Vereinzelte Blüten z. B. bei Forsythien, beim Flieder oder anderen Arten im Spätsommer/Herbst.
- Die Aufeinanderfolge verschiedener Phasen an derselben Pflanzenart ist im Allgemeinen in jedem Jahr gleich. Es gibt Pflanzen, die stets erst blühen und wesentlich später ihre Blätter entfalten (z. B. Esche, Schwarz-Erle) und Pflanzen, die immer erst nach der Laubentfaltung blühen (z. B. Rosskastanie). Bei der Hänge-Birke hingegen kann sich die zeitliche Aufeinanderfolge dieser beiden Phasen von Jahr zu Jahr ändern. Deshalb sollte der Beobachter durch die im Meldeprogramm (Anlage 1) eingedruckte Phasenfolge keine bestimmte Erwartungshaltung bezüglich ihrer Aufeinanderfolge einnehmen. Er muss Jahr für Jahr warten, wie die Entwicklung abläuft.
- Der Blühbeginn bei Hasel, Schwarz-Erle und Schneeglöckchen kann in manchen Jahren aufgrund milder Witterung bereits am Jahresende beobachtet werden. Tritt dieser Fall ein, ist das Beobachtungsdatum für das neue Jahr einzutragen.
- Im Allgemeinen wird dieser frühe Vegetationsbeginn durch einen kalten Witterungsabschnitt unterbrochen. Setzt die phänologische Erscheinung dann an anderen Individuen wieder ein, so bleibt die Gültigkeit des eingetragenen Datums auch in der SOFORTmeldung aus dem Vorjahr bestehen.
- Zum Beobachten bestimmter Phasen ist es günstig, einige Hilfsmittel wie Fernglas, Lupe und kleines Messer bei sich zu führen, um die in den Pflanzenbeschreibungen erläuterten Merkmale auch eindeutig bestimmen zu können

können in den entsprechenden Tagesabschnitten aufgezeichnet werden.

Alle phänologischen Phasen des Beobachtungsprogramms sind in einem tabellarischen phänologischen Kalender am Ende des Tagebuchs und in Anlage 2 dieser Anleitung in ihrer ungefähren Reihenfolge aufgelistet. Diese „artübergreifende“ Aufeinanderfolge der Phasen wird allerdings von Jahr zu Jahr und von Ort zu Ort mehr oder weniger stark von der vorgegebenen Reihenfolge abweichen. Daher sollte die Aufteilung in phänologische Jahreszeiten nur als Hilfe und nicht als feste Begrenzung betrachtet werden, von der nicht abgewichen werden darf.

3.6. Programm, Meldebogen, Meldung, PhänOnline

Der Meldebogen (= Beobachtungsprogramm für die Online-Melder) ist dieser Anleitung als Anlage 1 beigelegt. Die farbliche Gestaltung wurde so ausgewählt, dass die Datenerfasser es als angenehm empfinden. Die Online-Melder müssen den Meldebogen natürlich nicht ausfüllen und an den DWD zurückschicken.

Die Online-Melder finden in der Anlage 4 eine Kurzanleitung zur Online-Eingabe der Meldungen.

Die zu beobachtenden Pflanzen sind in 3 Gruppen unterteilt:

- Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze
- Landwirtschaftliche Kulturpflanzen
- Obst und Weinreben

Innerhalb der drei Pflanzengruppen stehen die Pflanzenarten in alphabetischer Reihenfolge. Die Phasen jeder Pflanze sind spaltenweise im Jahresablauf angeordnet. Zu jeder Phase gehört ein Kästchen, in welches das Beobachtungsdatum eingetragen wird.

Bitte schreiben Sie die Datumsangabe im Meldebogen deutlich und gut lesbar.

Falls die Blüte z. B. bei der Hasel schon am 30. Dezember beobachtet wurde, lautet die Eintragung:

"Hasel B 30.12.".

Das Jahr des Auftretens muss nicht angegeben werden, das richtige Vegetationsjahr geht aus dem Meldebogen hervor. Das Schossen beim Winterraps und der Beginn der Blüte bei der Hasel, Schwarz-Erle sowie beim Schneeglöckchen kann schon vor dem 01.01. auftreten. Dann zählt das Eintrittsdatum zur Vegetationsperiode des Folgejahres. Zum Zwecke der Eingabe dieser frühen Daten wird die Datenbank schon ab dem 01.10. eines jeden Jahres freigeschaltet.

Mehr Informationen zur Eingabe finden Sie in der Anlage 7, zu den Eigenheiten der relevanten Arten in den Pflanzen-Beschreibungen.

Für die Online-Melder wird die Datenbank ab dem 01.10. für das neue Vegetationsjahr „freigeschaltet“, um auch hier Eintragungen für das alte Jahr zu ermöglichen.

Bei den Obstsorten ist im Meldebogen jeweils ein Kästchen für den Eintrag der **Sortenkennziffer** (SKZ) eingedruckt. Die aktuellen Kennzahlen für die jeweiligen Obstsorten und Reifegruppen finden Sie im Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen.

Die Obstsorten, die am häufigsten gemeldet werden, wurden zu sogenannten „Standardsorten des Phänologischen Dienstes“ erhoben. Es sind die Sorten:

- ,Klarapfel‘ (frühreifender Apfel, SKZ 18)
- ,Boskoop‘ (spätreifender Apfel, SKZ 59)
- ,Williams Christ‘ (frühreifende Birnensorte, SKZ 24)
- ,Kassins‘ (frühreifende Süßkirsche, SKZ 21)
- ,Hedelfinger‘ (spätreifende Süßkirsche SKZ 71)
- ,Schattenmorelle‘ (spätreifende Sauerkirsche, SKZ 15)
- ,Jonkheer van Tets‘, (Rote Johannisbeere, SKZ 15)

Bei Stachelbeeren wurden keine „Standardsorten“ bestimmt, weil von dieser Obstsorte keine Sorte eindeutig am häufigsten gemeldet wird. Das gleiche gilt für die spätreifenden Birnen.

Eintragungsbeispiel: Wird bei den Stachelbeeren beispielsweise die Sorte ‚Hönings Früheste‘ beobachtet, so lautet die Eintragung im Meldebogen:

„Stachelbeere ... SKZ... 21“.

Gehört die von Ihnen beobachtete Sorte eindeutig in die geforderte Reifegruppe, ist aber nicht in der Obstsortenliste im Tagebuch aufgeführt, so melden Sie bitte die im Sortenkästchen dafür vorgesehene Kennzahl

"49" bei frühreifenden Sorten bzw.

"99" bei spätreifenden Sorten.

Unter „Mitteilungen“ im Meldebogen können Sie den Namen dieser Sorte notieren.

Die Online-Melder haben unter „Notizen“ die Möglichkeit, die nicht in der Sortenliste enthaltene Sorte anzugeben.

Für den Fall, dass Ihnen die Sorte der beobachteten Obstsorte nicht bekannt ist, geben Sie die Kennzahl

"00" für „Sorte ist unbekannt“ an.

Die Onlinemelder klicken die richtige Sorte direkt an, für sie entfällt die Angabe der Sortenkennziffer (SKZ).

Hier kann ebenfalls „Sorte unbekannt“ oder „früh- oder spätreifende Sorte nicht in der Sortenliste enthalten“ angeklickt werden.

Die Sortenkennziffer wurde deshalb kreiert, weil es für viele Sorten unterschiedliche Bezeichnungen gibt sowie Synonyme, z. B. heißt der ‚Klarapfel‘ auch ‚Weißer Klarapfel‘, außerdem wird noch ein Synonym verwendet: ‚Weißer Transparent‘. Um Fehladspeicherungen bei der Datenerfassung zu vermeiden, bitten wir folgende Regeln zu beachten:

- Keine Änderungen an den im Meldebogen angegebenen Pflanzen- und Phasenbezeichnungen vornehmen.
- Nur exakte Daten, also keine Angaben von bis oder Durchschnittsdaten melden (kein Datum ist besser als ein falsches Datum!).

Bis zum 15. Dezember sollten Sie den fertig ausgefüllten und überprüften Meldebogen an den DWD zurückschicken. In extremen Jahren ist denkbar, dass die Blattfalldaten von der Stiel-Eiche, Rotbuche, Europäischen Lärche oder vom spätreifenden Apfel noch austehen. In diesen seltenen Fällen warten Sie bitte mit dem Abschicken des Meldebogens, bis die letzten Phasen eingetreten sind.

Eine zu späte Einsendung des Meldebogens gefährdet die termingerechte Bereitstellung der Daten, die nach den erfolgten Prüfungen jährlich für den 15. Februar für das zurückliegende Vegetationsjahr vorgesehen ist.

Grundsätzlich muss aber gesagt werden, dass Daten auch später, ja sogar noch Jahre und Jahrzehnte im Nachhinein eingegeben werden können. Das ist dann sinnvoll, wenn Daten gefunden werden, die noch nicht auf elektronischen Datenträgern erfasst wurden und damit Reihen geschlossen werden können.

Der Versand der Meldeunterlagen erfolgt im Dezember eines jeden Jahres. Alle Beobachter erhalten mindestens

den Meldebogen, das „Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen“, das Phänologie-Journal und andere, wechselnde Unterlagen. Der Meldebogen ist für die Jahresmelder, die nicht an der Online-Erfassung teilnehmen, der zurückzusendende Meldebogen.

Für die **Online-Melder** ist es das im neuen Jahr gültige Programm, sie **sollen ihn nicht ausfüllen und zurücksenden**.

3.7. Verwaltung des phänologischen Beobachtungsnetzes

Im DWD sind zur Betreuung der phänologischen Beobachter verschiedene Verwaltungsaufgaben zu erfüllen. Insbesondere muss gewährleistet sein, dass der Datenfluss zwischen dem Beobachter und dem DWD möglichst Jahr für Jahr reibungslos funktioniert. Die Beobachtungsunterlagen müssen zu festen Terminen vorbereitet, gedruckt, verschickt und schließlich auch wieder eingesammelt werden. Wichtig ist auch die Anweisung der Aufwandsentschädigung. Der Schriftverkehr umfasst neben der Werbung neuer Mitarbeiter allgemeine Informationen und das Eingehen auf spezielle Anliegen der einzelnen Beobachter.

Im Folgenden sind einige Anliegen von allgemeinem Interesse angesprochen, deren Erläuterung den individuellen Schriftverkehr reduzieren kann.

- Der phänologische Beobachter erhält für seine Tätigkeit eine Aufwandsentschädigung, die jährlich im Februar für das zurückliegende Jahr ausgezahlt wird. Dieser Betrag darf nicht als Bezahlung für die aufgewendete Arbeit verstanden werden, sondern kann nur eine Anerkennung des DWD für die Mühen sein, die der Beobachter freiwillig übernommen hat.
- Angaben zur Bankverbindung des Beobachters sind für die bargeldlose Auszahlung der Aufwandsentschädigung erforderlich. Die personenbezogenen Daten werden auf einem elektronischen Datenträger gespeichert, die Vorgaben und Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes werden dabei eingehalten.
- Von Seiten der Netzverwaltung wäre es wünschenswert, wenn jeder phänologische Beobachter einen Vertreter für Urlaubs- oder Krankheitszeiten hätte, so dass seine Beobachtungsreihen ohne Lücken fortgesetzt werden können. Zugegebener Weise ist das eine Idealvorstellung, die sich in der Praxis nicht immer durchsetzen lässt. Wenn Sie also pausieren und keine Vertretung haben, dann fallen die Meldungen aus. Das Schätzen von Daten ist unsicher und kann die Reihen verfälschen.

Möchte der Beobachter seine Tätigkeit aufgeben, so sollte er sich mit der Netzverwaltung in Verbin-

dung setzen und die Nachfolge an der Beobachtungsstelle besprechen. In der Regel wird die Netzverwaltung Sie bitten, einen Nachfolger zu benennen. Die Voraussetzungen für Kontinuität in den Beobachtungsreihen sind am günstigsten, wenn ein Vertreter anhand der „Wuchsartkarte“ (Karte mit den Beobachtungsobjekten) diese Aufgabe übernehmen kann oder wenn der Beobachter einen Nachfolger sogar einarbeitet.

Wenn jemand eine Reihe von 50 Jahren oder mehr erstellt hat, dann wird ein Nachfolger auf jeden Fall akzeptiert, weil diese lange und homogene Reihe fortgesetzt werden soll.

Ganz allgemein ist es für die Netzverwaltung von Vorteil, möglichst früh über das beabsichtigte Ausscheiden informiert zu werden. Gegebenenfalls kann dann rechtzeitig bei der Kommunalverwaltung um die Vermittlung eines Nachfolgers nachgesucht werden. Häufig sind die angeschriebenen Verwaltungen auch sehr kooperativ, der Erfolg ist aber längst nicht immer gegeben.

- Wenn ein phänologischer Beobachter bei seinem Beobachtungsgang einen Unfall erleidet, sollte er diesen mit einer kurzen Hergangsschilderung unverzüglich dem DWD melden. Ebenso wie bei hauptamtlichem Personal besteht auch für den ehrenamtlich tätigen Beobachter des DWD Schutz durch die gesetzliche Unfallversicherung des Bundes, soweit die Verletzung während der Ausübung der ihnen vom Wetterdienst übertragenen Aufgaben eintritt.

Bei Sachschäden wird der Maßstab der Billigkeitsrichtlinien berücksichtigt.

- Nicht selten werden ehrenamtliche phänologische Beobachter um Auskünfte oder Daten gebeten (z. B. von Reportern). Im Merkblatt „Erteilung von Auskünften durch die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes“ (Anlage 5) wird erläutert, wie sie sich bei derartigen Anfragen verhalten sollen.

4. Beschreibung der Pflanzen

Bevor die einzelnen Pflanzenarten eingehend beschrieben werden, sollen hier noch einige grundsätzliche Erläuterungen zum Aufbau und zur Benutzung dieses Anleitungsteils gegeben werden.

Geläufige deutsche und wissenschaftliche Synonyme finden Sie in der Überschrift zu den einzelnen Pflanzenbeschreibungen

In der Einleitung zu den drei Pflanzengruppen

- Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze
- Landwirtschaftliche Kulturpflanzen
- Obst und Weinreben

werden allgemeine Anweisungen zur Beobachtung einzelner Phasen gegeben.

Innerhalb der Pflanzengruppen werden die einzelnen Pflanzenarten im Allgemeinen in alphabetischer Reihenfolge ihrer deutschen Pflanzennamen und, sofern möglich, nach folgendem Schema behandelt:

- **Pflanzennamen**
 - Deutscher Name der Art und Synonyme
 - Wissenschaftlicher Name der Art und Synonyme mit Angabe der Betonung
- **Allgemeine Beschreibung**

Erläutert werden für jede Pflanzenart

 - die Gattungszugehörigkeit und die wichtigsten morphologischen Eigenschaften,
 - die Standortansprüche bezüglich Boden und Klima,
 - die Verbreitungsgebiete,
 - die Bedeutung und Nutzung der Pflanze oder bestimmter Inhaltsstoffe.
 - **Zu den Kulturpflanzen werden auch einige wichtige Anforderungen an Boden und Kultur für einen ertragreichen Anbau beschrieben.**

- **Anleitung zur phänologischen Beobachtung**
 - Auf Merkmale zur Erkennung und Unterscheidung äußerlich ähnlicher Pflanzenarten wird besonders hingewiesen.
 - Alle zu beobachtenden Phasen werden in ihrer artspezifischen Ausprägung durch Text und meistens auch durch Farbbild oder Skizze beschrieben.
 - Zu jeder Phasenbezeichnung ist in Klammern die im Tagebuch verwendete Abkürzung angegeben.
 - Dort wo es möglich ist, wird zur Phase auch der BBCH-Code angegeben.
 - Außerdem wird auf Probleme bei der Beobachtung einzelner Phasen aufmerksam gemacht.

4.1. Wildpflanzen, Forst- u. Ziergehölze

Die 31 Arten dieser Pflanzengruppe stellen einen Schwerpunkt des Beobachtungsprogramms dar. Es sind sowohl Pflanzen, die völlig wild wachsen, als auch solche, die im Forst oder im Garten angepflanzt wurden und dadurch von Menschen beeinflusst sind. In Gärten sollten diese Pflanzen nur dann beobachtet werden, wenn es sich um normal gewachsene Objekte an normalen Standorten handelt und es keine entsprechenden Beobachtungsobjekte in freier Lage gibt. Da Gärten oft geschützt liegen, setzt dort im Allgemeinen die Entwicklung gegenüber dem ungeschützten Freiland früher ein.

Und noch ein wichtiger Hinweis sei gegeben:

Es sollen in der Pflanzengruppe „Wildpflanzen“ keine Kultursorten beobachtet werden. **Beim Schneeglöckchen, bei der Forsythie und beim Flieder werden allerdings Ausnahmen gemacht. Die Ausnahmen sind unter der jeweiligen Pflanze ausführlich beschrieben.**

Die Beobachtungsobjekte sollen keiner Züchtung unterlegen. Vorstellbar ist das z. B. bei der Hasel, von der Sorten angebaut werden, die große Früchte tragen oder Sorten vom Schwarzen Kultur-Holunder, die als Beerenobst auf Reichtragend und Inhaltsstoffe gezüchtet werden.

Analoges gilt für die Herbstzeitlose, von der es viele Garten-Varianten gibt, die mit ihrer Blütezeit von der Wildform abweichen.

„Anfällig“ für Beobachtungen an Gartenvarianten ist insbesondere die Besenheide, weil die Besenheide nicht überall wild wächst, in den Gärten aber häufig angepflanzt wird. Gartenvarianten sind jedoch von der Meldung ausgeschlossen, es soll nur von wildwachsenden Heidepflanzen gemeldet werden.

Diese hier zu den Sorten und Gartenvarianten gemachten Aussagen treffen auf alle Arten in dieser Pflanzengruppe zu. Sie werden nicht alle aufgezählt, weil eine Aufzählung nicht vollständig sein kann. Es kommt auf das **Kernprinzip** an: Keine Sorten, Kultur- und Gartenvarianten von Wildpflanzen und Forstgehölzen melden und keine Sonderzüchtungen

(-Formen) von Ziergehölzen und Geophyten – bis auf die unter den oben genannten Arten beschriebenen Ausnahmen.

Zu den Pflanzenarten dieser Gruppe liegen mehr oder weniger geschlossene Datenreihen aus früheren Jahrzehnten oder Jahrhunderten vor.

4.1.1. Allgemeine Hinweise zu Phasen

Der Beobachter hat in dieser Pflanzengruppe an 31 Arten maximal 59 Phasen zu beobachten.

Für viele Spezies gilt die allgemeine Beschreibung der Phasen. Es soll hier aber schon einmal auf die Ausnahmen hingewiesen werden, betroffen sind:

Eberesche (F), Schwarzer Holunder (B, F), Rosskastanie (F), Stiel-Eiche (F), krautige Pflanzen (Besenheide, Geophyten) einschließlich Gräser (standortbezogen, nicht objektbezogen), Sal-Weide (männlicher Strauch).

Schließlich erfolgt hier noch einmal der Hinweis, dass die Phasen nicht an Objekten durchgeführt werden, die sich noch im Jugendstadium befinden, **also nicht blühen und fruchten**.

Dieser Hinweis gilt für die wildwachsenden Gehölze und hier insbesondere für Bäume, weil Bäume teilweise eine lange Jugendphase durchlaufen (z. B. Eiche, Buche), die bei den Sträuchern nicht so lange währt.

Insgesamt sind 9 verschiedene Entwicklungsstadien zu beobachten:

- **Beginn des Austriebs**

An mindestens drei Stellen (Bereichen) des Beobachtungsobjektes beginnen die Knospen aufzubrechen. An den Frühjahrstrieben brechen die Knospenschuppen auf und das erste Grün wird sichtbar.

- **Beginn des Maitriebs**

Er ist an den Frühjahrstrieben von Fichte und Kiefer zu beobachten. Es ist der Zeitpunkt, zu dem an mindestens drei Stellen (Bereichen) des Beobachtungsobjektes die Knospen aufbrechen.

- **Beginn der Nadelentfaltung**

Die zunächst bis zur Spitze geschlossenen jungen Nadelbüschel der Europäischen Lärche beginnen sich an mindestens drei Stellen (Bereichen) des Beobachtungsobjektes zu spreizen.

- **Beginn der Blattentfaltung, Erste Blattoberflächen sichtbar**

An mindestens 3 Stellen (Bereichen) des Beobachtungsobjektes haben sich die ersten Blätter vollständig aus der Knospe oder Blattscheide herausgeschoben und ganz entfaltet, so dass der Blattstiel oder der Blattansatz sichtbar ist. Das einzelne Blatt hat seine endgültige Form angenommen, aber noch nicht seine endgültige Größe erreicht.

- **Beginn der Blüte, Erste Blüten offen**

An mindestens drei Stellen (Bereichen) des Beobachtungsobjektes haben sich die ersten Blüten vollständig geöffnet. Die Staubgefäße sollen zwischen den entfalteten Blütenblättern sichtbar sein. Bei Windstößen ist diese Phase bei Kätzchensträgern und Gräsern (Windblüher) zuweilen daran zu erkennen, dass die Staubbeutel (Antheren) sichtbar Blütenstaub (Pollen) abgeben. Der Beobachter wird sich in der Regel und nach Möglichkeit durch Schütteln der Zweige und der Grasähren vom Beginn des Stäubens überzeugen. Die Kätzchen strecken sich zu diesem Zeitpunkt, nehmen eine gelbliche oder rotgelbliche Färbung an und öffnen sich durch Drehung um ihre Längsachse.

Etwas anders muss die Anleitung für die **Geophyten**, für die **Gräser** und beim **Heidekraut** formuliert werden. Hier wird keine Einzelpflanze beobachtet, sondern die Phase gilt als eingetreten, wenn „an mehreren (drei) Stellen des Wuchsortes“ erste Blüten aufgegangen sind. Bei den Gräsern kann das auch innerhalb eines Horstes sein.

Der **Beifuß** ist eine krautige Pflanze von beachtlicher Größe. Hier notiert der Beobachter das Eintrittsdatum, wenn die Phase an einer Pflanze festgestellt wird.

Die Phase „**Beginn der Blüte**“ wird nach der Entwicklung der männlichen Blütenorgane, der Staubblätter, beurteilt. Bei den zweihäusigen Beobachtungsobjekten, d. h. solchen mit getrennt geschlechtlichen Blüten wie z. B. der Sal-Weide, dürfen nur die Pflanzen mit männlichen Blüten und nicht die mit weiblichen Blüten als Beobachtungsobjekt ausgewählt werden.

Nicht bei jeder Art wird die Abgabe von Pollen explizite als Kriterium für das Eintreten der Phase verlangt, so z. B. beim Schneeglöckchen. Hier reicht es aus, wenn die Blüte geöffnet ist und die Staubgefäß sichtbar sind.

Die Unterschiede zwischen den Arten können hier nicht dargestellt werden. Es ist deshalb wichtig, dass der Beobachter die Phasenbeschreibung bei der jeweiligen Art beachtet.

Wenn Vorfrühlingsblüher im November oder Dezember den "Beginn der Blüte" zeigen, ist das Datum, wie unter Punkt 3.5 erläutert, mit Kalendertag und Monat im Meldebogen des Folgejahres einzutragen. Für die Online-Melder gilt analog, dass die Daten unter dem neuen Vegetationsjahr gemeldet werden.

- **Vollblüte, Allgemeine Blüte**

In der Pflanzengruppe „Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze“ wird die Vollblüte nur von den Gräsern gemeldet.

Etwa die Hälfte der am Wuchsorstand der Gräser vorhandenen Blüten sind geöffnet und geben große Mengen Blütenstaub ab.

Die Vollblüte gilt auch dann als eingetreten, wenn etwa die Hälfte der Blüten eines größeren Horstes aufgeblüht sind.

- **Erste reife Früchte**

An mindestens 3 Stellen des Beobachtungsobjektes haben die ersten Früchte ihr normales Reifestadium erreicht. Das bedeutet bei Hunds-Rose, Kornelkirsche und Zweigriffligem Weißdorn, dass die ersten Einzelfrüchte ihre endgültige Färbung und Konsistenz angenommen haben, während bei der Rosskastanie und der Stiel-Eiche die ersten Früchte herunter gefallen sind.

Bei der Eberesche und dem Schwarzen Holunder ist die Phase eingetreten, wenn alle Früchte an der am weitesten entwickelten Trugdolde ausgefärbt sind.

- **Blatt- oder Nadelverfärbung**

Etwa die Hälfte der Blätter oder Nadeln des Beobachtungsobjektes (einschließlich der bereits abgefallenen Blätter oder Nadeln) sind herbstlich verfärbt. Nicht gemeint ist die Dürrelaubverfärbung, die als Folge großer Hitze- und Dürreperioden wesentlich früher eintritt und durch eine Kennzahl zu melden ist.

- **Blatt- oder Nadelfall**

Etwa die Hälfte der Blätter oder Nadeln des Beobachtungsobjektes sind abgefallen.

4.1.2. Pflanzenbeschreibungen

Die verschiedenen Arten der zum Beobachtungsprogramm gehörenden Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze werden in diesem Abschnitt in alphabetischer Reihenfolge beschrieben.

» Beifuß, Gewöhnlicher Beifuß, Gemeiner Beifuß

Artemisia vulgaris

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Artemisia gehört zur Familie der Korbblütengewächse (Compositae oder Asteraceae). Deren annähernd 400 Arten sind überwiegend Halbsträucher und ausdauernde Kräuter. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die gemäßigten Zonen der Erde. Kennzeichnend sind kleine, meist hängende Blütenkörbe.

Die Gattung insgesamt ist durch aromatische Blätter und Blüten bekannt, mehrere Arten werden als Heil- oder Gewürzplanten genutzt: Wermut (*A. absinthium*) als Appetitanreger, Zitronenkraut oder Eberraute (*A. abrotanum*) als vielfältige Arznei, Santonin (*A. cina*) als Wurmmittel sowie Estragon (*A. dracunculus*) als Gewürz.

Die Art Beifuß hat einen reichästigen, mehrköpfigen Wurzelstock, treibt aber keine Ausläufer. Die Pflanze erreicht mit ihren zu mehreren aufrecht stehenden, kantigen, rotbraunen Stängeln eine Höhe von etwa 1,5 - 2 m (Abbildung 5). Im Blütenstand ist sie reich rispig verzweigt.

Die Laubblätter verströmen einen würzigen Geruch. Sie sind im unteren Stängelbereich doppelt, im oberen Stängelbereich einfach fiederschnittig mit ganzrandigen oder gezähnten, lanzettlichen Abschnitten. Die Blätter sitzen dem Stängel an und sind geöhrt, sie sind oberseits dunkelgrün und in der Regel kahl, unterseits dagegen weißfilzig.

Die 3 - 4 mm langen und 2 mm breiten, gelblichen oder rotbraunen, duftenden Blütenkörbe stehen aufrecht bis etwas übergeneigt an rutenförmigen Ästen in reich verzweigten Rispen. Die Hüllblätter der Körbe sind außen bleibend filzig behaart. Es kommen zwei erlei Blütentypen vor: weibliche am Rand und zwittrige (zweigeschlechtliche) in der Mitte des Korbs. Die einsamigen Schließfrüchte (Achänen) werden in großer Menge gebildet, an kräftigen Pflanzen bis zu 50.000 und mehr. Die Pflanze ist gut an Windbestäubung angepasst, indem die röhrenförmig verwachsenen Staubbeutel aus der Blüte herausragen und den pudrigen Pollen exponieren.

Der Gemeine Beifuß liebt kalkhaltige Böden. Er wächst an Flussufern, Wegen und auf staudenreichen Schutthalden. Man findet ihn auch zwischen Klee und Luzerne sowie auf Ödland und in Schotterfluren. Er ist von der Ebene bis in 1.800 m Höhe verbreitet und in Deutschland häufig anzutreffen.

Der Beifuß ist nicht nur ein "Unkraut", sondern auch Nutzpflanze. Die Blätter und Blüten sind ein begehrtes Küchengewürz und werden wegen ihrer Bitterstoffe und ätherischen Öle auch bei Verdauungsstörungen eingesetzt. Als Heilpflanze wurde der Beifuß gegen Frauenleiden angewendet, was ihm die Namenssynonyme "Mutterkraut" oder "Marienpflanze" einbrachte.



Abbildung 5: Beifuß - Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Beobachtungspflanze Gewöhnlicher Beifuß kann mit keiner der anderen einheimischen Beifuß-Arten verwechselt werden. Sehr ähnlich ist aber der Kamtschatka-Beifuß (*Artemisia verlotiorum*), der aus Ostasien stammt und gelegentlich in den klimatisch begünstigten Teilen der Bundesrepublik, so im Bodenseegebiet und im Oberrheintal, eingebürgert ist. Die ostasiatische gleicht der einheimischen Art im Erscheinungsbild, besitzt aber Blütenkörbe mit im Alter außen fast kahlen Hüllblättern und vermehrt sich vegetativ durch

lange Ausläufer. Der Kamtschatka-Beifuß kommt in unseren Breiten sehr spät, in manchen Jahren auch gar nicht zur Blüte.

Der Pollen dieser windblütigen Pflanze belastet viele Allergiker während der langandauernden Blütezeit im Hoch- und Spätsommer und oft sogar noch bis in den Herbst hinein. Die frühzeitige Erfassung, möglichst auch Vorhersage der Beifußblüte ist deshalb ein dringendes Problem für den "Polleninformationsdienst".

• Beginn der Blüte (B)

Die Beobachtung der Blüte findet – wie bei allen krautigen Pflanzen – nicht am Einzelobjekt statt. Beobachtet wird an der Pflanzengemeinschaft eines Standortes, z. B. an einem Feldweg. Dieser Standort sollte möglichst Jahr für Jahr beibehalten werden.

Die Anweisung „an den ersten 3 Stellen des Beobachtungsstandortes“ ist im Fall Beifuß schwer einzuhalten. Beim Beginn der Blüte handelt es sich ja nicht wie bei den Geophyten um die ersten paar Einzelblüten, sondern um unzählige. Außerdem ist der Beifuß zur Zeit der Blüte ein bis zu mannshoher Strauch. In der Regel wird der Beobachter deshalb den Beginn der Blüte melden, wenn er sie an einem Beobachtungsobjekt feststellt.

Die exakte Bestimmung des Blühbeginns ist schwierig, da die Blüten sehr klein sind. Man nimmt deshalb am besten eine Lupe zur Hand.

Es ist der Tag anzugeben, an dem die ersten Blüten am Grund des Haupttriebs und der Seitenäste aufgebrochen sind und Pollen freisetzen (Abbildung 6).



Abbildung 6: Beifuß – Beginn der Blüte (Foto: Anja Engels)

» Busch-Windröschen

Anemone nemorosa

Allgemeine Beschreibung

Die über 100 Arten der Gattung Windröschen, die zur Familie der Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae) gehören, sind über die ganze Erde verbreitet, wo sie vor allem in den Gebieten mit gemäßigtem Klima wachsen. In Deutschland sind 4 Arten heimisch, nicht mitgezählt Kuhschelle (*Pulsatilla*) und Leberblümchen (*Hepatica*), die beide manchmal auch zur Gattung *Anemone* gerechnet werden.

Alle Anemonen sind ausdauernd, sie bilden unterirdische Rhizome aus denen alljährlich die Blütenprosse treiben. Am Stängel befindet sich ein Quirl aus 3 Laubblättern. Die Blüten besitzen zahlreiche Staub- und Fruchtblätter, welche von einer einfachen, nicht in Kelch und Krone gegliederten Blütenhülle umgeben sind.

Die Blüten der Art Busch-Windröschen stehen einzeln am Ende des Stängels, der etwa in der Mitte den Quirl aus dreiteiligen Blättern trägt. Die Zahl der Blütenblätter ist meist 6, selten weniger, gelegentlich mehr. Ihre Farbe ist weiß; manchmal ist die Unterseite rosa bis violett, wodurch die nachts oder bei Regenwetter geschlossenen Blüten dann farbig erschei-

nen. Grundständige Laubblätter sind nie am Blütenstiel, sondern nur an vegetativen Knospen vorhanden.

Besonders in Laubwäldern auf Lehmböden wächst die Art regelmäßig. Sie kommt aber auch in Hecken, Nadelwäldern und auf Bergwiesen vor. Meist wächst sie in Herden, die entstehen, wenn sich die unterirdischen Rhizome über viele Jahre ungestört verlängern und vielfach teilen können. Oft sind es über 100 Blütentriebe, die dann von einer Mutterpflanze abstammen.

Die Blüten produzieren keinen Nektar. Sie werden von Insekten wegen des reichlichen Pollens aufgesucht. Die Früchte, einsame Nüsschen, werden gern von Ameisen gesammelt und auf diese Weise verbreitet. Nach dem Abfallen der reifen Nüsschen verwelken die beblätterten Triebe, während die grundständigen Blätter oft noch weit in den Sommer hinein erhalten bleiben.

Das Busch-Windröschen ist eine europäische Pflanze, die nur im äußersten Norden und im engeren Mittelmeergebiet fehlt. In Deutschland ist sie an geeigneten Standorten überall anzutreffen.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Dem Busch-Windröschen entfernt ähnlich ist das Große Windröschen (*Anemone sylvestris*). Dieses ist ebenfalls weißblütig, doch sind die Blüten deutlich größer (4 - 7 cm im Durchmesser statt 2 - 4 cm) und die Blütenblätter unterseits behaart (statt kahl); außerdem sind am Blütenstiel Grundblätter vorhanden.

Im Wuchs und in den Blättern schon etwas ähnlicher ist das Gelbe Windröschen (*A. ranunculoides*). Dieses besitzt, wie der Name sagt, gelbe Blüten und kann daher im Entwicklungsstadium der phänologischen Beobachtung nicht verwechselt werden.

- **Beginn der Blüte (B)**

Beim Busch-Windröschen ist nur eine Phase zu beobachten, mit der man in der Phänologie das Einsetzen des Erstfrühlings markiert.

Der Blütebeginn ist zu melden, wenn sich die ersten weißen Blütensterne zeigen (Abbildung 7).



Abbildung 7: Busch-Windröschen – Beginn der Blüte

» Eberesche, Vogelbeere, Echte Vogelbeere

Sorbus aucuparia

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Sorbus zählt zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae). In die Verwandtschaft der Eberesche gehören Mehlbeere, Elsbeere, Speierling sowie etwa 100 weitere Arten, die über die Nordhalbkugel verbreitet sind. Von diesen wachsen 10 auch in Deutschland.

Alle Arten der Gattung sind sommergrüne Bäume oder Sträucher mit ungeteilten oder gefiederten Blättern. Die Blüten sind in doldenähnlichen Rispen angeordnet, sie besitzen je 5 Kelch- und Kronblätter sowie 15 - 25 Staubgefäß. Die rundlichen Scheinfrüchte sind dem Apfel ähnlich aufgebaut: ihre 2 - 5 Fruchtblätter, das Kerngehäuse mit pergamentartigen Wänden, werden von einem mehligem Fruchtfleisch umgeben. Bei einigen Arten sind die "Beeren", wie sie fälschlicherweise oft genannt werden, auch für den Menschen essbar.

Die Bäume der Art Eberesche (Abbildung 8) werden bis etwa 15 m hoch und selten älter als 80 Jahre. Charakteristisch sind die wechselständigen, gestielten und unpaarig gefiederten Blätter mit 9 - 19 Fiederblättchen, die oberseits nur in der Jugend, unterseits aber meist dauerhaft behaart sind. Die etwa 20 cm lang werdenden Blätter ähneln denen der Esche und haben der Pflanze den Namen gegeben; die Vorsilbe "eber" bedeutet so viel wie falsch, unecht.

Die beerenähnlichen Früchte sind sehr vitaminreich. Sie verlieren bei der Wildform der Eberesche nach den ersten Frösten an Bitterkeit und sind im Allgemeinen erst dann eine beliebte Nahrung für Vögel.

Die Art gedeiht auf unterschiedlichen Böden, nur kalkreiche Lagen meidet sie. Die Ebereschen sind regelmäßiger Bestandteil verschiedener Waldtypen. Die lichtbedürftigen Bäume stehen auch häufig in Hecken und besiedeln Kahlschläge als Pioniergehölz.

In Deutschland ist die Eberesche in allen Landschaften heimisch. Sie steigt in den Alpen bis an die Waldgrenze bei etwa 2.000 m.

Bei der Süßen Vogelbeere (z. B. die Sorten *Sorbus aucuparia* var. *Moravica* und var. *edulis*) enthalten die Früchte keine Bitterstoffe und werden daher gern zu Marmelade oder Kompott verarbeitet. Sie wächst überall da, wo auch die Eberesche wächst.

Die Süße Vogelbeere ist nicht weit verbreitet, dennoch erfolgt hier der Hinweis: Von Kultursorten soll nicht gemeldet werden.



Abbildung 8: Eberesche - Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Der Eberesche sehr ähnlich ist der Speierling (*Sorbus domestica*). Dieser wird in warmen Gegenden oft seiner Früchte wegen angepflanzt, die als Apfelwein- oder Mostzusatz verwendet werden. In Süd- und Westdeutschland kommt der Speierling aber auch wild in Wäldern und an buschigen Hängen vor. Daher sollten die beobachteten Bäume stets anhand der folgenden Tabelle überprüft werden.

Bevorzugt sind Wildpflanzen für die phänologische Beobachtung auszuwählen. Die zahlreichen Sorten,

die in Siedlungen, an Straßenrändern und ähnlichen Standorten kultiviert werden, sind weniger geeignete Objekte.

In höheren Gebirgslagen gibt es noch eine fast kahle Unterart der Eberesche (*Sorbus aucuparia subsp. glabrata*), die ebenfalls nicht beobachtet werden soll. Sie besitzt anfangs schwach behaarte, später kahle und oft klebrige Knospen und ist an den Jahrestrieben sowie im Blütenstand fast oder ganz kahl. Außerdem sind ihre Früchte nicht kugelig, sondern oval.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 1: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Eberesche und Speierling

	Eberesche	Speierling
Rinde	glatt	rissig-feinschuppig
Nebenblätter der Langtriebe	eiförmig-lanzettlich und grob gezähnt, an voll entfalteten Blättern noch vorhanden	tiep 2-spaltig mit lineal-lanzettlichen Zipfeln, vertrocknen bereits während der Blattentfaltung und fallen ab
Blütendurchmesser	8 - 10 mm	12 - 18 mm
Frucht	rundlich-kugelig, 6 - 10 mm lang, rot, ohne oder mit wenigen Steinzellen	eiförmig bis birnenförmig, 15 - 30 mm lang, gelbrot, mit zahlreichen Steinzellen
Knospen	Blütenknospen umhüllt von Blattknospen	Blatt- und Blütenknospen getrennt

- Beginn des Austriebs (A)**

Die Veränderungen an Knospen der Ebereschen sollten bereits im Winter aufmerksam beobachtet werden, da mit der ersten phänologischen Phase schon im Vorfrühling zu rechnen ist.

Sobald die ersten braunschwarzen Knospen, die eine länglich-kegelige Form haben, aufplatzen und aus der Nähe das erste Blattgrün erkennen lassen (Abbildung 9), ist das Datum zu notieren.

BBCH 07/5



Abbildung 9: Eberesche - Beginn des Austriebs (Foto: Anja Engels)

- Beginn der Blattentfaltung (BO)**

Dieses Entwicklungsstadium ist gegen Ende des Erstfrühlings zu beobachten.

Die Phase ist eingetreten, sobald sich die Fieder-blättchen an mindestens 3 verschiedenen Stellen des Beobachtungsobjektes vollständig entfaltet haben, wobei die volle Größe noch nicht erreicht ist (Abbildung 10).

BBCH 11



Abbildung 10: Eberesche - Beginn der Blattentfaltung

- **Beginn der Blüte (B)**

Im Vollfrühling beginnt die Eberesche zu blühen und mit ihrem starken, unangenehmen Duft die Insekten anzulocken.

Wenn sich an mindestens 3 verschiedenen Stellen des Beobachtungsobjektes an einigen der filzig behaarten Doldenrispen die ersten Blüten öffnen (Abbildung 11), ist der Beginn der Blüte zu melden.

BBCH 60



Abbildung 11: Eberesche - Beginn der Blüte

- **Erste reife Früchte (F)**

In den phänologischen Spätsommer fällt die Reife der kleinen, apfelförmigen Scheinfrüchte. Die Beobachtung dieser Phase erfordert erhöhte Aufmerksamkeit, da sich die Färbung von gelb bis scharlachrot über einen längeren Zeitraum hinzieht.

Es soll möglichst der Zeitpunkt festgestellt werden, wenn an der am weitesten ausgereiften Dolde alle Einzelfrüchte die höchste Farb-Intensität erreicht haben (Abbildung 12).

Diese Anweisung ist eher theoretischer Natur, denn die meisten Früchte hängen so hoch, dass der Beobachter nicht herankommt. Entscheidend ist, den Beginn zu erfassen, wobei nicht die ersten Einzelfrüchte gemeint sind. Die ganze Dolde soll betrachtet werden.

Die Farbe der reifen Früchte variiert etwas von Individuum zu Individuum. Allein anhand einer Farbskala würde sich die Reife der Früchte deshalb nicht bestimmen lassen.



Abbildung 12: Eberesche - Erste reife Früchte

In diesem Stadium sind die Früchte weich und lassen sich leicht zwischen den Fingern bis auf den harten Kern zerdrücken. Die Konsistenz ist dann „schmierig-mehlig“.

Unreife Früchte sind zwar auch schon mehr oder weniger intensiv rot gefärbt, aber noch fest.

BBCH 86²

- **Herbstlicher Blattfall (BF)**

Im Spätherbst ist der Zeitpunkt zu ermitteln, wenn etwa die Hälfte aller Blätter abgefallen ist (Abbildung 13).

Bei vorzeitigem, trockenheitsbedingtem Laubfall ist statt des Datums die Kennzahl "9999" für "keine normale Ausprägung der Phase" zu melden.

BBCH 95



Abbildung 13: Eberesche - Blattfall

» Esche, Gewöhnliche Esche, Gemeine Esche

Fraxinus excelsior

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Esche (*Fraxinus*) gehört ebenso wie die beiden Beobachtungsobjekte Flieder und Forsythie zur Familie der Ölbaumgewächse (Oleaceae). Sie ist mit etwa 70 Arten über die Nordhemisphäre verbreitet. In Europa sind nur knapp 10 Arten heimisch.

Alle Eschen sind sommergrüne Bäume mit gegenständigen, unpaarig gefiederten Blättern. Kennzeichnend sind ferner die zahlreichen, in kurzen Trauben angeordneten Blüten, die oft reduziert sind und nur kleine oder keine Blütenblätter besitzen. Staub- und Fruchtblätter sind in Zweizahl vorhanden. Als Früchte entwickeln sich einsame Nüsse, die mit ihrer flügelartig verlängerten Spitze an Windverbreitung angepasst sind.

Der in den ersten Jahrzehnten raschwüchsige Baum der Art Esche kann ein Alter von 300 Jahren und eine Höhe von 40 m erreichen (Abbildung 14). Die helle, graubraune Rinde des Stammes wird im Alter längs- und querrissig. Typisch und gut zu erkennen sind die paarweise angeordneten schwarzbraunen, samtig behaarten Knospen und die hufeisenförmigen Blattnarben. Die Fiederblätter sind frostempfindlich und erscheinen erst spät im Jahr, etwa zeitgleich mit der Stiel-Eiche.

Die Bäume sind polygam, das heißt, es kommen zwittrige sowie eingeschlechtliche männliche oder weibliche Blüten vor, entweder auf verschiedenen Bäumen oder auch auf demselben Exemplar. Die Blüten sind unscheinbar, nackt und kronblattlos.

Auffällig sind die purpurroten Staubbeutel, wodurch die Blütenstände im Aspekt farbig erscheinen. Der Pollen wird durch den Wind übertragen.

Die Früchte, 3 - 4 cm lange flache Nüsse mit gedrehten Flügeln, bleiben bis in den Winter hinein am Baum hängen.

Typisch sind auch die Sprossknospen. Sie sind im Winter ein gutes Erkennungsmerkmal der Esche.

Im Herbst verfärbten sich die Blätter der Esche kaum und fallen grün oder bleich-gelb ab.

Die Esche beansprucht vor allem feuchten, aber lockerer, gut durchlüfteten und nährstoffreichen Boden. Daher tritt sie bestandsbildend im Wesentlichen

nur in Auwäldern und feuchten Laubmischwäldern auf. Der lichthungrige Nutzholzbaum wird auch häufig in Parkanlagen oder an Straßen angepflanzt.

Das Sprichwort

"Grünt die Esche vor der Eiche, hält der Sommer große Bleiche" oder "Grünt die Eiche vor der Esche, hält der Sommer große Wäsche"

hat bisher jedoch noch keine wissenschaftliche Bestätigung gefunden.



Abbildung 14: Esche – Habitus (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Eine zweite Art, die Manna- oder Blumen-Esche (*Fraxinus ornus*), ein nur bis 8 m hoher Baum, wird gelegentlich als Zierbaum in Parks angepflanzt. Diese Art, die nicht beobachtet werden soll, ist in Südeuropa nordwärts bis zu den Alpen verbreitet. Sie ist von der einheimischen Art leicht zu unterscheiden, da sie nur 7 - 9 Fiederblättchen je Blatt (statt 9 - 13) und Blüten mit auffälligen weißen Blütenblättern besitzt.

Bekannt ist die Art wegen ihres im Sommer an Rindenrissen oder an künstlichen Schnittstellen austretenden Saftes, dem süßen Manna, das als leichtes Abführmittel verwendet wird.

Ebenfalls nicht beobachtet werden soll die Zuchtförm Hänge- oder Trauer-Esche (*F. excelsior "Pendula"*). Sie hat herabhängende Zweige, unterscheidet sich aber in den übrigen Merkmalen nicht.

• Beginn der Blüte (B)

An der Wende vom phänologischen Erst- zum Vollfrühling erscheinen noch vor dem Blattaustrieb die Blüten.

Die Phase ist eingetreten, wenn die ersten purpur-roten Staubbeutel von männlichen oder zwittrigen Blüten aufbrechen und Pollen abgeben (Abbildung 15).

Die markanten Blütenbüschel sind an dem noch blattlosen Baum von unten mit einem Fernglas gut zu beobachten. Während der Blüte nehmen die aufrecht stehenden Blütenstände eine gelbe Färbung an.



Abbildung 15: Esche - Beginn der Blüte

• Beginn der Blattentfaltung (BO)

Die Esche treibt am Anfang des Vollfrühlings als eine der letzten Laubbäumarten aus.

Es soll der Zeitpunkt gemeldet werden, wenn sich die ersten Blätter der Esche mit allen ihren Fiederblättchen völlig ausgebreitet haben (Abbildung 16).

BBCH 11

Bei der Esche ist ganz besonders zu beachten, dass keine Spezies im Jugendstadium beobachtet werden sollen, denn diese schlagen früher aus.



Abbildung 16: Esche - Beginn der Blattentfaltung

» Europäische Lärche

Larix decidua, L. europaea

Allgemeine Beschreibung

Zu der Gattung Lärche aus der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae) gehören 10 Arten, die in den kühleren Gebieten der Nordhalbkugel wachsen. Oft dringen sie bis in Arktisnähe vor. In Deutschland ist nur die Europäische Lärche heimisch, andere Arten aus Asien und Nordamerika werden gelegentlich in Forstkulturen angebaut oder in Parks gepflanzt.

Die Lärchen sind die einzigen Nadelbäume Europas, die wie unsere Laubbäume sommergrün sind und ihre Nadeln im Herbst abwerfen. Das charakteristische Aussehen der Bäume wird einerseits durch die waagerecht abgestreckten und an den Enden aufwärts gebogenen Äste (Abbildung 17) geprägt und röhrt andererseits von ihrem speziellen Sprossaufbau her. Die Zweige setzen sich aus Langtrieben und Kurztrieben zusammen. Die Langtriebe werden mehrere Zentimeter lang, mit ihnen verlängern sich die Zweige alljährlich; sie sind im ersten Jahr locker mit Nadeln besetzt, ähnlich wie z. B. die Maitriebe der Fichte. Die Kurztriebe entwickeln sich seitlich an den Langtrieben in den Achseln abgefallener Nadeln, sie werden nur wenige Millimeter lang und tragen die typischen Nadelbüschel. Jährlich werden bis zu 40 Nadeln je Büschel ausgebildet.

Lärchen sind einhäusig, das heißt, männliche und weibliche Blüten kommen auf demselben Baum vor (Abbildung 18). Beide erscheinen im Frühling und haben zapfenförmige Gestalt. Die männlichen Zapfen, die jeweils eine einzelne Blüte mit vielen Staubblättern darstellen, sitzen an den Langtrieben verteilt, sind etwa 1 cm lang, nach unten gerichtet und wegen des durchschimmenden Pollens gelb gefärbt. Die weiblichen Zapfen am Ende der Kurztriebe sind Blütenstände mit zahlreichen stark vereinfachten Einzelblüten. Sie stehen aufrecht, sind rötlich gefärbt und anfangs etwa 1,5 cm lang, um dann während der Reife bis etwa 3,5 cm auszuwachsen. Bei den Lärchen reifen die Samen im Jahr der Blüte und fallen dann während des Winters und Frühlings aus dem Zapfen; dieser bleibt noch wenige Jahre leer am Baum und fällt schließlich als Ganzes ab.

Die Bäume der Art Europäische Lärche können bis zu 800 Jahre alt werden und einen Stammdurchmesser von 2 m erreichen. Sie liefern ein wertvolles harzreiches und haltbares Holz, das sowohl im Möbel- als auch im Schiffsbau Verwendung findet. Aus dem Harz wird Terpentin gewonnen.

Die Europäische Lärche ist ein lichtbedürftiger Baum und bildet daher am natürlichen Standort immer lockere Wälder. Sie besiedelt Rohböden in sonnigen Lagen und liebt ein kontinentales Klima.

Die Art wächst wild in den Alpen und Karpaten, wo sie bis an die Baumgrenze reicht. Natürliche Vorkommen gibt es in Deutschland nur in den Alpen, in anderen Regionen wird sie häufig als Forstbaum kultiviert.



Abbildung 17: Europäische Lärche - Habitus, Nadelverfärbung (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Neben der Europäischen Lärche wird nicht selten auch die Japanische Lärche (*Larix kaempferi*, *L. leptolepis*) angepflanzt. Sie ist im Gegensatz zur einheimischen Art schnellwüchsiger und weniger anfällig für den Lärchenkrebs (eine Pilzerkrankung durch Mehltau). Oft findet man beide Arten im selben Waldgebiet oder in Mischbeständen, worauf bei der Auswahl der Bäume für die phänologische Beobachtung sorgfältig geachtet werden muss! Für beide Arten gibt es Unterscheidungsmerkmale hinsichtlich der Zweig- und Nadelfärbung und der

Stellung der Schuppen am Zapfen, die in der nachfolgenden Tabelle gegenübergestellt sind.

Auch ein Bastard zwischen beiden Lärchen-Arten wird gelegentlich kultiviert. Er kommt in den Merkmalen der Japanischen Lärche nahe. Generell sollten daher Bäume, deren Zuordnung nicht eindeutig ist, nicht beobachtet werden.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 2: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Europäische und Japanische Lärche

	Europäische Lärche	Japanische Lärche
Zweige	gelblich, nicht bereift, kahl	(gelblich bis rötlich braun, in der Jugend bereift, kahl oder behaart)
Nadeln (die Streifen unterseits sind Reihen von Spaltöffnungen)	eiförmig-lanzettlich und grob gezähnt, an voll entfalteten Blättern noch vorhanden	tief 2-spaltig mit lineal-lanzettlichen Zipfeln, vertrocknen bereits während der Blattentfaltung und fallen ab
Samenschuppen an den Zapfen	gerade, bei der Reife aufrecht, wenig spreizend und locker aneinanderliegend	nach außen gekrümmt, bei der Reife stark zusammengeschlagen, Zapfen daher weit geöffnet

- **Beginn der Nadelentfaltung (BO)**

Die Entfaltung der Nadelbüschel und die Entwicklung der Blüten erfolgen bei der Lärche ziemlich gleichzeitig. Da es sich bei den Nadeln genau genommen um alljährlich abfallende Blätter handelt, ist an der Europäischen Lärche nicht wie bei den beiden anderen Nadelbäumen (Fichte und Kiefer) der Maitrieb, sondern das Datum vom Beginn der Nadelentfaltung festzuhalten.

Es ist der Tag zu melden, an dem sich die ersten Nadelbüschel nach meist deutlicher Streckung aufzulockern und an der Spitze zu spreizen beginnen (Pfeil in Abbildung 18).

Zu diesem Zeitpunkt ist der Nadelgrund noch in den Knospenschuppen am Kurztrieb eingeschlossen, so dass die gesamte Oberfläche der Nadeln noch nicht sichtbar ist. Die Nadeln sind aber in der Form schon ausgebildet, wenn sie auch ihre endgültige Größe noch nicht erreicht haben.



Abbildung 18: Europäische Lärche: männliche Blüten (Zweigunterseite), weibliche Blüten (Zweigspitze) und Beginn der Nadelentfaltung (Pfeil)

BBCH 10

Der phänologische Beobachter mag sich wundern, dass bei Fichte und Kiefer der Maitrieb, aber bei der Europäischen Lärche der Beginn der Nadelentfaltung zu beobachten ist. Die unterschiedliche Phasenbezeichnung für denselben Entwicklungsvorgang hat folgenden Grund:

- Bei Fichte und Kiefer entwickeln sich aus den Sprossknospen im Beobachtungsjahr die langgestreckten und mit Nadeln besetzten Triebe.
- Bei der Europäischen Lärche streckt sich dagegen die sogenannte Blatt- oder Nadelknospe nicht zu einem langen Trieb, sondern die Nadeln verbleiben in Büscheln dicht beieinander.

- **Nadelverfärbung (BV)**

Im Herbst ist festzustellen, wann sich etwa die Hälfte der Nadeln des Beobachtungsbaumes gold-gelb verfärbt hat (Abbildung 19).



Abbildung 19: Europäische Lärche - Nadelverfärbung

BBCH 94²

- **Nadelfall (BF)**

Es ist zu notieren, wann etwa die Hälfte der Nadeln abgeworfen ist.



Abbildung 20: Europäische Lärche – Nadelfall (Pfeil)
(Foto: Anja Engels)

BBCH 95

In Jahren mit trockenheitsbedingter vorzeitiger Entwicklung dieser beiden letzten Phasen wird um Meldung der Kennziffer "9999" für "Keine normale Ausprägung der Phase" statt des Datums für herbstliche Nadelverfärbung und herbstlicher Blattfall gebeten.

» Fichte, Rottanne

Picea abies, P. excelsa

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Fichte gehört zur Familie der Kieferngewächse (Pinaceae) und ist mit etwa 50 Arten über die kühle und gemäßigte Zone der Nordhemisphäre verbreitet. In Deutschland wächst nur eine Art wild, doch werden einige weitere als Zier- oder Forstbäume angepflanzt.

Gattungskennzeichen sind der immergrüne Wuchs, die auf stielartigen Nadelpolstern sitzenden Nadeln sowie die hängenden und als Ganzes abfallenden Zapfen.

Typisch für die Art Fichte ist der regelmäßige, kegelförmige Wuchs; die Äste stehen waagerecht ab oder hängen. Die Borke ist rau und rötlichbraun, worauf der Name Rottanne Bezug nimmt. Die Nadeln stehen spiralförmig um die Zweige angeordnet und sind nicht flach, sondern vierkantig. Sofern der Baum gesund ist, verbleiben sie 5 - 7 Jahre am Baum.

Die Geschlechter sind **einhäusig** verteilt, das heißt, männliche und weibliche Blüten werden am selben Baum gebildet. Die männlichen Blüten an den Spitzen vorjähriger Zweige haben die Form 2 - 3 cm langer, aufrecht stehender Zapfen mit zahlreichen Staubblättern. Die Zapfen sind zunächst rötlich und werden später gelb.

In Jahren mit starker Blüte kann es durch reichliche Pollenausschüttung über größeren Fichtenbeständen zu dem sogenannten "Schwefelregen" kommen (siehe Abbildung 21 bis Abbildung 23 und auch unter Kiefer). Die weiblichen Blüten sind klein und zu vielen in einem Zapfen vereinigt (dem "Tannenzapfen" des Volksmunds), der während der Samenreife, die im Spätherbst eintritt, bis zur Länge von 10 - 15 cm auswächst.

Fichten können bei einem Stammdurchmesser von 2 m bis zu 50 m hoch werden und sind damit die höchsten in Europa heimischen Bäume. Sie erreichen ein Alter von 400 Jahren, in Einzelfällen angeblich sogar von 1.000 Jahren.

Die Fichte liebt saure Böden, ist wenig anspruchsvoll und kommt in kühl-feuchten, winterkalten Klimalagen am besten zur Entwicklung. In größeren Beständen tritt sie im Allgemeinen erst oberhalb 800 m auf. Während die Äste im Freistand bis zum Erdboden herunter erhalten bleiben, sterben sie im dichten Bestand infolge Lichtmangels bis weit hinauf ab. Da die Fichte flach wurzelt, ist sie besonders windwurgefährdet.

In Deutschland beschränken sich die natürlichen Vorkommen auf die Alpen und die Mittelgebirge im Osten. Wegen des wertvollen Holzes und der Schnellwüchsigkeit wird die Fichte in erheblichem Umfang auch außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes forstlich angebaut. Die Forstwirtschaft basiert auch heute noch auf dem „Brotbaum“ Fichte.



Abbildung 21: „Fichtenpollendunst“ am 01.05.2014 im Rothaargebirge (Foto: Stephanie Caspers)



Abbildung 22: Habitus solitär stehender Fichte (Foto: Stephanie Caspers)



Abbildung 23: Fichten im Bestand (Foto: Stephanie Caspers)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Gewöhnlich ist die Fichte schon an ihrem Erscheinungsbild gut zu erkennen. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen jedoch mit einigen fremdländischen Arten. Gelegentlicher Forstbaum, häufiger noch ein Zierbaum, ist die Blau-Fichte (*Picea pungens*) aus dem westlichen Nordamerika; sie ist an den blau-grünen, stechenden Nadeln und den kleineren Zapfen (6 - 10 cm lang) zu erkennen.

Vielfach als Zierbaum gezogen wird die Serbische Fichte (*P. omorika*); sie hat einen schlanken Wuchs,

die Bäume sind schmalpyramidenförmig, ihre Nadeln sind flach (nicht vierkantig).

Flache, aber stechende Nadeln besitzt auch die Sitka-Fichte (*P. sitchensis*) aus dem westlichen Nordamerika, die gelegentlich als Forstbaum kultiviert wird.

Schließlich ist noch auf zwei Vertreter anderer Gattungen, Tanne (*Abies alba*) und Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), hinzuweisen, die manchmal mit der Fichte verwechselt werden (siehe untenstehende Tabelle).

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 3: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Fichte, Tanne und Douglasie

	Fichte (Rottanne)	Tanne (Weißtanne)	Douglasie (Douglas-Fichte)
Wuchs	kegelförmig, Krone spitz	in der Jugend kegelförmig, alte Bäume mit breiter Krone	kegelförmig, Krone spitz
Nadeln	4-kantig, spitz, an den Zweigen spiralig, auf stielartigem Nadelpolster sitzend, das beim Nadelfall zurückbleibt (Zweige daher rau) Nadeln ohne Zitronengeruch	flach, 2-spitzig, in einer Ebene angeordnet, Nadelstiel am Ansatz scheibenartig verbreitert, kein Nadelpolster (Zweige glatt) Nadeln ohne Zitronengeruch	flach, spitz, an den Zweigen spiralig, Nadelstiel am Ansatz nicht verbreitert, Nadelpolster undeutlich (Zweige fast glatt) Nadeln beim Zerreissen mit Zitronengeruch
Zapfen	hängend, als ganze abfallend	aufrecht, die Samenschuppen lösen sich einzeln (keine Zapfen unter dem Baum!)	hängend, als ganze abfallend

- Beginn des Maitriebs (M)**

Als einzige phänologische Phase soll an der Fichte der Beginn des Maitriebs beobachtet werden. Er setzt am Anfang des Vollfrühlings ein. Während die Knospen anschwellen und sich strecken, wachsen ihre häutigen Hüllen zunächst mit, so dass diese immer durchsichtiger und dünner werden und schließlich das Nadelgrün durchzuschemmern beginnt. Mit dem Hervortreten der Nadeln aus den Knospenhüllen beginnt das Wachstum der jungen End- und Seitentriebknospen, aus denen der Jahreszuwachs der Zweige hervorgeht.

Wenn die ersten Knospen aufplatzen und sich die Hüllen vom Knospenrand ablösen, ist das Datum zu notieren (Abbildung 24). Die Knospenhüllen sitzen in diesem Stadium oft noch den ungespreizten (!) Spitzen der Nadelbüschel als Hütchen auf.

Das Spreizen der Nadeln ist dagegen schon eine spätere und deshalb nicht zu meldende Entwicklungsphase.



Abbildung 24: Fichte - Beginn des Maitriebs

» Flieder, Gewöhnlicher Flieder, Gemeiner Flieder

Syringa vulgaris

Allgemeine Beschreibung

Zur Gattung Flieder aus der Familie der Ölbaumgewächse (Oleaceae) gehören etwa 30 Arten, von denen die meisten in China wachsen. Das Verbreitungsgebiet reicht nach Westen bis Afghanistan. Nur 2 Arten kommen in Südosteuropa vor. Eine von diesen ist der in Deutschland weit verbreitete Zierstrauch.

Alle Arten der Gattung sind Sträucher oder kleine Bäume mit gegenständigen, im Herbst abfallenden Blättern. Die stark duftenden Blüten stehen in reichblütigen Rispen. Aus dem kurzen, vierzähnigen Kelch ragt eine lange Kronröhre mit 4 Zipfeln heraus. Im Innern der Röhre sitzen die beiden Staubblätter. Als Frucht entwickelt sich eine lederige, etwa 10 mm lange Kapsel.

Die wichtigsten Merkmale der Art Flieder sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben. In Mitteleuropa ist der Strauch seit dem Beginn der Neuzeit bekannt, doch erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde mit der intensiven Züchtung von Sorten begonnen. Neben Farbvarianten, die vom Lila der Wildform abweichen, gibt es auch Formvarianten, beispielsweise solche mit gefüllten Blüten.

Die Art wächst wild auf der Balkanhalbinsel. Sie steht im Gebüsch an felsigen Berghängen, besonders auf basenreichen Böden.

Die Sorten werden über Gewebekultur oder Veredelung erzeugt.



Abbildung 25: Gewöhnlicher Flieder – Habitus (Foto: Stephanie Caspers)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Neben dem Gewöhnlichen Flieder werden oft Zuchtfomren mit andersfarbigen, gefüllten oder ungefüllten Blüten gepflanzt, ebenso wie andere Arten und einige Bastarde, die jedoch – bis auf „Andenken an Ludwig Späth“ – (s. unter „Beginn der Blüte“) nicht beobachtet werden dürfen. Die Unterschiede zur zweiten europäischen Art, dem Ungarischen Flieder (*Syringa josikaea*), sind in der Tabelle zusammengestellt.

Außerdem sei noch auf zwei Bastarde hingewiesen: auf den Persischen Flieder (*Syringa x persica*), mit kürzeren, nur 5 - 8 cm langen Rispen sowie auf den Chinesischen Flieder (*Syringa x chinensis*) mit großen, schlaffen, entlang der Zweige sitzenden Rispen.

Der Chinesische Flieder ist mit der Sorte „Rothomagensis“ Beobachtungsobjekt im „Global Phenological Monitoring“-Programm.

„Rothomagensis“ ist nicht für die Beobachtung im DWD-Programm vorgesehen; die nationalen Beobachtungsprogramme sind von Anbeginn an auf *Syringa vulgaris* festgelegt.

Gerade weil der Flieder sehr verbreitet ist, sollte man sich stets vergewissern, auch wirklich einen Gewöhnlichen Flieder (*Syringa vulgaris*) zur phänologischen Beobachtung ausgewählt zu haben. Nur so kann vermie-

den werden, dass die Datenreihen durch Beobachtungen am Ungarischen Flieder, der wesentlich später blüht, oder anderen Fliederarten verfälscht werden.

Der Unterschied im Habitus zwischen dem Gewöhnlichen (Abbildung 25) und dem Chinesischen Flieder (Abbildung 26) ist deutlich zu erkennen.



Abbildung 26: Chinesischer Flieder „Rothomagensis“
(Foto: Christine Polte-Rudolf)

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 4: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Gewöhnlicher und Ungarischer Flieder

	Gewöhnlicher Flieder	Ungarischer Flieder
Blätter	ei- bis herzförmig mit breiter Basis, beiderseits grün	elliptisch-lanzettlich mit schmalem Grund, oberseits dunkelgrün, unterseits blaugrün bis weißlich
Rispen	meist paarweise aus Seitenknospen entwickelt, Endknospe der Zweige verkümmert	meist einzeln am Zweigende aus der Endknospe entwickelt
Kronzipfel	flach ausgebreitet	schräg aufrecht nach vorn gerichtet

- **Beginn der Blüte (B)**

Es ist das Datum zu notieren, an dem sich die untersten Blüten an mindestens drei Rispen an unterschiedlichen Bereichen des Fliederstrauches zu öffnen beginnen (Abbildung 27).

Diese Aufnahme ist von der *S. vulgaris*-Sorte „Andenken an Ludwig Späth“, eine Sorte von der gleichnamigen Baumschule in Berlin. Sie hat europaweit eine sehr starke Verbreitung und gilt bis heute als beste dunkelblühende Sorte mit ungefüllter Blüte. „Andenken an Ludwig Späth“ wird als der „klassische Flieder“ angesehen.

Der Wildflieder hat keine so intensive Blütenfarbe (siehe Abbildung 25), die Blütenfarbe variiert vom blassen, hellen Blau bis zu einem dunkleren Himmelblau.

In der Anleitung von 1991 ist die Blüte der Sorte „Andenken an Ludwig Späth“ abgebildet (Abbildung 27). Deshalb und wegen ihrer starken Verbreitung ist davon auszugehen, dass viele Flieder-Daten von dieser Sorte kommen. Sie wird deshalb – obwohl eine Sorte – nicht von der Beobachtung ausgeschlossen. Es gibt auch keine Anzeichen dafür, dass sie im Blühzeitpunkt vom Wildflieder abweicht.

Im „Umkehrschluss“ wird den Beobachtern, die eigens für die Beobachtungen einen Flieder im eigenen Garten anpflanzen wollen, empfohlen, „Andenken an Ludwig

Späth' anzupflanzen. Damit sind dann auch alle Zweifel an *Syringa vulgaris* beseitigt.

Ebenfalls zum „klassischen Flieder“ gehört die gefüllte, weißblühende Sorte ‚Madame Lemoire‘. Für diese Sorte liegt beim DWD keine Erfahrung vor.

Im Niederländischen Beobachtungsprogramm sind sowohl violette als auch weiße *Syringa vulgaris* im Programm und getrennt zu melden. Dort heißt es, dass sie zu unterschiedlichen Zeiten blühen.

„Madame Lemoire‘ und alle anderen Sorten (mit Ausnahme ‚Andenken an Ludwig Späth‘, Abbildung 27) sind von der Meldung ausgeschlossen.



Abbildung 27: Gewöhnlicher Flieder – Beginn der Blüte
(Foto: Anja Engels)

BBCH 60

» Forsythie, Hängende Forsythie, Goldflieder

Forsythia suspensa

Allgemeine Beschreibung

Ähnlich wie der Flieder gehört auch die Gattung Forsythie zur Familie der Ölbaumgewächse (Oleaceae) und hat dieselbe Verbreitung. In China und Japan wachsen 7 Arten, auf der Balkanhalbinsel findet sich eine Art.

Die Forsythien sind sommergrüne Sträucher mit gegenständigen, meist gezähnten Blättern. Die gelben Blüten erscheinen zeitig im Frühling, noch vor dem Laubaustrieb. Sie sind ähnlich wie die des Flieders gebaut, aber mit kurzer Kronröhre sowie langen, in der Knospe gedrehten Zipfeln.

Ein gutes Erkennungsmerkmal der Art *Forsythia suspensa* sind die hohlen Zweige, die nur an den Knoten mit Mark gefüllt sind. Sie hängen teilweise in der Jugend über, meist aber erst im Alter. Die Blüten sitzen einzeln oder zu wenigen an den Knoten, sind 1,5 - 2,5 cm lang und goldgelb.

Seit gut 125 Jahren ist die Forsythie auch in Europa bekannt und heute in Deutschland weit verbreitet.

In der Phänologie ist der Beginn der Blüte der Forsythie eine feste Größe als Indikator für den Beginn des Erstfrühlings. Im Programm des DWD ist sie seit 1952, die längste dem DWD bekannte durchgehende Reihe stammt von der Hamburger Lombardsbrücke, sie geht auf das Jahr 1945 zurück.

Die Forsythie wird vegetativ durch Stecklinge und Absenker vermehrt.



Abbildung 28: Hängende Forsythie, Habitus (Foto: Jürgen Fetzer)

An diesem Exemplar blühten am 02.12.2011 bei föhnigen 20 °C an verschiedenen Stellen die ersten Blüten auf. Viele Knospen waren im Ballonstadium. Der Kältereiz wurde in den Wochen davor erfüllt.

Bei einem Hochwasser im Juni 2013 wurde diese Forsythie fortgespült.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Blütezeit der anspruchslosen und reichblühenden *F. suspensa*, die im Gegensatz zu vielen anderen Pflanzen des phänologischen Beobachtungsprogramms gerade in den besiedelten Gegenden verbreitet ist, ist ein beliebtes Kartierungskriterium für stadtphänologische und klimatologische Untersuchungen.

Eine gängige Sorte von *F. suspensa* ist die „Fortunei“, viele Beobachtungsdaten dürften deshalb von dieser Sorte kommen. Die Forsythiensorten sind im Allgemeinen nicht geläufig. Wenn jedoch eine Forsythie eigens für die phänologischen Beobachtungen angepflanzt wird, dann sollte es die Sorte „Fortunei“ sein.

Die „Fortunei“ ist auch Bestandteil im globalen Programm „Global Phenological Monitoring“ (GPM) und im europäischen Programm „International Phenological Gardens“ (IPG).

Nicht beobachtet werden dürfen an Hauswänden stehende Sträucher, da sie sich mit dem Aufblüh-Termin von frei stehenden Sträuchern unterscheiden.

Ebenfalls nicht zu melden sind die Eintrittsdaten einer Blüte im Herbst, die bei den Forsythien keine Seltenheit

darstellt. Dieses Aufblühen zur „Unzeit“ ist jedoch immer nur wenig intensiv. Oft erscheinen nur ein paar Blüten an einem Zweig und meist auch nur an einer Stelle. Auch wenn an mehreren Stellen des Busches Blüten erscheinen, so entsteht höchstens der Eindruck einer sehr spärlichen Blüte. Einige Blüten gehen auf, die restlichen Knospen befinden sich jedoch noch im ruhenden Zustand, es entsteht nicht der „gelbe Eindruck“ (siehe unter „Beginn der Blüte“).



Abbildung 29:
Forsythia x intermedia, gefächertes Mark (Foto:
Stephan Grote)

Neben der *Hänge-Forsythie* werden etwa seit Anfang der 1990er Jahre verstärkt *Forsythia x intermedia*-Sorten, sogenannte Garten-Forsythien, gepflanzt. Die beiden Sorten „Lynwood“ und „Spectabilis“ sind sehr beliebt und inzwischen von allen Forsythien am weitesten verbreitet. Sie sind reichblühender als die *F. suspensa* und ihre Blüten sind größer. Diese Bastarde unterscheiden sich durch die nicht hohlen, sondern mit

Mark gefüllten Zweige. Wenn ein Zweigstück mit dem Messer längs aufgeschnitten wird, macht man sichtbar, dass die Knoten (Nodien) mit Mark gefüllt sind. Die Mitte der Stängelglieder (Internodien) sind hohl und der Übergangsbereich zwischen dem hohlen Stängelabschnitt und den voll gefüllten Knoten ist mit **Mark „gefächert“** (nicht kompakt gefüllt).

Seltener ist die Grüne Forsythie (*Forsythia viridissima*) anzutreffen; sie blüht um 2 - 3 Wochen später. Namengebend sind die olivgrünen Triebe, die auch stärker vierkantig (mit Kantenkollenchym) sind als die der Hängende Forsythie. Ihre Blüten sind sattgelb mit einem grünen „Hauch“.

Beide – *Forsythia x intermedia* (Garten-Forsythie) und *Forsythia viridissima* (Grüne Forsythie) – dürfen nicht zur Meldung herangezogen werden.

Der Beginn der Blüte „zur rechten Zeit“ im phänologischen Erstfrühling ist auch daran zu erkennen, dass, wenn die ersten Blüten aufgehen, eine Vielzahl der Blütenknospen am ganzen Strauch im Ballonstadium sind.

Der ganze Strauch vermittelt dann schon einen gelben Eindruck. In den vergangenen 2 ½ Jahrzehnten ist eine Verfrühung der Blüte festzustellen. Das absolut früheste SOFORTmelde-Datum einer „regulären“ Blüte in der Datenbank ist vom 02.12.2011 aus Kolbermoor im Landkreis Rosenheim (siehe Abbildung 28).

Ist ein ausreichender Kältereiz nicht vorhanden, dann „folgt“ die Forsythienblüte nicht unbedingt den Temperaturen. Ein gutes Beispiel ist der Winter 2006/2007. Trotz eines Temperaturmaximums blühte die Forsythie an der Hamburger Lombardsbrücke deutlich nach ihrem „Rekordwert“ vom 15.02.2002 (s. Pfeile in der unten stehenden Grafik, Abbildung 30). Besonderes Augenmerk ist auf die Temperatur-Mittelung 90 Tage vor der Blüte zu legen. Trotz der Verfrühung der Blüte um fast vier Wochen ist die Temperatur um ein knappes Grad gestiegen. Es ist also ca. vier Wochen früher um ca. ein Grad wärmer geworden

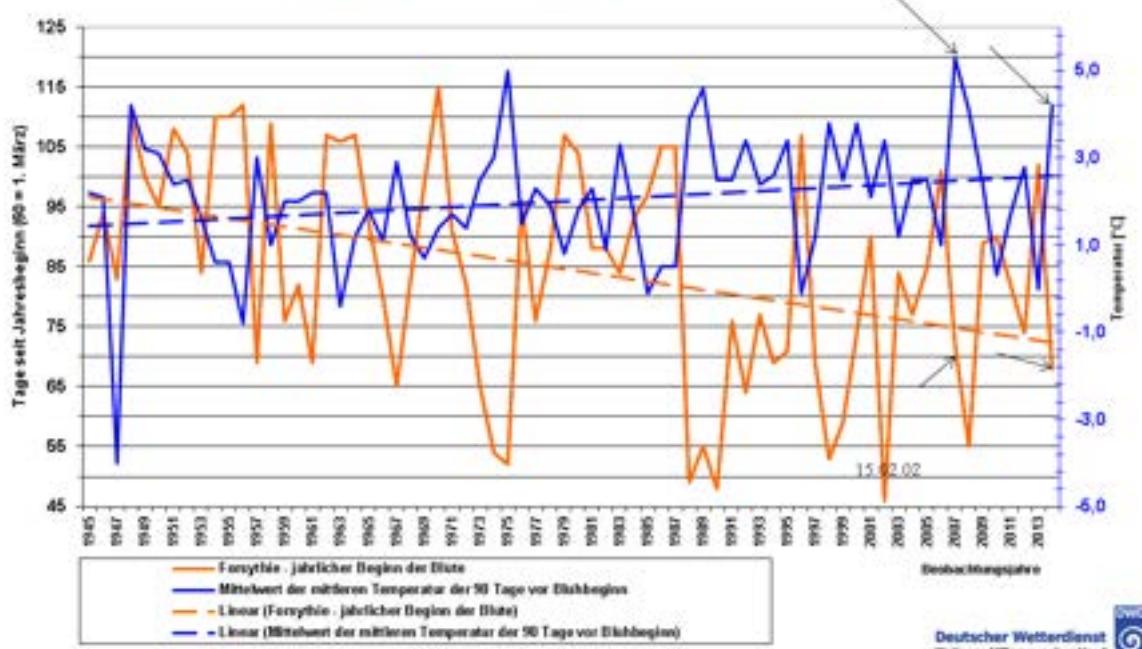


Abbildung 30: Forsythien-Kalender für den Standort „Hamburger Lombardsbrücke“ 1945 bis 2014, notiert von Carl Wendorf (+1984) und Jens Iska-Holtz

• Beginn der Blüte (B)

Die Phase ist eingetreten, wenn an einem freistehenden Forsythienstrauch die ersten Blüten an drei verschiedenen Bereichen des Strauches vollständig geöffnet sind (Abbildung 31).

BBCH 60



Abbildung 31: Forsythie – Beginn der Blüte

» Hänge-Birke, Warzen-Birke, Weiß-Birke

Betula pendula, B. verrucosa, B. alba

Allgemeine Beschreibung

Von den etwa 60 bekannten Arten der Gattung Birke, die nur auf der Nordhalbkugel verbreitet sind, kommen 5 auch in Deutschland vor. Birken spielen besonders in den kühleren Gebieten des Nordens und in Gebirgen eine größere Rolle, wo sie oft waldbildend auftreten und das Landschaftsbild prägen. Sie gehören zur Familie der Birkengewächse (Betulaceae).

Neben baumförmigen gibt es auch einige strauchförmig wachsende Vertreter. Die sommergrünen, langstielen Blätter stehen wechselständig, sind eiförmig bis rundlich und gezähnt. Typisch ist der Bau der eingeschlechtlichen Blütenstände, die sich auf demselben Exemplar finden (einhäusig). Die Blüten sind sehr stark reduziert; ihnen fehlt eine auffällige Blütenhülle aus Kelch und Krone. Zahlreiche männliche Blüten sind in einem Kätzchen zusammengefasst. Während die männlichen Kätzchen hängen, stehen die weiblichen Kätzchen zunächst aufrecht. Die Frucht, eine einsame Nuss, ist mit ihren beiden häutigen Flügeln der Windverbreitung angepasst. Zur selben Familie werden auch die Erlen (siehe Schwarz-Erle) gerechnet, die den Birken in vielem ähnlich sind.

Die wichtigsten Merkmale der Art Hänge-Birke sind in der Tabelle auf der nächsten Seite beschrieben.

Die Hänge-Birke (Abbildung 32) ist anspruchslos und vermag daher arme Böden zu besiedeln. Basenreiche Kalkböden sagen ihr allerdings nicht zu. Sie wächst in lichten Laub- und Nadelwäldern, außerdem auf Heiden, in Mooren und in Hecken. Die Hänge-Birke ist ein Pionierbaum und fehlt selten in Vorwaldstadien, wenn auf freien Flächen die Vegetationsentwicklung zum Wald einsetzt.

Der Baum kommt fast in ganz Europa vor und kann ein Alter von 120 Jahren erreichen. In Deutschland ist er häufig anzutreffen. In manchen Landschaften, etwa in Sandgebieten, bildet diese Birkenart auch größere Bestände. Ihre Obergrenze liegt in den Alpen bei 1.800 m.

Hänge-Birken sind vielfach genutzte Laubbäume. Das helle Holz wird gern in der Modelltischlerei verwendet. Die Blätter besitzen wertvolle Inhaltsstoffe und dienen als Heilmittel. Das Birkenreisig wurde früher zu Besen gebunden.



Abbildung 32: Hänge-Birke – Habitus (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Der Hänge-Birke ähnlich ist die Moor-Birke (*Betula pubescens*). Letztere wächst vorwiegend, jedoch nicht ausschließlich an nässeren bzw. moorigen Standorten. Außerdem ist mit dem Auftreten von Bastarden zwischen den beiden Arten zu rechnen.

Die zu beobachtenden Bäume sollten anhand der folgenden Tabelle sorgfältig überprüft werden, weil die

hängenden Zweige nicht immer ein zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal darstellen. Es dürfen keine Bäume beobachtet werden, die nicht eindeutig in allen genannten Eigenschaften als Hänge-Birke zu identifizieren sind. Schon im Winter kann aufgrund der besonderen Kennzeichen an Stamm, Zweig und Frucht die richtige Auswahl getroffen werden.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 5: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Hänge- und Moor-Birke

	Hänge-Birke	Moor-Birke
Stamm	oben weiß und glatt, unten dunkel und tief rissig	weiß bis hellbraun und glatt
Zweige	meist hängend, kahl, mit vielen Harzdrüsen besetzt	meist nicht hängend, die jungen Zweige fein behaart, ohne oder mit wenigen Harzdrüsen besetzt
Blätter	kahlg	unterseits in der Jugend behaart (manchmal nur in den Nervenwinkeln)
Schuppen der weiblichen Kätzchen	die Seitenlappen rückwärts gebogen	die Seitenlappen abstehend bis vorwärts gerichtet
Früchte	Flügel 2- bis 3-mal so breit wie die Nuss	Flügel 1- bis 1,5-mal so breit wie die Nuss

- **Beginn des Austriebs (A)**

Da die Knospen und Kätzchen der Hänge-Birken bereits auf die ersten milden, sonnigen Witterungsabschnitte reagieren, beginnt die phänologische Beobachtung schon sehrzeitig im Jahr.

Der Austrieb ist zu notieren, wenn die ersten der glänzend braunen, leicht klebrigen Knospen aufbrechen (Abbildung 33).

- **Beginn der Blattentfaltung (BO)**

Die Phase ist erreicht, wenn sich die ersten Blätter bis zum Stiel aus der Knospe herausgeschoben und vollständig entfaltet haben (Abbildung 34).

BBCH 11

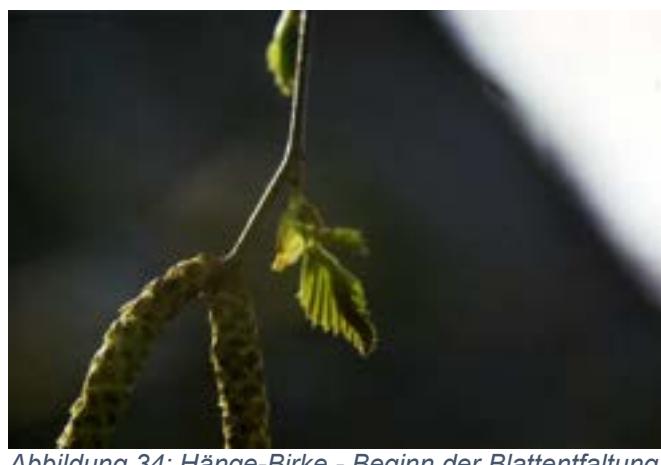


Abbildung 34: Hänge-Birke - Beginn der Blattentfaltung (Foto: Anja Engels)

Abbildung 33: Hänge-Birke - Beginn des Austriebs (Foto: Anja Engels)

BBCH 07

- **Beginn der Blüte (B)**

Während des Laubausbruchs darf auch das Strecken der männlichen Blütenkätzchen nicht außer Acht gelassen werden. Sie wurden an den Enden der Langtriebe schon im Herbst angelegt und überwinteren hängend in dieser markanten Form.

Die Phase ist eingetreten, wenn die ersten der voll ausgestreckten männlichen Kätzchen zu stäuben beginnen (Abbildung 35).

Durch Schütteln der Zweige ist das Stäuben besonders bei trockenem Wetter leicht festzustellen. Beobachter, die auf Birkenpollen allergisch reagieren, sollten hier jedoch vorsichtig sein.



Abbildung 35: Hänge-Birke – Beginn der Blüte

BBCH 60

- **Herbstliche Blattverfärbung (BV)**

Im Vollherbst, wenn sich das Birkenlaub etwa zur Hälfte herbstlich verfärbt hat (Abbildung 36, rechter Baum), ist diese Phase zu melden.

Darunter ist jedoch nicht die Blattvergilbung zu verstehen, die bei anhaltender Trockenheit schon im Sommer oder Frühherbst eintritt.

In Abbildung 36 sind unterschiedliche Stadien der herbstlichen Blattverfärbung zu sehen. Der Termin dieser phänologischen Phase sollte dann notiert werden, wenn die Verfärbung des Beobachtungsexemplars etwa der des rechten Baumes entspricht.



Abbildung 36: Hänge-Birke – Blattverfärbung (Foto: Anja Engels)

BBCH 94

- **Herbstlicher Blattfall (BF)**

Im Spätherbst, wenn etwa die Hälfte der Blätter abgefallen ist, soll der Termin für den herbstlichen Blattfall notiert werden (Abbildung 37, diese Phase trifft für den rechten Baum zu).

Auch bei dieser Phase sind mögliche Verwechslungen mit dem Dürrelaubfall zu beachten.

In Jahren mit trockenheitsbedingter vorzeitiger Blattverfärbung oder verfrühtem Blattfall sollte statt der Eintrittsdaten die Kennziffer "**9999**" für "Keine normale Ausprägung der Phase" gemeldet werden.

Die Abbildung 37 zeigt, wie wichtig es ist, die Beobachtungen der verschiedenen phänologischen Phasen der Hänge-Birke stets an demselben Baum vorzunehmen. Die individuellen Unterschiede sind von Baum zu Baum mehr oder weniger ausgeprägt.



Abbildung 37: Hänge-Birke – herbstlicher Blattfall –
Phase ist am rechten Baum zu bestimmen

BBCH 95

» Hasel, Gewöhnliche Hasel

Corylus avellana

Allgemeine Beschreibung

Die 15 Arten der Gattung Hasel aus der Familie der Haselgewächse (Corylaceae) sind über die Nordhalbkugel verbreitet. Von den 3 europäischen Arten kommt eine in Deutschland wild vor, dies ist die zu beobachtende Gewöhnliche Hasel. Die beiden anderen werden gelegentlich als Ziergehölze oder wegen der essbaren Früchte in Gärten gezogen. Sie werden weiter unten vorgestellt.

Die Hasel-Arten sind sommergrüne, dicht belaubte Bäume oder Sträucher mit wechselständig angeordneten, ungeteilten, rundlichen Blättern. Ihre Blüten sind stark reduziert, sehr klein und zu mehreren in Kätzchen zusammengefasst, die einhäusig verteilt sind; dies heißt, männliche und weibliche Kätzchen finden sich auf derselben Pflanze. Die Kätzchen werden an den vorjährigen Zweigen angelegt und überwintern. Sie blühen noch vor der Blattentfaltung auf, was für die Windbestäubung günstig ist.

Die männlichen Blütenstände sind langgestreckte Kätzchen und enthalten zahlreiche Blüten mit je 8 Staubblättern. Die weiblichen Blütenstände haben knospenähnliches Aussehen und besitzen nur 2 - 6 Blüten mit je 2 Narben. Als Frucht entwickelt sich eine Nuss, die von einem glockenförmigen Fruchtbecher aus verwachsenen Blättern umgeben ist (Abbildung 38).

Die Sträucher der Art Hasel können über 100 Jahre alt werden. Sie vertragen es, auf den Stock gesetzt, also zurückgeschnitten zu werden. Zu Bäumen ausgewachsene Exemplare besitzen meistens einen kurzen, kräftigen Stamm und eine bizarre verzweigte Krone.

Früher wurden die elastischen Haselruten zur Herstellung von Flechtzäunen sowie beim Fachwerkbau und zum Dachdecken verwendet.

Die Hasel ist wenig anspruchsvoll, weder hinsichtlich des Bodens, noch bezüglich der Lichtverhältnisse. Sie gedeiht auf milden bis mäßig sauren Böden und an sonnigen Standorten ebenso wie im Halbschatten. Sie ist Bestandteil der Feldhecken, wächst häufig an Waldrändern oder als Unterholz in verschiedenen Laub- und Nadelwaldtypen.

Die Hasel ist in fast ganz Europa außer im hohen Norden heimisch. In Deutschland ist der Strauch in den meisten Landschaften regelmäßig anzutreffen, wächst aber in den Alpen nur bis etwa 1.400 m.

Die Kultur-Haseln (Sorten) werden über Steckhölzer und Absenker vermehrt. Diese „Gartenvarianten“ sind aber nicht die gefragten Beobachtungsobjekte.



Abbildung 38: Hasel – Frucht im Nussbecher (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Neben der Gewöhnlichen Hasel, die als einzige in Deutschland wild wächst, werden nicht selten auch zwei andere Arten gepflanzt. Die folgende Beschreibung der Pflanzen soll helfen, dass nicht versehentlich falsche Sträucher beobachtet werden. Die öhlhaltigen Nüsse, die von allen 3 Arten essbar und gleich schmackhaft sind, stellen die besten Unterscheidungsmerkmale dar.

Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*):

Bis 6 m hoher Strauch, männliche Kätzchen bis 9 cm lang, Früchte bis 22 mm lang und 16 mm breit; Fruchtbecher meist kürzer oder nur wenig länger als die Nuss, vorn bis etwa zur Hälfte eingeschnitten mit breiten Zipfeln (s. Abbildung 38).

Lamberts-Hasel (*C. maxima*):

Im Wuchs sehr ähnlich der vorigen Art, aber in allen Teilen größer, bis 10 m hoch, männliche Kätzchen bis 10 cm lang, Früchte bis 30 mm lang und 20 mm breit; Fruchtbecher viel länger als die Nuss, röhrlig-geschlossen, an der Spitze verengt, kaum eingeschnitten.

Baum-Hasel (*C. colurna*):

Bis 25 m hoher Baum, männliche Kätzchen bis 12 cm lang, Früchte bis 20 mm lang und 18 mm breit; Fruchtbecher viel länger als die Nuss, tief zerschlitzt mit schmalen lineal-lanzettlichen Zipfeln.

Für die phänologische Beobachtung ist die Wildform der Hasel auszuwählen. Kultivierte Sorten, die auffällige

Abweichungen vom Normaltyp aufweisen und zuweilen in Gärten und Anlagen anzutreffen sind, eignen sich nicht für die Beobachtung. Hierzu zählen Sorten mit gelben oder roten Blättern sowie mit hängenden oder korkenzieherförmig gedrehten Ästen. Auch die echte Blut-Hasel mit über den ganzen Sommer tiefrotem Laub scheidet aus, denn sie ist eine Sorte der Lamberts-Hasel.

Von der Hasel werden Sorten für den Liebhaber oder den gewerblichen Anbauer (Anbau in geringem Umfang in Baden-Württemberg und der Rheinpfalz) angeboten, die sich durch einen reichen Fruchtbehang und dickere Nüsse auszeichnen.

• Beginn der Blüte (B)

Die Haselsträucher beginnen in den meisten Jahren noch vor den Schneeglöckchen zu blühen. Es ist die erste Phase des phänologischen Beobachtungsprogramms. Sie tritt im zeitigen Vorfrühling meist mehrere Wochen vor der Belaubung auf.

Der Zeitpunkt ist gekommen, wenn sich die ersten Kätzchen vollständig gestreckt haben und gelben Blütenstaub abgeben (Abbildung 39).



Abbildung 39: Hasel - Beginn der Blüte, männlich

BBCH 60

Für die Hasel gilt, was für alle Arten in der Gruppe „Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze“ gilt: Nicht von einer Kultur-Variante (Sorte) melden. Es wird von der wild wachsenden Hasel in ihrer natürlichen Umgebung gemeldet.

An dieser Stelle muss auf eine Sonderregelung bei der SOFORTmeldung hingewiesen werden. Bei dieser Meldeform wird der Beginn der Blüte von allen *Corylus*-Arten gemeldet und auch von Sorten und Kulturhaseln. Der Grund liegt darin, dass die Daten für den Pollen-Informationsdienst verwendet werden. Für die Allergiker sind die Pollen aller Arten allergen.

Ob das Stäuben als das wichtigste Merkmal für den Beginn der Blüte schon eingetreten ist, lässt sich gut feststellen, wenn man mit dem Finger an die männlichen Kätzchen schnippt oder an den Zweigen rüttelt.

Bei genauem Hinsehen wird man zu dieser Zeit auch die unscheinbaren weiblichen Blütenstände an den herausragenden roten Narben erkennen können.

In manchen Jahren fördern die Witterungsverhältnisse eine sehr frühe Blüte der Hasel. Eine typische „Witterungskonstellation“ ist ein milder Dezember nach einer Kältephase im Herbst. Dann strecken sich – vor allem in den klimatisch begünstigten Gebieten – die Kätzchen und geben bereits Ende Dezember Pollen ab. Wenn ein außergewöhnlich früher Blühbeginn auftritt, dann häufig „zwischen den Jahren“.

Trifft dies für Ihr Beobachtungsobjekt zu, so soll das Datum in den Meldebogen des Folgejahres eingetragen werden. Der Blühbeginn der Hasel gehört – unabhängig davon, ob sie noch im alten Jahr auftritt – bereits in die Vegetationsperiode des neuen Jahres. Das wird auch von den Online-Meldern berücksichtigt.

» Heidekraut, Besenheide

Calluna vulgaris

Allgemeine Beschreibung

Das Heidekraut gehört einer monotypischen Gattung an, was besagt, dass es die einzige Art der Gattung *Calluna* ist. Innerhalb der Familie der Heidekrautgewächse (Ericaceae) steht es den Erica-Arten (Glockenheiden) am nächsten. Beide Gattungen sind durch Merkmale im Blatt- und Blütenbereich deutlich getrennt (siehe unten).

Der immergrüne Strauch der Art Heidekraut kann bis 1 m hoch werden, er ist reich verzweigt mit aufrecht stehenden Ästen und hat besenartiges Aussehen (deshalb auch der Name: Besenheide). Die winzigen schuppenförmigen Blätter stehen gegenständig an den Knoten und sind am Stängel in 4 Zeilen angeordnet, wobei sie sich dachziegelartig überdecken. Die nickenden Blüten bilden Trauben und öffnen sich im Spätsommer. Das

auffällige Aussehen erhält die Pflanze nicht durch die Kronblätter, sondern durch die ericafarbenen, etwa 4 mm langen Kelchblätter; die nur halb so langen Kronblätter sitzen unauffällig im Innern der Blüte.

Das Heidekraut gedeiht an einer Vielzahl von Standorten, es meidet jedoch Kalkgebiete und fette Böden. Meist wächst es an offenen Stellen, da es als Lichtkeimer nicht in das Waldesinnere einzudringen vermag. Der Strauch wurde früher als Heilpflanze genutzt und gilt als gute Bienenweide.

Das Heidekraut ist eine im Wesentlichen europäische Art. Es ist frostempfindlich, daher konzentriert sich sein Vorkommen auf das wintermilde Westeuropa.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Oberflächlich ähnlich sind die Arten der Gattung *Erica*, wozu in Deutschland die Glocken-Heide (*E. tetralix*) und die Winter-/Schnee-Heide (*E. herbacea* oder *E. carnea*) gehören. Bei diesen beiden Arten stehen zum einen die Blätter in Quirlen zu dritt oder zu viert am Knoten, zum anderen ist die verwachsene Blütenkrone wesentlich länger als der Kelch. Außerdem weichen die Blütezeiten dieser Arten erheblich von der des Heidekrauts ab.

Die Glocken-Heide wächst wild in West- und Norddeutschland an nassen, moorigen Stellen. Im Süden findet man sie nur noch vereinzelt in feuchten Nadelwäldern. Die Schnee-Heide, die viel in Gärten gezogen wird, kommt in Kiefernwäldern und Heiden Süddeutschlands vor.

Winter-/Schneeheide (winterblühend) und die Englische Heide (*Erika x darleyensis*) blühen zwischen Januar und Mai und sind nicht gefragt.

Die Glocken- und Moorheiden sowie die Irische und Schottische Glockenheide (*Daboecia cantabrica*) blühen ab Ende Juni bis Ende Juli und damit reicht ihre Blütezeit an die Blütezeit der Besenheide heran. Hier kann auch eine Datenprüfung wenig oder keine Anhaltspunkte mehr für die Beobachtung einer „artfremden“ Heide finden.

Ebenso soll nicht von Gartenvarianten der Besenheide gemeldet werden. Es gibt eine Vielzahl von *Calluna vulgaris*-Sorten mit für die Wildform untypischen Eigenschaften, die die Blütenfarbe betreffen (von Weiß über Violett, Rot bis Dunkelrosa) die Blüte selber (ungefüllt, gefüllt, Knospenblüher = geschlossene Blüte), den Blühzeitpunkt (früh- bis spätblühend), die Wuchsform (aufrecht, kriechend, langsam wachsend oder Zwergform) und die Laubfarbe (von Grün über Silbergrau bis zu Gelbtönen).

Die Sorten ‚Long White‘ (weißblühend) und ‚Allegro‘ sind im „Global Phenological Monitoring“-Programm enthalten. Erstere blüht deutlich nach der rotblühenden ‚Allegro‘. Sie sind wie alle genannten Garten-Varianten von der Meldung ausgeschlossen, weil sie züchterisch so bearbeitet wurden, dass sie nicht mehr mit der wildwachsenden Besenheide vergleichbar sind.

Zur Beobachtung sollen weder artfremde Arten noch Gartenvarianten herangezogen werden.

Calluna vulgaris in seiner Wildform ist von Anfang an in den nationalen phänologischen Programmen enthalten. Inzwischen sind 60-jährige, ununterbrochene Reihen vorhanden, die mit der wilden Besenheide weiter geführt werden sollen.

- **Beginn der Blüte (B)**

Die Phase gilt als erreicht, wenn sich an mindestens drei Stellen des Wuchsortes die ersten Blüten geöffnet haben (Abbildung 40).



Abbildung 40: Heidekraut –Beginn der Blüte

BBCH 60

» Herbstzeitlose

Colchicum autumnale

Allgemeine Beschreibung

Die Herbstzeitlose gehört zur Familie der Zeitlosen-gewächse (*Colchicaceae*). Ihr natürliches Verbreitungsgebiet reicht von Südirland/der südlichen Hälfte Großbritanniens im Norden bis zur nördlichen Iberischen Halbinsel und Norditalien im Süden bis zur nördlichen Balkanhalbinsel und der westlichen Ukraine.

In Deutschland kommt die Herbstzeitlose verbreitet im Westen und Süden vor. In Bayern ist sie bis an die Obergrenze der Niederalmen (800 - 1.300 m NN) anzutreffen. Weniger häufig ist sie in der Norddeutschen Tiefebene und in Ostdeutschland zu beobachten.

Die Herbstzeitlose treibt im Frühjahr Blätter und Früchte. Letztere sitzen als aufgeblasene Kapsel zwischen den 3 - 4 großen, glänzenden, breitlanzettlichen Blättern. Die dreiteilige Samenkapsel springt im Juni oder Juli auf. Die hirsekorngroßen Samen sind klebrig und leimen sich an die Hufe der Weidetiere oder werden durch Ameisen verbreitet. Im Herbst erscheinen die blasslilafarbenen, krokusartigen Blüten (ohne Laubblätter) auf den Wiesen. Sie sind nur bei heiterem Himmel geöffnet. Die Blüte besteht aus einer langen Röhre mit einem trichterförmigen, 6-teiligen Saum und besitzt 6 Staubblätter sowie 3 sehr lange Griffel. Mit ihrer langen Röhre und den Griffeln reicht sie bis an die bis 20 cm tief im Boden sitzende Zwiebel hinab. Die Zwiebel wird von derben, braunen Häuten geschützt.

Wegen ihres Pollenreichtums ist die Herbstzeitlose – dort wo sie gehäuft auftritt – ein wichtiger Pollenspender für die Honig-Biene und Wild-Insekten. Dies gilt vor allem, weil sie zu einer Zeit blüht, wo die heimische Flora

den Insekten nur noch wenig Blüten – und damit Pollen – bietet.

Alle Pflanzenteile enthalten das Alkaloid Colchizin und sind hochgiftig. Die Empfindlichkeit von Tieren gegenüber den Giftstoffen richtet sich u. a. auch nach der Tierart. Pferde und Schweine sind z. B. empfindlicher als Rinder und Schafe. Letztere geben das Gift allerdings über die Milch ab. Es gibt Berichte, dass Kinder Vergiftungsscheinungen nach dem Konsum von mit Herbstzeitlose belasteter Schaf- und Ziegenmilch zeigten.

Wegen ihrer toxischen Eigenschaften ist die Herbstzeitlose auf den Wiesen nicht gerne gesehen und die Verwertung der Aufwuchse als Tierfutter ist stark eingeschränkt. Auf feuchten Standorten kann sie zu einem gefürchteten Knollenunkraut werden.

Sie kann langfristig durch eine Vorverlegung des ersten Schnittes oder ein zeitiges Mulchen des ersten Aufwuchses unterdrückt werden. Tritt sie nur in Einzelpflanzen auf, können die Pflanzen auch ausgestochen werden.

Die Herbstzeitlose ist aber nicht nur Giftpflanze, sondern auch Heilpflanze. Neben dem Colchicin enthält sie 20 weitere Alkaloide, vor allem das Demecolcin sowie Colchicosid, Insulin und Asparagin. Aus ihren Inhaltstoffen werden Heilmittel gegen Gicht, Rheuma, Gastroenteritis und andere Leiden gewonnen. Obwohl homöopathisch, sind die Arzneimittel von der Herbstzeitlosen verschreibungspflichtig bis zur „D3-Potenz“ (Verdünnung 1:1.000 von der Urtinktur).

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Beobachtet wird die Herbstzeitlose auf Wiesenstandorten. Wurde eine Wiese mit dem Vorkommen gefunden,

dann soll die Beobachtung Jahr für Jahr an dieser Wiese durchgeführt werden.

• Beginn der Blüte (B)

Diese Phase tritt im phänologischen Frühherbst auf. Es ist die späteste Blühphase im phänologischen Programm des Deutschen Wetterdienstes.

Der Blütebeginn ist zu melden, wenn sich die ersten der markanten, krokusartigen, blassvioletten Blüten geöffnet haben (Abbildung 41).



Abbildung 41: Herbstzeitlose – Beginn der Blüte (Foto: Christine Polte-Rudolf)

Da die Herbstzeitlose tritt- und schnittempfindlich ist, tritt sie typischerweise auf extensiv bewirtschafteten Wiesen mit einem oder zwei Schnitten auf. Die Aufnahme entstand auf einer solchen zweischürigen, feuchten Wiese im Wetterpark Offenbach.

Das Öffnen der Blüten unterliegt dem Tag-Nacht Rhythmus; d. h. abends, aber auch bei bedecktem oder regnerischem Wetter, schließen sich die Blüten wieder.

Im Programm des Deutschen Wetterdienstes gehört die Herbstzeitlose in die Gruppe Wildpflanzen. Wer die Herbstzeitlose nicht wild auf einem Wiesenstandort findet, kann diese Phase nicht melden.

Die zahlreichen Gartenvarianten, die inzwischen angeboten werden, sind kein Ersatz. Sie wurden auf Blütenfarben und -formen gezüchtet und sind teilweise artfremd. Ihre Blühzeiten unterscheiden sich von der Blühzeit der Wildform an ihrem natürlichen Wuchsplatz.

» Huflattich

Tussilago farfara

Allgemeine Beschreibung

Der Huflattich ist die einzige Art der Gattung *Tussilago*. Innerhalb der Familie der Korbblütengewächse (Asteraceae oder Compositae) ist er am nächsten verwandt mit den Pestwurz-Arten (*Petasites*), außerdem etwas entfernter mit zwei weiteren Gattungen, die in Deutschland auf die Alpen und die höchsten Mittelgebirge beschränkt sind, mit Alpendost (*Adenostyles*) und Alpenlattich (*Homogyne*).

Die Blüten der Art Huflattich stehen einzeln am Ende der unverzweigten und dicht mit braungrünen Schuppenblättern besetzten Stängel. Der Blütenkorb, der außen von einer Reihe gleichlanger Hüllschuppen umgeben ist, enthält zweierlei Typen von Blüten. In der Mitte sitzen wenige männliche Röhrenblüten, die von zahlreichen weiblichen Zungenblüten umgeben sind. Die bis etwa 15 cm hohen Blütentriebe verlängern sich während der Fruchtreife um das Doppelte. Die Früchte sind ähnlich wie beim Löwenzahn mit einer Haarkrone (Pappus) besetzt und werden vom Wind verbreitet.

Die Blätter des Huflattichs stehen grundständig in Rosetten und erscheinen erst nach der Blüte. Sie sind rundlich-herzförmig mit 10 – 30 cm Durchmesser; ihre

Gestalt ist entfernt hufähnlich, was der Pflanze zu ihrem Namen verholfen hat.

Der Huflattich ist eine typische Pionierpflanze und eine Zeigerart für mindestens wechselfeuchte, neutrale bis alkalische, lehmige oder tonige Rohböden und Ruderalflächen. Er besiedelt oft als erster offene Bodenstellen, wird aber im Laufe der Jahre durch die Konkurrenz anderer Arten verdrängt. Auf Äckern kann er zuweilen zum Unkraut werden.

Länger stabil bleibt er an Standorten wie z. B. an Bach- und Flussläufen.

In Deutschland ist die Art nahezu überall anzutreffen, besonders in der Umgebung von Siedlungen. Man findet Huflattich an Wegrändern und Böschungen, auf Erdhalden und Schuttplätzen. In den Alpen wächst er bis weit über 2.000 Meter. Das Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich über fast ganz Europa (außer dem hohen Norden).

Der Huflattich ist eine alte Heilpflanze, die als Hustenmittel, aber auch bei Nieren- und Blasenleiden verwendet wird.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Verwechslungsmöglichkeiten für den blühenden Huflattich bestehen schon wegen der frühen Blütezeit mit keiner anderen Pflanze. Entfernt ähnlich ist ihm der Lö-

wenzahn. Dieser besitzt jedoch keine schuppenförmigen Stängelblätter, sondern eine Grundblattrosette, die schon zur Blütezeit voll ausgebildet ist.

• Beginn der Blüte (B)

Diese Phase tritt im phänologischen Vorfrühling auf.

Der Blütebeginn ist zu melden, wenn sich die ersten der markanten, gelben Blütenkörbe völlig geöffnet haben (Abbildung 42).

Das Öffnen der Blüten unterliegt dem Tag-NachtRhythmus. Aber auch bei regnerischem Wetter schließen sich die Blüten.

Wie schon in der allgemeinen Beschreibung erwähnt, besiedelt der Huflattich gerne Ruderalflächen. Phänologische Beobachter berichten zuweilen, dass sie von einem Jahr zum anderen am bisherigen Standort verschwindet.

BBCH 60



Abbildung 42: Huflattich – Beginn der Blüte

» Hunds-Rose, Heckenrose, Wildrose

Rosa canina

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung der Rosen, die der Familie der Rosengewächse (Rosaceae) den Namen gegeben hat, ist mit weit über 200 Arten über die gesamte Nordhalbkugel verbreitet. In Deutschland sind etwa 30 Arten heimisch. Als beliebte Zierpflanzen werden Rosen häufig in Gärten und Anlagen gezogen. Fast alle Gartenrosen sind Bastarde. In den letzten Jahren werden zunehmend auch fremde Wildarten bei Heckenpflanzungen verwendet; z. B. die Kartoffel-Rose (*Rosa rugosa*) aus Ostasien oder die Virginische Rose (*R. lucida*) und die Eschen-Rose (*R. blende*) aus Nordamerika.

Alle Rosen sind Sträucher mit wechselständigen, unpaarig gefiederten Blättern. Die Zweige sind gewöhnlich mit Stacheln besetzt, nicht mit Dornen, wie das Sprichwort sagt. Unter Dornen versteht man im botanischen Sinn umgewandelte, stechende Sprosse (wie bei der Schlehe, Schlehendorn!) oder Blätter (wie bei der Berberitze), während Stacheln verschiedenen Pflanzenteilen nur oberflächlich aufsitzen, ähnlich wie Haare, und daher leicht abbrechen.

Typisch für Rosen ist der Blütenbau: Der Blütenboden ist krugförmig eingesenkt, durch die Öffnung an der Spitze (Griffelkanal) ragen die zahlreichen Griffel mit den Narben heraus. Der Blütenboden wächst zur Rosenfrucht, der Hagebutte, heran und färbt sich während der Reife bei den meisten Arten orangerot, bei einigen

auch schwarz. Es sind jeweils 5 Kelch- und Kronblätter vorhanden.

Die Merkmale der Art Hunds-Rose sind in der Tabelle auf Seite 50 zusammengestellt. Bezeichnend ist vor allem das Fehlen von Haaren.

Für diese Rosen-Art wird oft der Name "Heckenrose" gebraucht, womit auf den Standort in Feldhecken Bezug genommen wird. Doch sollte man diesen Namen besser vermeiden, um Verwechslungen mit der echten Hecken-Rose (*Rosa corymbifera*) vorzubeugen, bei der es sich um eine selbständige Art handelt.

Bevorzugte Standorte der Hunds-Rose sind Feldhecken, Waldränder, buschige und steile Hänge. Auch siedelt sie sich gern als Pionierstrauch an, wenn die Bewirtschaftung auf Wiesen oder Weiden eingestellt wird oder wenig intensiv ist.

Die Hunds-Rose ist durch fast ganz Europa verbreitet. In vielen Teilen Deutschlands ist sie die häufigste der Wildrosen. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Tälern und mittleren Höhenlagen der Mittelgebirge. In den Alpen findet man sie nur gelegentlich über 1.100 m. Auch in den Hochlagen der Mittelgebirge wächst sie selten und wird dort durch andere Arten ersetzt, etwa durch die Blaugrüne Rose.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Hunds-Rose ist durch gut erkennbare Merkmale charakterisiert und daher kaum mit einer anderen Art zu verwechseln, sofern man beim Bestimmen eine Lupe zur Hand nimmt. Alle Sträucher, deren Blätter unterseits behaart oder dicht drüsig sind, scheiden für die phänologische Beobachtung aus. Dagegen muss die Artzugehörigkeit kahlblättriger Sträucher mit Hilfe der Kennzeichen-Gegenüberstellung genau nachgeprüft werden. Zeigt ein Strauch auch nur eines der nicht zutreffenden Merkmale, so darf er nicht für die phänologische Beobachtung ausgewählt werden. Eine Verwechslungsgefahr ergibt sich bei den folgenden beiden einheimischen Arten am ehesten:

- Hecken- oder Busch-Rose (*Rosa corymbifera* oder *R. dumetorum*). Ihre Blätter sind unterseits deutlich behaart, doch treten Formen auf, bei denen nur die Mittelrippe und die Seitennerven mit Haaren besetzt sind. Mit einer Lupe ist das gut zu erkennen.
- Blaugrüne Rose (*R. vosagiaca* oder *R. afzeliana*). Ihr Name weist auf das auffällig blaugrüne Laub hin. Wenn man die Hagebutten längs genau in der Mitte aufschneidet, ist der kurze und breite Griffelkanal gut zu sehen. Die Blaugrüne Rose ist in Süddeutschland in den oberen Lagen der Mittelgebirge ziemlich häufig, wächst aber auch in den tieferen Lagen und in der norddeutschen Tiefebene.

Als phänologisches Beobachtungsobjekt ist ein wildwachsender Strauch zu wählen, der möglichst nicht an einer Straße steht.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 6: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Hunds-Rose und andere Rosen-Arten

	Hunds-Rose	andere Rosen-Arten
Sträucher	hochwüchsig, meist 1,5 - 2,5 m hoch, auch höher	niedrigwüchsig, weniger als 1,5 m hoch
Zweige	nur mit kräftigen, gebogenen Stacheln	mit gebogenen und geraden oder fast geraden, schwächeren Stachelborsten
Blätter	kahl, höchstens entlang der Mittelrippe und der Nerven unterseits mit wenigen kleinen Drüsen (Lupe!)	unterseits behaart und/oder drüsig, Haare manchmal auf die Mittelrippe und die Nerven beschränkt (Lupe!)
Blüten	hellrosa	rein weiß oder kräftig rosaviolett
Kelchblätter	mindestens die 2 äußeren fiederspaltig	alle 5 ungeteilt und ohne Fiederlappen
Kelchblätter nach der Blüte	zurückgeschlagen oder weit abstehend, während der Fruchtreife bald abfallend	nach vorn gerichtet und noch an der reifen Frucht vorhanden
Fruchtstiele und Früchte	kahl, Früchte mit langem und schmalem Griffelkanal (aufschneiden!)	mit Drüsenborsten, Früchte mit kurzem und breitem Griffelkanal (aufschneiden!)

- **Beginn der Blüte (B)**

Es ist der Tag zu notieren, wenn die ersten hell rosafarbenen Blütenblätter vollständig entfaltet sind (Abbildung 43).

Da die zarten Kronblätter an heißen Tagen oft schon am Tag des Aufblühens wieder abfallen, erfordert es sorgfältiges Beobachten, um den Zeitpunkt für den Blühbeginn nicht zu verpassen.



Abbildung 43: Hunds-Rose - Beginn der Blüte

BBCH 60

- **Erste reife Früchte (F)**

Wenn die ersten Hagebutten ihre endgültige, scharlachrote Färbung erreicht haben, ist die Phase eingetreten (Abbildung 44).

Das Fruchtfleisch ist in diesem Stadium leicht zwischen den Fingern zu zerdrücken, während es im unreifen Zustand fest, aber nicht hart ist.

In höheren Lagen sollte dieses Entwicklungsstadium sehr aufmerksam verfolgt werden, da sich die Rottfärbung durch Frühfröste über Nacht vertiefen kann. Diese Intensivierung der Farbe hängt nicht mit der eigentlichen Fruchtreife, sondern mit der frostbedingten Veränderung der Zellsaftkonzentration zusammen.



Abbildung 44: Hunds-Rose - Zweig mit reifen Früchten
(Foto: Anja Engels)

BBCH 86^{*2}

» Kiefer, Föhre, Wald-Föhre, Wald-Kiefer

Pinus sylvestris

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Kiefer ist eine annähernd 100 Arten umfassende Pflanzengruppe mit weiter Verbreitung auf der Nordhalbkugel. Die Kiefern gehören zur Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Von den 13 europäischen Arten sind nur die drei unter den Verwechslungsmöglichkeiten beschriebenen Arten auch in Deutschland heimisch.

Kiefern sind immergrüne, harzreiche Bäume. Mit ihren derben Nadeln sowie den bis in tiefe, feuchtere Bodenschichten reichenden Wurzelsystemen sind sie gut an extreme Umweltbedingungen wie Kälte, Hitze und Trockenheit angepasst. Ebenso wie die Lärchen ist ihr Sprosssystem aus Lang- und Kurztrieben aufgebaut, doch tragen nur die Kurztriebe Nadeln, die zu zweit bis fünf von einer gemeinsamen Scheide umgeben sind. Die Kurztriebe entwickeln sich bereits im Jahr des Austriebs an den Langtrieben in den Achseln kleiner schuppenförmiger Blätter.

Die männlichen Blüten, die jeweils zahlreiche Staubblätter enthalten, stehen in Gruppen am Grund der Langtriebe und haben zapfenförmiges Aussehen. Durch starke Pollenausschüttung können größere Kiefernbestände in manchen Jahren den sogenannten "Schwefelregen" verursachen (siehe Fichte).

Der weibliche Zapfen ist ein Blütenstand und aus mehreren Blüten zusammengesetzt. Eine Besonderheit der Kiefern ist, dass zwischen Bestäubung und Samenreife ein langer Zeitraum vergeht. Im ersten Jahr, wenn die Zapfen noch aufrecht stehen, sind die Blüten geöffnet und der Pollen kann eindringen. Danach schließen sich

die Blüten, und erst im nächsten Frühjahr findet die Befruchtung und das Herabbiegen des Zapfens statt. Im Herbst des dritten Jahres sind dann die Samen reif.

Ein wichtiges Kennzeichen der zu beobachtenden Art Kiefer sind die stets zu zweit in einer Scheide stehenden Nadeln, die gewöhnlich 3 Jahre am Baum verbleiben.

Die Kiefer ist hervorragend an Windbestäubung angepasst. Zum einen produzieren die männlichen Blüten große Mengen von Pollen, zum anderen hat jedes Pollenkorn zwei Luftsäcke, wodurch die Flugfähigkeit erhöht wird.

Der Baum ist wenig anspruchsvoll und vermag daher an Extremstandorten zu wachsen, die für Laubhölzer nicht geeignet sind, beispielsweise an Felshängen, auf Sanddünen oder in Mooren. Außerdem ist die Kiefer Bestandteil einer Reihe trockener Waldgesellschaften. Reinbestände sind immer locker, da die Pflanzen viel Licht zum Wachsen benötigen. Wegen ihrer Schnellwachsigkeit können Kiefern innerhalb von 25 Jahren eine Fläche bewalden.

Die Art besiedelt fast ganz Europa, doch ist sie im Westen und Süden selten. Die Vorkommen in Deutschland sind durch den Forstbau stark vermehrt worden. In Landschaften mit armen Böden (beispielsweise in Sandgebieten) wird sie oft in großem Umfang angebaut. In den deutschen Alpen liegt die Höhengrenze bei etwa 1600 m, in anderen Alpenteilen, so im Engadin, wesentlich höher bei 2.100 m.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Kiefer ist außerordentlich formenreich. Sie tritt in zahlreichen Rassen auf, die für bestimmte Landschaften charakteristisch sind und sich im Wuchs und anderen Eigenheiten unterscheiden.

Neben der weit verbreiteten und recht häufigen Wald-Kiefer, die hier kurz Kiefer genannt wird, wachsen in Deutschland, wild oder in Forstkulturen, einige weitere Arten. Sie sind nur lokal verbreitet und seltener, dennoch muss bei der phänologischen Beobachtung auf sie geachtet werden.

Leicht zu erkennen sind die fünfnadeligen Arten, die Zirbel-Kiefer oder Arve (*Pinus cembra*), welche nur in den

höheren Lagen der Alpen heimisch ist, ferner die Weymouths-Kiefer (*P. strobus*), ein vielfach gepflanzter Forstbaum aus Nordamerika.

Größere Verwechslungsgefahr besteht bei den zweinadigelen Arten. Deshalb werden die Merkmale der Berg- und Schwarz-Kiefer in der folgenden Tabelle mit denen der Waldkiefer verglichen.

Die Berg-Kiefer (*P. mugo* oder *P. montana*) ist in der Baumform auf süddeutsche Hochmoore beschränkt. Die Schwarz-Kiefer (*P. nigra*) aus Südosteuropa wird gelegentlich zur Aufforstung auf trockenen Kalkböden verwendet.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 7: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Wald-, Berg- und Schwarz-Kiefer

	Kiefer (Wald-Kiefer)	Berg-Kiefer	Schwarz-Kiefer
Wuchs	Baum (bis 40 m)	Baum (bis 20 m) oder Strauch (Latsche, Krummholz)	Baum (bis 50 m)
Rinde	wenigstens im Kronenbereich rötlich	grau- bis schwarzbraun	schwarzbraun
Nadeln	3 - 7 cm lang, blaugrün	3 - 7 cm lang, grün	8 - 15 cm lang, schwarzgrün
Zapfen	matt, deutlich gestielt und im 2. Jahr hängend	glänzend, fast sitzend und abstehend	glänzend, fast sitzend

- **Beginn des Maitriebs (M)**

Im phänologischen Vollfrühling beginnt das Wachstum der Kiefern.

Wenn an der Spitze der senkrecht stehenden Kurztriebe die ersten Knospenhüllen aufplatzen und die grünen Nadelspitzen zu erkennen sind, ist die Phase eingetreten (Abbildung 45).

Zu diesem Zeitpunkt können sich zwar schon einige der klebrigen Knospenhüllen vom Knospenrand gelöst haben, brauchen aber noch nicht abgefallen zu sein. Die in ihrer Scheide stehenden Nadelpaare dürfen sich noch nicht gespreizt haben.



Abbildung 45: Kiefer - Beginn des Maitriebs

BBCH 10

- **Beginn der Blüte (B)**

Etwa zeitgleich oder wenige Tage nach dem Maitrieb beginnen die Kiefern, wenn sie mehrere Jahre alt sind, zu blühen.

Diese Phase ist erreicht, wenn am Grund der neuen Triebe die ersten etwa 1 cm langen zapfenförmigen, gelben männlichen Blüten Pollenstaub abgeben (Abbildung 46).

Nicht zu melden sind die Entwicklungszeiten der rötlich gefärbten weiblichen Zapfen, die sich an der Spitze der Kiefernmautriebe befinden.



Abbildung 46: Kiefer - Beginn der Blüte, männlich
(Foto: Anja Engels)

BBCH 60

» Kornelkirsche, Herlitze, Gelber Hartriegel

Cornus mas

Allgemeine Beschreibung

Bei den ungefähr 50 Arten der Gattung Hartriegel aus der Familie der Hartriegelgewächse (Cornaceae) handelt es sich überwiegend um sommergrüne Sträucher mit gegenständigen, ungeteilten, ganzrandigen Blättern und doldenförmigen Blütenständen. Die Gattung kommt auf der Nordhalbkugel vor, wo sie auf die gemäßigte Klimazone konzentriert ist. Das harte Holz, das besonders gern für Drechslerarbeiten verwendet wird, hat dieser Gattung den deutschen Namen gegeben.

Die bis 8 m hohen Sträucher oder kleinen Bäume der Art Kornelkirsche fallen besonders während der Blütezeit auf, die lange vor dem Blattaustrieb liegt (Abbildung 47). Dann leuchten sie weithin mit ihren intensiv gelb gefärbten Blüten. Die Blütenstände sitzen an seitlichen Kurztrieben, sind annähernd kugelig mit etwa 2 cm Durchmesser und enthalten 10 - 25 Einzelblüten. Jede Blüte besteht aus 4 Kelch-, Kron- und Staubblättern und 2 Griffeln. Von den zahlreichen Blüten entwickeln sich aber nur 1 - 3 bis zur Frucht weiter. Die ledrigen oder fleischigen Steinfrüchte färben sich bei der Reifung scharlachrot, haben länglich-ellipsoidförmige Gestalt und werden bis 2 cm lang und 1,5 cm breit. Der Steinkern im Innern erreicht etwa 1 cm Länge.

Die Kornelkirschen sind wohlschmeckend, erinnern etwas an Sauerkirschen. Sie können frisch oder als Kompost und Marmelade gegessen werden. In Deutschland sind sie als Obstgehölz wenig bekannt, da die Sträucher wegen des für die Art meist zu kühlen Klimas oft schlecht ansetzen.

In den Weinbau-Klimaten Deutschlands erfährt sie im Liebhaberanbau eine zunehmende Verbreitung als Obstgehölz, wobei zwei Sorten dominieren: *Cornus mas „Jolico“* und *„Schönbrunner Gourmet Dirndl“*.

Als wärmeliebende Art wächst die Kornelkirsche in trockenen Laubwäldern und in Gebüschen an sonnigen Hängen. Die Sträucher stehen gern in Gruppen, da sie sich mit Wurzelsprossen vegetativ vermehren können.

In Deutschland gehört die Kornelkirsche wildwachsend zu den Seltenheiten und findet sich nur in klimatisch begünstigten Gegenden, vor allem in Südwestdeutschland. Nordwärts reicht die Verbreitung bis zur Eifel und zum Harzvorland. Da der Strauch ein beliebtes Ziergehölz ist, wird er auch außerhalb seiner natürlichen Verbreitungsgrenze wegen der frühen, markanten Blüten angepflanzt. Man findet ihn häufig in Hecken, an Straßenrändern sowie in Parkanlagen und Gärten.

Die Sorten der Kornelkirsche (von denen nicht gemeldet werden soll) werden vegetativ (durch Stecklinge, Absenker) vermehrt. Kornelkirschen werden aber auch als Sämlinge aus Samen gezogen oder säen sich selber aus (verwildern).

Der Samen braucht ein oder sogar zwei Jahre zum Keimen. Professionelle Sämlings-Vermehrer können die Zeit bis zur Keimung verkürzen.



Abbildung 47: Kornelkirsche – Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Verwechslungsmöglichkeiten gibt es bei der Kornelkirsche während der zu beobachtenden phänologischen Phasen nicht. Die zweite einheimische Art, der Rote Hartriegel (*Corpus sanguinea*), hat weiße Blüten, die erst im Frühsommer nach den Blättern erscheinen, und kugelige, schwarze Früchte. Außerdem färben sich seine Zweige und Blätter im Herbst und Winter blutrot. Häufig angepflanzt wird der Weiße Hartriegel (*C. alba* und *C. sericea*) mit weißen bis hellblauen Früchten.

Im Sommer erfordert die Unterscheidung der Hartriegelarten genaues Hinsehen. Bei etwa gleicher Form, Färbung und Nervatur sind die Blätter des Roten Hartriegels unterseits abstehend behaart, die der Kornelkirsche dagegen anliegend behaart und mit Haarbüschen in den Nervenwinkeln besetzt. Die Blätter des Weißen Hartriegels sind auf der Unterseite graugrün.

» Löwenzahn, Wiesen-Löwenzahn, Gemeiner Löwenzahn, Kuhblume

Taraxacum officinale, T. vulgare

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Löwenzahn, die mit dem charakteristischen Blütenstand zur Familie der Korbblütengewächse (Asteraceae oder Compositae) gerechnet wird, ist mit ungefähr 60 Arten über die Nordhalbkugel verbreitet. In der deutschen Flora wachsen knapp 10 Arten, von denen aber nur der Wiesen-Löwenzahn häufig ist.

Die meisten Löwenzahn-Arten können sich auch ungeschlechtlich fortpflanzen, wodurch alle Nachkommen untereinander gleich sind. So entstehen zahlreiche lokal verbreitete Rassen (Kleinarten), die nur wenig voneinander abweichen. Allein für den Wiesen-Löwenzahn sind in Deutschland weit über 100 solcher Kleinarten bekannt, deren Unterscheidung für den phänologischen Beobachter jedoch ohne Bedeutung ist.

Alle Arten der Gattung sind ausdauernd und mit einer Pfahlwurzel ausgestattet, an deren Wurzelhals jährlich eine Blattrosette austreibt; die Blätter sind mehr oder weniger stark eingeschnitten. Die Blütenstängel sind blattlos, hohl und einköpfig. Die Blütenkörbe enthalten im Gegensatz zum Huflattich nur einen Typ von Blüten, nämlich Zungenblüten, welche zwittrig sind, also männliche und weibliche Organe besitzen.

Typisch für den Löwenzahn sind die ideal an Windverbreitung angepassten Flugfrüchte: an der Spitze der Frucht sitzt eine schirmartige Haarkrone (Pappus), die dem Kelch an den Blüten anderer Pflanzen entspricht.

Die gesamte Pflanze, die für Tier und Mensch vielfältigen Wert hat, ist von einem weißen Milchsaft erfüllt. Löwenzahn ist eine ergiebige Bienenweide und gibt ein gutes Frischfutter ab. Im Frühjahr werden junge Blätter zu einem schmackhaften Salat bereitet und der Saft zu Entschlackungskuren verwendet. Die geröstete Wurzel diente in schlechten Zeiten als Kaffee-Ersatz.

Der Wiesen-Löwenzahn ist in Deutschland weit verbreitet und häufig anzutreffen. Er gedeiht von der Ebene bis ins Hochgebirge. Besonders auf gut gedüngten Merschnittwiesen (Fettwiesen) über tiefgründigen, nährstoffreichen Böden kommt er oft zur Massenentfaltung und bildet den gelben Erstfrühlingsaspekt. Löwenzahn wächst außerdem auf Weiden und Äckern sowie an Wegrändern.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 8: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale Wiesen-Löwenzahn und andere Löwenzahn-Arten

	(Wiesen-) Löwenzahn	andere Löwenzahn-Arten
Pflanze	kräftig, (10-) 20 - 40 cm hoch	niedrig, bis 20 cm hoch
Blätter	schrotsägeförmig mit breiten, dreieckigen Zipfeln, Endzipfel oft auffallend groß	kaum gelappt oder ungeteilt; oder sehr stark zerteilt mit langen, schmalen Zipfeln; Endzipfel oft nicht viel größer als die seitlichen
äußere Hüllblätter des Blütenkorbs	zurückgeschlagen	aufrecht oder anliegend
innere Hüllblätter	ohne Schwiele	an der Spitze mit Schwiele (Höcker)
Früchte	grau bis braun, ohne rot	rötlich, hell- bis dunkel-(braun) rot
Böden	frisch, mäßig feucht oder trocken	ausgesprochen feucht bis nass oder trocken (Extremstandorte)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Der Löwenzahn ist so bekannt, dass er wohl kaum verwechselt wird. Wichtig ist jedoch, dass nur der Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) beobachtet wird, weil die anderen Arten abweichende Blütezeiten besitzen. Die Pflanzen sollten anhand der vorstehenden Tabelle überprüft werden. Falls auch nur eines der genannten Merkmale nicht zutrifft, scheidet der Löwenzahn-Bestand für die phänologische Beobachtung aus. Mit anderen Arten ist vor allem an folgenden Biotopen zu rechnen: in der Ebene an nassen Standorten, an trockenen Standorten (hier ist der Rotfrüchtige Löwenzahn (*Taraxacum laevigatum*) mit stark zerschlitzten Blättern verbreitet) und in höheren Lagen des Gebirges.

Zur phänologischen Beobachtung sind unter landwirtschaftlicher Nutzung stehende Dauergrünlandflächen (Wiesen, Weiden, Mähweiden) auszuwählen. Intensiv und extensiv genutzte Flächen sind gleichermaßen geeignet.

Sind im Beobachtungsgebiet keine Wirtschaftswiesen und Mähweiden vorhanden, kann „ersatzweise“ von Löwenzahn an Feld-Rändern (-Wegen) gemeldet werden.

Wobei Beobachtungen an asphaltierten Feldwegen ausgeschlossen sind, weil Asphalt die Sonnenstrahlung sehr stark absorbiert, sich stark aufheizt und die Straßenränder beeinflusst.

• Beginn der Blüte (B)

Der Löwenzahn ist bevorzugt auf Wiesenstandorten zu beobachten, auf denen die Pflanze oft massenhaft auftritt. Einzelne Pflanzen an Weg- oder Ackerrändern sind weniger für die phänologische Beobachtung geeignet.

Es ist das Datum zu notieren, an dem sich die ersten Blütenkörbe vollständig entfaltet haben (Abbildung 50).

Das Öffnen der Blüten folgt dem Tag-Nacht-Rhythmus. An trüben Tagen bleiben die Blüten oft längere Zeit geschlossen.

Häufig blühen einzelne Exemplare des Löwenzahns noch ein zweites oder drittes Mal im gleichen Jahr. Die Eintrittszeiten dieser Blühperioden sind nicht zu melden.

Da der Löwenzahn fast überall anzutreffen ist, spiegeln sich in den Daten dieser phänologischen Phase die klimatischen Verhältnisse im bodennahen Bereich während des Erstfrühlings nahezu lückenlos wieder.



Abbildung 50: Löwenzahn - Beginn der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 60

» Robinie, Gemeine Robinie, Falsche Akazie, Scheinakazie

Robinia pseudoacacia

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Robinie ist eine 20 Arten umfassende Pflanzengruppe aus der Familie der Schmetterlingsblütengewächse (Fabaceae oder Leguminosae, auch Papilionaceae). Sie ist in Nordamerika beheimatet und dort weit verbreitet. Einige Arten werden in anderen Erdteilen als Zier- oder Nutzhölzer angepflanzt, insbesondere die Gemeine Robinie.

Die Robinien sind sommergrüne Bäume oder Sträucher mit unpaarig gefiederten Blättern, deren zwei Nebenblätter am Grund des Blattstiels meist zu Dornen umgewandelt sind. Ihre Blüten, typische Schmetterlingsblüten mit Fahne, Flügel und Schiffchen, sind in hängenden Trauben angeordnet. Die Farbe schwankt je nach Art von weiß bis lila. Die Früchte, Hülsen genannt, sind länglich und flachgedrückt, sie enthalten 3 - 10 Samen.

Der Name Akazie, wie die Bäume im Volksmund oft genannt werden, ist nicht zutreffend. Die echten Akazien bilden eine eigene Gattung (Acacia), deren Arten in Blatt und Blüte kaum den Robinien ähneln. Die Namensverwechslung resultiert aus den Dornen, die beiden Gattungen eigen sind.

Die Bäume der Art Robinie werden 25 m hoch. Sie haben auffallend locker stehende Äste, die unregelmäßig gebogen sind (Abbildung 51). Pro Blatt sind im Allgemeinen 9 - 21 Fiederblättchen, bei Kultursorten zuweilen auch weniger zu zählen. Bei trockenheißen Wetter stellen die Robinien ihre Blättchen aufrecht, um die Verdunstung zu verringern. Damit passen sie sich extremen Klimabedingungen an. In der Nacht senken sich die Blättchen nach unten und nehmen eine "Schlafstellung" ein. Die Blüten sind etwa 2 cm lang, stets weiß und bilden zu 15 - 30 einen Blütenstand. Sie strömen einen starken Duft aus, mit dem Insekten angelockt werden. Die Früchte wachsen zu 10 cm langen, rötlichbraunen bis schwarzen Hülsen heran.

In klimatisch geeigneten Gebieten Europas ist die Robinie inzwischen völlig eingebürgert und breitet sich ohne Hilfe des Menschen aus. Sie verträgt Sommerhitze und im unbelaubten Stadium auch strengen Frost. Die Blätter dagegen sind sehr frostempfindlich. Regelmäßige Spätfröste stellen deshalb den begrenzenden Klimafaktor für die Ausbreitung der Art dar, die im Vergleich zu anderen Laubbäumen erst sehr spät, im Vollfrühling, austreibt. In den Mittelgebirgen wächst sie nur bis etwa 700 m Höhe.

Die Robinie liebt lockere, sandige Böden. Da sie sehr schnellwüchsig ist verdrängt sie auf diesem Standort oft die einheimischen Baumarten.

Robinien können, wie andere Hülsenfrüchtler (z. B. Bohnen) auch, mit Hilfe von Bakterien in Wurzel-knöllchen Stickstoff im Boden anreichern, was zur Veränderung der natürlichen Vegetation führt.

Die Bäume liefern ein sehr widerstandsfähiges, hartes Holz, das im Baugewerbe verwendet wird. Seine Verarbeitung ist jedoch nicht ungefährlich, da das Holz, ebenso wie die jungen Triebe, Samen und Wurzeln, Giftstoffe enthält.



Abbildung 51: Robinie – Habitus (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Gefahr der Verwechslung mit anderen Arten der Gattung besteht kaum. Falls solche angepflanzt werden, was indes nur selten geschieht, sind sie leicht an den rosa oder roten Blüten zu erkennen.

Als Zierbaum wird relativ häufig die Kugelrobinie (*Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'*) gepflanzt. Sie blüht nicht, deshalb besteht auch hier keine Gefahr der Verwechslung.

Eher besteht Verwechslungsgefahr mit – der allerdings relativ selten vorkommenden – *Robinia pseudoacacia*-Sorte 'Semperflorens' (um 1870 in Frankreich gefunden). Sie blüht wie die Wildform weiß, aber deutlich später im Juni. Die Blüten sind sehr zahlreich und eine Nachblüte erfolgt oft üppig im August/September. Nicht selten haben die Bäume eine durchgehende Blüte von Juni - September (Oktober).

Die Beschreibung dieser Eigenart dürfte ausreichen, um sie eindeutig von der Wildform zu unterscheiden.

• Beginn der Blüte (B)

Die Robinien blühen im Frühsommer (Deutschlandmittel 1992 - 2010: 27. Mai), etwa drei bis vier Wochen nach der Belaubung.

Die Phase ist erreicht, wenn sich an den allmählich nach unten biegenden Blütentrauben die ersten Blüten an mindestens 3 verschiedenen Stellen der Krone öffnen (Abbildung 52).



Abbildung 52: Robinie - Beginn der Blüte (Foto: B. J. Keller)

BBCH 60

» Rosskastanie, Gewöhnliche Rosskastanie

Aesculus hippocastanum

Allgemeine Beschreibung

Zu der Gattung Rosskastanie gehören 13 Arten. Eine Art wächst wild in Südosteuropa, die anderen sind in Ostasien bzw. in Nordamerika heimisch. Sie zählen zur Familie der Rosskastaniengewächse (Hippocastanaceae).

Die Bäume oder hohen Sträucher tragen gegenständige, handförmig geteilte Blätter. Die Blüten stehen in aufrechten, reichblütigen Rispen. Sie besitzen 5 miteinander verwachsene Kelchblätter, 5 freie, etwas ungleich große Kronblätter, 5 - 9 Staubblätter und 1 Griffel. In den Kapseln, den Früchten, werden 1 oder 2 große Samen gebildet, die von einer lederartigen, glänzenden Samenschale umgeben sind und denen der Esskastanie ähneln. Sie sind für den Menschen wegen des Gehalts an Bitterstoffen nicht genießbar.

Die Art Rosskastanie ist auch im unbelaubten Zustand gut an der reichen Verzweigung und den aufwärts gebogenen jungen Zweigen zu erkennen, an denen große, harzige Knospen sitzen. Der Baum wächst schnell; entsprechend weich ist das Holz, das deshalb für Schnitzereien geeignet ist. Die 5 - 7 Fiederblättchen werden bis 25 cm lang und sind nicht gestielt.

Die Blütenrispen werden bis 30 cm lang und tragen weit über hundert Blüten. Die Kronblätter sind etwa 1 cm lang und weiß, mit einem zuerst gelben Fleck, dem sogenannten Saftmal, der nach der Befruchtung rot wird. Der Farbwechsel hat bestäubungsökologische Funktion. Da Bienen und Hummeln, die den Pollen und den reichlich vorhandenen Nektar der Rosskastanie schätzen, gelbsichtig, aber rot-blind sind, fliegen sie die befruchtete Blüte nicht mehr an.

Die Kapseln erreichen etwa 6 cm Durchmesser und sind mit Stacheln besetzt. Die Kastanien, bei denen es sich um die Samen handelt, werden an das Wild und an Pferde verfüttert (daher der Name). Auch in der Medizin finden Extrakte aus den Rosskastanien Verwendung.

Die Rosskastanie ist auf der Balkanhalbinsel zu Hause, wo sie in Schluchtwäldern wächst. Sie liebt nährstoffreiche, frische Böden. In Mitteleuropa wird sie meist als Zierbaum gepflanzt, selten auch in Forstkulturen. Hin und wieder gelingt es ihr zu verwildern, doch bleibt sie dann oft strauchförmig, da ihr einheimische Gehölze an Konkurrenzkraft überlegen sind.

Seit etwa Mitte der 1990er Jahre tritt in Deutschland die Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*) auf. In den Folgejahren verbreitete sie sich explosionsartig über alle Landesteile. Es ist ein Kleinschmetterling, der

mit dem bloßen Auge kaum zu erkennen ist. Seine Larven leben in den Blättern der Rosskastanien. Sie sind so klein, dass sie zwischen der Unter- und Oberseite des Blattes Platz finden. Ihre Fraßgänge erbräunen rasch und sind schon im Sommer zu erkennen. Das Erscheinungsbild ist typisch (nachfolgend beschrieben).

Der Befall ist sowohl von Baum zu Baum als auch von Jahr zu Jahr unterschiedlich stark. 2013 war zum Beispiel ein Jahr mit geringem Befall. Die Gründe für diese Unterschiede sind allerdings noch nicht ausreichend erforscht. Ein starker Befall kann die Bäume schädigen. Phänologische Beobachter machen z. B. darauf aufmerksam, dass früh im Jahr und stark befallene Bäume nur kleine Früchte hervorbringen. Das ist ein Hinweis auf einen Vitalitäts-Verlust, der zu sekundären Schäden durch andere Schaderreger führen kann.

Bisher ist aber nicht bekannt, dass Bäume aufgrund des Miniermotten-Befalls abgestorben sind.



Abbildung 53: Rosskastanie – Habitus (Foto: Stephanie Caspers, aufgenommen im Schlosspark Bad Berleburg)

Die Rosskastanien-Arten auf diesem Foto von links nach rechts:

- Am „Pferdeheck“: Rosskastanie
- über dem Pferdekopf: Rote Rosskastanie
- Exemplar in der Bildmitte: Rosskastanie, herbstlich verfärbt und im Blattfall
- rechts daneben: wieder eine Rote Rosskastanie
- dunkelgrünes Exemplar im Hintergrund: Rosskastanie

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Für die phänologischen Beobachtungen dürfen nur die weiß blühenden Rosskastanien ausgewählt werden. Von Exemplaren mit andersfarbigen Blütenblättern (von blassgelb bis rot) bitte nicht melden!

Denn außer der europäischen Art werden auch nordamerikanische Arten gepflanzt, die leicht an den roten oder gelben Blüten und den glatten oder nur warzigen (nicht stacheligen) Fruchtkapseln zu erkennen sind. Dies sind die Rote Pavie (*Aesculus pavia*), die Gelbe Rosskastanie (*Ae. octandra*) und die Kahle Rosskastanie (*Ae. glabra*), letztere mit blassgelben Blüten. Nicht selten ist der Bastard zwischen Pavie und Gewöhnlicher Rosskastanie, die Rote Rosskastanie (*Ae. x carnea*), mit rosaarbenen Blüten zu sehen.

Hinsichtlich ihrer Genetik zeigt die Rosskastanie große Unterschiede beim Eintreten der Phasen „Blattverfärbung“ und „Blattfall“. Sofern der Beobachter die Wahl zwischen mehreren oder gar vielen Rosskastanien hat, wählt er für die Meldung eine weder extrem frühe noch extrem späte Type aus. Die Unterschiede treten auch in Abbildung 53 zutage.

Die Ess- oder Edelkastanie (*Castanea sativa*) hat nichts mit der Rosskastanie zu tun. Sie gehört zu den Buchengewächsen (Fagaceae) und zeigt nur Ähnlichkeit bei den Früchten.

• Beginn des Austriebs (A)

Diese Phase tritt im Erstfrühling auf. Um den Termin nicht zu verpassen, muss das Schwellen der Knospen aufmerksam verfolgt werden.

Es ist das Stadium zu melden, wenn sich die ersten klebrigen Knospenschuppen zu spreizen beginnen und das zarte Grün der Blattspitzen gerade sichtbar wird (Abbildung 54).

Die Rosskastanie nimmt Dank ihrer weiten Verbreitung und ihres hohen Bekanntheitsgrades im Rahmen des phänologischen Beobachtungsprogramms die Funktion einer Leitpflanze ein. An dieser Baumart sollen während der Vegetationsperiode 6 verschiedene Phasen beobachtet werden.



Abbildung 54: Rosskastanie - Beginn des Austriebs
(Foto: Anja Engels)

• Beginn der Blattentfaltung (BO)

Je nach Witterung schreiten der Knospenaufbruch und die Blattentfaltung in einem Jahr schneller, im anderen Jahr langsamer voran. Nachdem die ersten Blätter aus den Knospen geschoben wurden, beginnen sich die einzelnen Fiedern zu entfalten.

Es soll der Zeitpunkt notiert werden, an dem sich die ersten Fiederblättchen zur fingerförmigen Hand aufgerichtet haben (Abbildung 55).

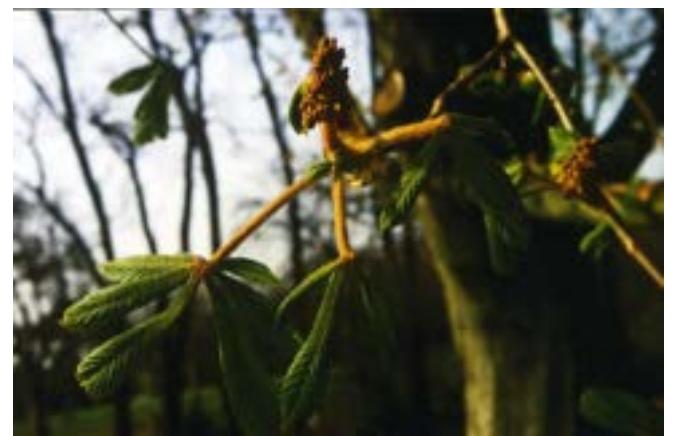


Abbildung 55: Rosskastanie - Beginn der Blattentfaltung (Foto: Anja Engels)

BBCH 11/53

- **Beginn der Blüte (B)**

Diese phänologische Beobachtungsphase fällt in den Vollfrühling.

Die Phase ist eingetreten, wenn an einigen Blüten-rispen die ersten Blüten geöffnet sind (Abbildung 56).

Bitte nur Daten zur Hauptblüte melden! Sollte in einem Jahr als Folge von extremen und wechselnden Witterungsverhältnissen im Sommer oder Herbst eine erneute Blüte der Rosskastanien beobachtet werden, so kann dies unter „Mitteilungen“ im Meldebogen notiert werden.



Abbildung 56: Rosskastanie - Beginn der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 60

- **Erste reife Früchte (F)**

Im Frühherbst verfärben sich die dickschaligen, stacheligen Kapseln der Rosskastanien und beginnen dann aufzuplatzen.

Wenn die ersten ausgereiften, braunen, mattglänzenden Samen mit ihrem gelblichgrauen Nabelfleck vom Baum fallen (Abbildung 57), ist der Termin zu notieren.

Ist der Baum sehr stark von der Rosskastanien-Miniermotte befallen und bringt nur „Kümmerfrüchte“ (kleine, „untergewichtige“ Früchte) hervor, so ist die Phase nicht zu melden. Hier ist es dann angebracht, zur Phase eine Online-Notiz oder eine Mitteilung auf dem Meldebogen zu machen.



Abbildung 57: Rosskastanie - Erste reife Früchte (Foto: Anja Engels)

BBCH 86²

- **Herbstliche Blattverfärbung (BV)**

Das Laub der Rosskastanien verfärbt sich häufig früher als das Laub unserer einheimischen Forstbäume, wobei die Entwicklung an den Rändern der Fiederblättchen beginnt.

Die Phase ist erreicht, wenn etwa die Hälfte der Blätter herbstlich verfärbt ist (Abbildung 58).



Abbildung 58: Rosskastanie – Herbstliche Blattverfärbung (Foto: Anja Engels)

BBCH 94²

Da die Rosskastanien-Miniermotte über ganz Deutschland verbreitet ist, ist kaum vorstellbar, dass irgendwo noch eine *Aesculus hippocastanum* ohne Befall steht.

Wenn eine Kastanie keinen Befall zeigt, dann ist es mit großer Wahrscheinlichkeit keine *A. hippocastanum*, sondern eine rotblütige (z. B. *A. x Carnea 'Bittii'*). Diese werden zwar auch von den Miniermotten besucht, der Befall bleibt aber sehr schwach.

Je stärker das Beobachtungsobjekt beeinträchtigt ist, desto schwieriger wird die phänologische Beobachtung der Phasen „herbstliche Blattverfärbung“ und „herbstlicher Blattfall“.

In der Regel können die phänologischen Beobachtungen jedoch auch an befallenen Bäumen durchgeführt werden, denn die nicht befallene Blattmasse reagiert wie normal mit der herbstlichen Blattverfärbung und dem herbstlichen Blattfall. Die Beobachtung ist jedoch – je nach Stärke des Befalls – erschwert.

Stark und sehr stark befallene Exemplare verbräunen schon im Sommer und reagieren mit deutlich vorzeitiger Entlaubung. Diese Entlaubung hat dann nichts mit der herbstlichen Entlaubung zu tun und soll nicht gemeldet werden.

Es handelt sich aber auch nicht um einen **trockenheitsbedingten Laubfall**, so dass die Meldung „keine normale Ausprägung der Phase“ (im Meldebogen „9999“), die sich definitionsgemäß auf **Dürrelauberscheinungen** bezieht, ebenfalls nicht in Frage kommt. Die Ausslassung der Phase kann entsprechend kommentiert werden (Online-Notiz oder Vorderseite Meldebogen).

Eine explizite Empfehlung, das Beobachtungsobjekt nach starkem Befall in mehreren aufeinanderfolgenden Jahren zu wechseln, soll hier noch nicht gegeben werden. Die Erkenntnisse reichen dafür nicht aus und ein Wechsel bedeutet immer auch einen mehr oder weniger großen Verlust an Homogenität der Reihe.

- **Herbstlicher Blattfall (BF)**

Die Abbildung 59, die 3 Rosskastanien in verschiedenen Phasen des herbstlichen Blattfalls zeigt, macht deutlich wie wichtig es ist, Jahr für Jahr den selben Baum und nicht verschiedene Objekte zu beobachten. Der linke Baum zeigt das gewünschte Entwicklungsstadium.

Der Blattfall ist zu melden, wenn etwa die Hälfte der Blätter abgefallen ist (Abbildung 59, links).

Rosskastanien reagieren empfindlich auf eine Versiegelung der Bodenoberfläche im Bereich der Kronentraufe. Sie neigen dann zu vorzeitigen **Dürrelauberscheinungen**. Bäume an solch ungünstigen Standorten sollten möglichst nicht beobachtet werden. Falls es keine anderen Exemplare gibt, so ist bei verfrühter Blattverfärbung und vorzeitigem Blattfall statt des Datums die Kennziffer "9999" für "Keine normale Ausprägung der Phase" zu melden.

Schlussbemerkung zur Rosskastanien-Miniermotte:

Die Beseitigung und das Verbrennen (oder Kompostieren unter hohen Temperaturen) des Laubes beseitigt auch ihre überwinternden Puppen und ist deshalb eine effektive Bekämpfungs-Maßnahme. Dort wo die Beseitigung des Laubes nicht möglich ist, z. B. weil der Boden mit Bodendeckern bewachsen ist oder das Laub in einen nahen Gehölzbestand (Wald, Buschwerk) verweht, ist der Befallsdruck deutlich größer.

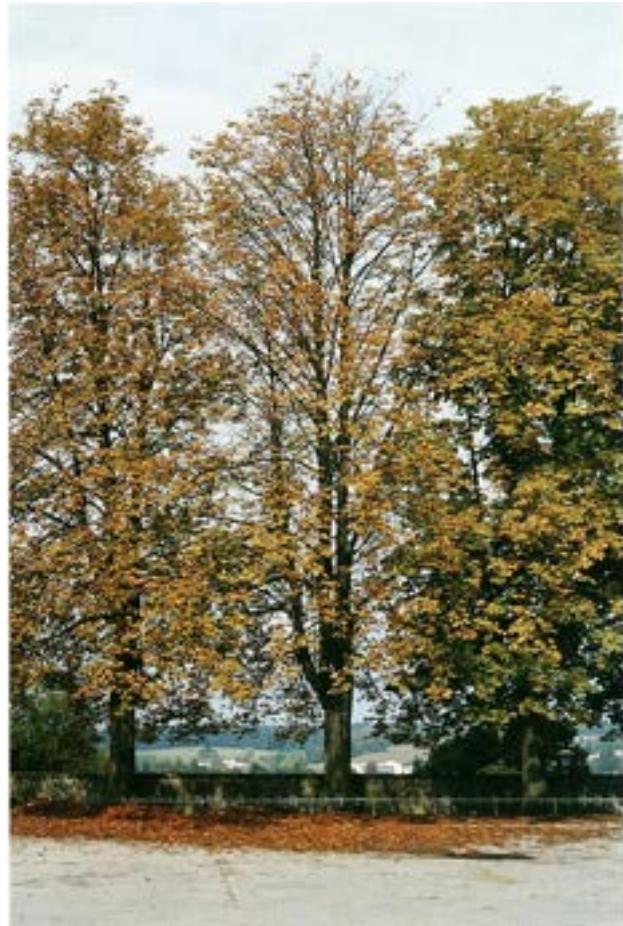


Abbildung 59: Rosskastanie – Herbstlicher Blattfall (linkes Exemplar)

BBCH 95

Wirtspflanze,

Haupthirt in Europa ist die Weißblühende Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*). Andere Rosskastanienarten wie z.B. die amerikanische Rote Pavie (*Aesculus pavia*) werden ebenfalls befallen. Als weitgehend resistent zeigen sich bestimmte rotblättrige Rosskastanien (z.B. *Aesculus x camea "Briotii"*). Sie werden zwar angeflogen und mit Eiern belegt, jedoch sterben die meisten der schlüpfenden Junglarven ab. Die wenigen verbleibenden Minen stellen für den Baum kein Problem dar. In unmittelbarer Nachbarschaft stark befallener Kastanien wird auch der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) befallen.

Verbreitung

Falter und befallene Blätter der Rosskastanien-Miniermotte werden durch den Menschen mit Land- und Wasserfahrzeugen über größere Entfernung verbreitet. Auch Wind kann die Tiere mehrere Kilometer weit verfrachten. Neue Areale werden innerhalb kürzester Zeit erobert, da effektive Feinde bisher fehlen.

Schaden

Bisher gibt es keine gesicherten Hinweise, dass Kastanien aufgrund eines Miniermotten-Befalls abgestorben sind. Durch einen starken Befall im Frühjahr kann es bereits im Sommer zur Verbräunung und Entlaubung der Bäume kommen. Meist werden befallene Blätter jedoch wie üblich im Herbst abgeworfen, so dass die Bäume genügend Reservestoffe aufbauen können. Langfristig unter starkem Befall leidende Kastanien zeigen Stresssymptome wie Notblüten im Herbst, Zuwachsminderung, geringere Samengewichte oder die Bildung von Wassermäusen. In solchen Fällen ist auch mit sekundären Schäden durch andere Schaderreger (Schwärzeparasiten) zu rechnen.

Verwechlungsmöglichkeiten

Das Schadbild der Rosskastanien-Miniermotte kann insbesondere mit der durch den Pilz *Guignardia aesculi* verursachten Blattbräune verwechselt werden. Die Pilzinfektion führt zu braunen, oft gelb umrandeten, unregelmäßigen Flecken auf der Ober- und Unterseite des Blattes. Innerhalb der Flecken kann man kleine, schwarze Fruchtkörper erkennen (Lupe). Auch die Kastanienpinnmilbe *Eotetranychus aesculi* verursacht braune Blattflecken, die jedoch eine zackenartige, scharf umgrenzte Form aufweisen und entlang der Blattadern verlaufen. Die Milben befinden sich auf der Blattunterseite (Lupe).

Gegenmaßnahmen

In den letzten Jahren wurden mehrere Ansätze zur Kontrolle der Miniermotte untersucht. Verschiedene chemische Mittel erwiesen sich als wirksam bei den bekannten Nachteilen (Nützlinge werden mit vernichtet, hohe Kosten bei jährlicher Anwendung). Außerdem unterbindet die Zulassungssituation wirksame Anwendungstechniken (z.B. Stamm- und Bodenapplikationen). Hoffnung auf ein biologisches Verfahren gibt die kürzliche Identifizierung und Synthese eines Sexuallockstoffes. Ob ein Einsatz in Phomonfallen oder als Verwirrmethode effektiv ist, muss noch überprüft werden. Eine langfristige Senkung der Populationsdichten wird von Forschern vor allem in der Etablierung eines natürlichen Feindkomplexes (z.B. Parasitoide) gesehen, ein Schwerpunkt der aktuellen Cameraria-Forschung.

Bei einzelnen befallenen Kastanien im städtischen Grün sollten bei vertretbarem Aufwand schon im Sommer abgeworfene Blätter und insbesondere das Herbstlaub entfernt werden. Dies führt zu einem deutlich geringeren Befall im folgenden Frühjahr. Stärkere Blattschäden werden dadurch in den Spätsommer verschoben, so dass der Baum mehr Zeit hat die notwendigen Reservestoffe aufzubauen. Voraussetzung dafür ist, dass das Laub fast vollständig, auch unter Büschen und Hecken, entfernt wird. In der Nähe sollten möglichst keine Kastanien stehen, deren Laub nicht beseitigt wurde. Zu beachten ist die richtige Vernichtung des Laubes, z.B. durch städtische bzw. zentrale Kompostierung. Bei privater Kompostierung dürfen die Falter nicht schlüpfen und entweichen.

Informationsblatt: Rosskastanien-Miniermotte

Text und Layout:

Leo Pehl, Rolf Kehr, Alfred Wulf, BBA, Institut für Pflanzenschutz im Forst
In Zusammenarbeit mit:
Martin Hommes, BBA, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau
Gerdine Nachigall, BBA, Referat für Presse und Information

Fotos:

Leo Pehl, BBA, Institut für Pflanzenschutz im Forst

Herausgeber:

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Messegweg 11/12, D-38104 Braunschweig
www.bba.de eMail: info@bba.de

In Zusammenarbeit mit:

Ständige Konferenz der Gartenamtsleiter beim Deutschen Städte- und Gemeindebund (GALK)
Arbeitskreis Stadtökume
www.galk.de

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL)
Colmarstraße 32, D-53115 Bonn
www.fll.de eMail: info@fll.de

Bezug und Vertrieb über BBA, GALK, FLL

BBA, Mai 2003



GALK



Für die Praxis

Krankheiten und Schädlings an Gehölzen

Rosskastanien-Miniermotte

Cameraria ohridella Deschka & Dimic

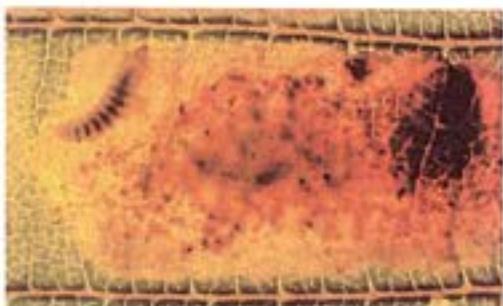


Im Jahr 1984 wurde in Mazedonien ein Kleinschmetterling entdeckt, dessen Larven in den Blättern von Rosskastanien leben. Die als neue Art *Cameraria ohridella* beschriebene Rosskastanien-Miniermotte verbreitete sich in den folgenden Jahren explosionsartig in Mittel- und Westeuropa. In Deutschland wurde dieser Schädling erstmals 1993 entdeckt. Als Folge des Larvenfraßes in den Blättern verbräunen diese bei starkem Befall schon im Sommer und werden oft vorzeitig abgeworfen. Dieses Faltblatt informiert über die Lebensweise des neuen Kastanenschädlings, den Schaden und mögliche Gegenmaßnahmen.

Abbildung 60: Informationsblatt über den Schädling der Rosskastanien-Miniermotte, Teil 1



1. Eiöle, kurzer Minierung und Rundmine auf der Blattoberseite sind erste Anzeichen eines Befalls durch die Rosskastanien-Miniermotte. Ei weißlich-transparent, rundoval und 0,3-0,6 mm groß (Lupe); Durchmesser der Rundmine bis zu 3 mm.



2. Zwischen den Blattdränen ausgerichtete Platzminen als Folge des Larvenfraßes. Aufnahme im Durchlicht mit Larve (oben links) und Kokonchen. Zur Diagnose Blätter gegen das Licht halten.



3. Altlarve (bis 5 mm Länge) nach geöffneter Platzmine mit stark eingeschränkten Segmentegrenzen und Rückenplatten. Der Körperbau ist abgeflacht und so an die Lebensweise im Blattinneren angepasst.

Biologie

In Deutschland entwickelt die Rosskastanien-Miniermotte in Abhängigkeit von der Witterung meist drei Generationen im Jahr. Im Frühjahr schlüpfen die Falter (8) der im Falllaub überwinternden Generation und fliegen etwa drei Wochen. Man findet sie dann häufig auf den windabgewandten sonnigen Stammteilen und auf der Blattoberseite im unteren Kronenbereich der Kastanien. Die weiblichen Motte legen durchschnittlich 30 Eier einzeln auf der Blattoberseite an schwächeren Seitenadern ab. Nach etwa zwei Wochen schlüpfen die Junglarven aus den Eiern (1) und minieren (2) ungefähr drei Wochen. Sie durchlaufen dabei vier Larvenstadien bis zur Altlarve (3) und verursachen die charakteristischen Schilder in den Kastanienblättern (4, 5), bevor sie sich verpuppen. Nach einer Puppenruhe von zwei bis drei Wochen schlüpfen die neuen Falter aus den Minen auf der Blattoberseite. Bei den Sommergenerationen fehlt der Puppenkokon häufig, während er bei der überwinternden Herbstgeneration obligatorisch ist (6, 7).



6. Verpuppungsdecken zur Überwinterung mit geschlossener und geöffneter Siderohaut und innerliegender Puppe nach Entfernung der obersten Blattschicht (Epidermis); Durch den Kot der Larve ist der Minerboden schwarz gefleckt.



4. Charakteristische Blattschilder durch die Rosskastanien-Miniermotte. Der Larvenfraß im Blattinneren (vgl. Abb. 2) führt zu Platzminen, die in jungen Zustand im Randbereich hellbeige oder grünlich gefärbt sind.



5. Ältere, im Randbereich der Blätter oft zusammenfließende Platzminen sind überwiegend braunschwarz gefärbt.



7. Im Kokon frei liegende hellbraune, walzenförmige, 3-6 mm lange Puppe der Rosskastanien-Miniermotte. Der Kokonboden ist mit einem weißlichen Gespinst ausgekleidet (vgl. Abb. 6, rechtes Bild).



8. Fertig entwickelte Rosskastanien-Miniermotte in natürlicher Haltung auf einem Kastanienknoten. Die Mutter ist bis zu 5 mm lang bei einer Flügelspannweite von etwa 7 mm.

Abbildung 61: Informationsblatt über den Schädling der Rosskastanien-Miniermotte, Teil 2.

» Rotbuche, Buche

Fagus sylvatica

Allgemeine Beschreibung

Das Verbreitungsgebiet der Gattung Buche erstreckt sich, allerdings mit großen Lücken, über die gemäßigte Zone der Nordhalbkugel. Die Gattung gehört zur Familie der Buchengewächse (Fagaceae).

Alle Buchen sind sommergrün und besitzen wechselständige, ungeteilte Blätter. Die Rinde des Stamms ist glatt und grau. Buchen sind windblütig, worauf die reduzierten, nur mit unauffälligen Kronzipfeln ausgestatteten Blüten hinweisen. Die männlichen Blüten sind in langgestielten hängenden Köpfchen angeordnet. Die weiblichen Blüten stehen paarweise auf einem langen Stiel. Am Grund sind sie von einer 4-lappigen becherförmigen Hülle umgeben, die während der Reifung verholzt und so schützend die Nussfrüchte umgibt.

Die Art Rotbuche ist außer an Stamm und Blüten an den eiförmigen Blättern gut zu erkennen. Diese sind am Rand nicht gezahnt, oft aber leicht wellig.

Die Bäume (Abbildung 62) können bis 300 Jahre alt und 40 m hoch werden, doch ist die Lebensdauer im Allgemeinen kürzer. Sie blühen unregelmäßig im Abstand von mehreren Jahren, wobei klimatische und physiologische Ursachen eine Rolle spielen. Nach reicher Samenproduktion (meistens nach einem trocken-heißen Vorsommer) benötigt der Baum einige Zeit, um wieder genügend Nährstoffe für die nächste Blüte und Frucht anzureichern.

Der verholzte Fruchthecher, der etwa 2,5 cm lang wird, ist außen dicht mit schmalen borstenförmigen Schuppen besetzt. Die öhlhaltigen Früchte, die bekannten Buchenkerne, sind rotbraune, dreikantige Nüsse.

Das Buchenholz ist von rötlicher Farbe (hiervon leitet sich der Name ab), sehr hart und dauerhaft. Es ist ein vielseitig verwendbares Nutzholz und hat einen hohen Brennwert.

Unter mitteleuropäischen Bedingungen ist die Rotbuche häufig anzutreffen und bildet Misch- und Reinbestände. Sie fehlt jedoch in kontinental beeinflussten Regionen, da die Jungpflanzen sehr frostempfindlich sind. Als Schattenholzart gelingt es den Buchen auch im dichten Laubwald hochzuwachsen und so die Naturverjüngung des Waldes zu sichern. In den deutschen Alpen wächst die Rotbuche bis etwa 1.500 m Höhe.



Abbildung 62: Rotbuche – Habitus (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Der einheimischen Rotbuche sehr ähnlich ist die zweite europäische Art, die Orientalische Buche (*Fagus orientalis*), die auf der südöstlichen Balkanhalbinsel und in Kleinasien zu Hause ist. Diese darf nicht beobachtet werden. Um Verwechslungen zu vermeiden, sind die Merkmale der beiden Arten in der unten stehenden Tabelle gegenübergestellt.

Ferner ist darauf zu achten, dass nicht versehentlich die Weiß- oder Hainbuche (*Carpinus betulus*) beobachtet wird, die zu den Haselgewächsen gehört. Sie besitzt in der Form ähnliche, aber doppelt und spitz gezähnte Blätter. Männliche und weibliche Blüten stehen in langgestreckten Kätzchen.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 9: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Rotbuche und Orientalische Buche und Bastarde

	Rotbuche	Orientalische Buche und Bastarde
Blätter	eiförmig-elliptisch, bis 9 cm lang, mit 5 - 8 Paaren	breit elliptisch bis umgekehrt eiförmig-länglich, oft spitz, bis 15 cm lang, mit 8 - 13 Paaren von Seitennerven
Schuppen des Fruchtbeckers	alle gleich, borstenförmig	von zweierlei Form, die unteren verbreitert blattartig, spatelförmig, die oberen borstenförmig

- **Beginn der Blattentfaltung (BO)**

Diese Phase tritt im Laufe des Erstfrühlings ein.

Es ist der Tag zu melden, an dem sich die ersten Blätter vollständig aus der Knospe herausgeschoben und bis zum Stiel entfaltet haben (Abbildung 63)



Abbildung 63: Rotbuche – Beginn der Blattentfaltung
(Foto: Anja Engels)

- **Blattverfärbung (BV)**

Im Vollherbst beginnen sich die Blätter der Rotbuche zu verfärbten.

Es soll der Zeitpunkt notiert werden, wenn das Laub etwa zur Hälfte rotbraun geworden ist (Abbildung 64).



Abbildung 64: Rotbuche – Beginn der Blattverfärbung

- **Blattfall (BF)**

Die Phase ist erreicht, wenn etwa die Hälfte der Buchenblätter abgefallen ist.

In manchen Jahren hemmen Frühfröste die Ablösung der Blätter, so dass sie erst im Frühjahr durch das Schwellen der jungen Knospen abgestoßen werden. In diesem Fall wird kein Datum gemeldet. Ein Hinweis unter "Mitteilungen" ist jedoch wünschenswert.

Bei trockenheitsbedingter vorzeitiger Laubverfärbung und/oder verfrühtem Laubfall sollte ebenfalls kein Datum, sondern die Kennziffer "9999" für "Keine normale Ausprägung der Phase", in den Meldebogen eingetragen werden.



Abbildung 65: Rotbuche – Blattfall (Foto: Anja Engels)

BBCH 95

» Sal-Weide, Palm-Weide

Salix caprea

Allgemeine Beschreibung

Die Weiden aus der Familie der Weidengewächse (Salicaceae) sind eine der größten Gehölzgattungen. Die annähernd 500 Arten kommen überwiegend in der gemäßigten Zone der Nordhalbkugel vor. In der deutschen Flora sind etwa 30 Arten heimisch. Dazu kommen noch eine Reihe von Zuchtformen und Bastarden, die als Korbweiden, Heckensträucher, Zierbäume oder Bienenweide angepflanzt werden.

Zu den Weiden gehören Bäume und Sträucher mit ungeteilten, wechselständigen Blättern. Oft sind beiderseits des Blattstiels auffällige Nebenblätter ausgebildet. Die stark reduzierten Blüten, die keine Blütenhülle aus Kelch und Krone besitzen, sind in Kätzchen zusammengefasst, wobei männliche und weibliche Blüten auf verschiedene Sträucher verteilt sind (Zweihäusigkeit). Die Kätzchen stehen aufrecht und erscheinen oft vor den Blättern zeitig im Frühling. Die männlichen Blüten besitzen 2 - 5 Staubblätter, die weiblichen Blüten 1 Fruchtknoten, aus dem zur Reife zahlreiche winzige und durch Haare flugfähige Samen entlassen werden. Anders als die meisten anderen Gehölze mit kätzchenförmigen Blütenständen sind die Weiden nicht windblütig, sondern die Bestäubung erfolgt durch Insekten.

Die Merkmale der Art Sal-Weide sind in der untenstehenden Tabelle zusammengestellt. Bezeichnend sind vor allem der hohe Wuchs, das ungestriemte glatte Holz und die breiten kurz gestielten Blätter.

Die Sal-Weide wächst sehr rasch. Sie kann eine Höhe von 10 m und ein Alter von 60 Jahren erreichen. Die Art ist als erste Bienenweide im Frühling wichtig, Zweige dürfen daher nicht abgeschnitten werden.

Im Gegensatz zu vielen anderen Weiden, ist die Sal-Weide nicht an nasse Standorte gebunden. Sie bevorzugt mäßig feuchte bis mäßig trockene Lehmböden. Als lichtliebende Art wächst sie in Hecken, an Waldrändern und auf Waldlichtungen. Der schnellwüchsige Pionierstrauch stellt sich überall dort ein, wo der Mensch offene Bodenflächen geschaffen hat. Die Sal-Weide besiedelt ein ausgedehntes Areal in Eurasien. In Deutschland ist sie weit verbreitet und häufig, in den Alpen liegt ihre Obergrenze bei 1.700 m.



Abbildung 66: Sal-Weide – Habitus (Foto: Stephanie Caspers)

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 10: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Sal-, Grau-, Ohr- und Großblättrige Weide

	Sal-Weide	Grau-Weide	Ohr-Weide	Großblättrige Weide
Wuchs	Strauch oder Baum bis 10 m	Strauch (selten Baum) bis 6 m	Strauch selten über 2 m	Strauch (selten Baum) bis 4 m
Holz unter der Rinde	ohne Striemen	mit Striemen	mit Striemen	wie Sal-Weide
Zweige im 2. Jahr	ahl, schmutzig, gelbgrün	behaftet, schwarz-grau	ahl, rotbraun	wie Sal-Weide
Blätter	groß, etwa in der Mitte am breitesten	groß, in der vorderen Hälfte am breitesten	klein, in der vorderen Hälfte am breitesten	wie Sal-Weide
Nebenblätter	klein	klein	klein, breit	groß, 1 - 2 cm

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Der Sal-Weide ähnlich sehen die Grau- oder Asch-Weide (*Salix cinerea*) und die Ohr- oder Salbei-Weide (*S. aurita*), beide ebenfalls in Deutschland weit verbreitet. Sie können ohne Mühe und sicher an der Blattform und an dem gestriemten Holz von der Sal-Weide unterschieden werden.

Die Striemen, scharf hervortretende schmale Längsleisten, sind zu sehen, wenn man die Rinde eines älteren Zweiges abhebt. Auch die Großblättrige Weide (*S. appendiculata*) ist striemenlos, doch bleibt diese Art auf die süddeutschen Gebirge beschränkt. Sie ist im Unterschied zur Sal-Weide durch auffallend große Nebenblätter gekennzeichnet. Ebenfalls nicht beobachtet werden darf die Kübler-Weide (*S. x smithiana*), ein Bastard zwischen Sal- und Korb-Weide, mit langgestreckten lanzettlichen Blättern.

Insgesamt wird die phänologische Beobachtung dadurch erleichtert, dass die Sal-Weide als eine der ersten Weiden schon am Ende des Vorfrühlings blüht. An den blattlosen kräftigen Zweigen sind die zunächst silbergrauen und kugeligen, später dann gelb und eiförmig werdenden Kätzchen leicht zu erkennen. Allerdings ähneln sich alle Kätzchen der in der Tabelle aufgeführten Weidenarten. Deshalb sollte der Strauch schon im Vorjahr anhand der Blätter eindeutig bestimmt und durch das Merkmal des ungestriemten, glatten Holzes überprüft werden.

Da die Sal-Weide zweihäusig ist, sind nur männliche Sträucher zu beobachten.

• Beginn der Blüte (B)

Zu Beginn des Vorfrühlings, vereinzelt auch schon im Winter, platzen die braunen, ledrigen Knospenschuppen auf, so dass die kugeligen, silberhaarigen Kätzchen sichtbar werden. Dieses Entwicklungsstadium ist jedoch noch **nicht** zu melden.

Die Phase ist erst dann eingetreten, wenn sich an mindestens 3 verschiedenen Stellen des Beobachtungsobjektes die ersten Blütenkätzchen soweit gestreckt haben, dass die geöffneten gelben Staubbeutel zu sehen sind und bei Berührung Pollen auf der Haut hinterlassen (Abbildung 67).



Abbildung 67: Sal-Weide – Beginn der Blüte (Foto: Anja Engels)

» Schlehe, Schledorn, Schwarzdorn *Prunus spinosa*

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Prunus, aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae), ist mit ungefähr 400 Arten fast über die gesamte Erde verbreitet. Zu ihr gehören viele Obstbäume, wie Pfirsich, Mandel, Süß- und Sauerkirsche, Zwetsche und Pflaume. Mit der Zwetsche ist die Schlehe am nächsten verwandt. Außer ihr wachsen in Deutschland nur noch die Süßkirsche (Vogelkirsche) und die Traubenkirsche wild.

Gemeinsame Kennzeichen aller Arten sind der holzige Wuchs (Bäume und Sträucher), die ungeteilten, wechselständigen Blätter sowie die Blüten mit je fünf Kelch- und Kronblättern, 20 - 30 Staubblättern und ein Fruchtknoten. Aus diesem entwickelt sich bei der Reife eine Steinfrucht, deren Kern von saftigem Fruchtfleisch umgeben ist. Wegen der typischen Fruchtform wird die Gattung auch mit dem Sammelbegriff Steinobst bezeichnet.

Die sparrig verzweigten Sträucher der Art Schlehe werden etwa 2 m hoch und bis zu 50 Jahre alt. Typisch ist die schwarze Rinde (deshalb auch der Name Schwarzdorn), die an jungen Zweigen samtig behaart ist, und die zahlreichen kräftigen Sprossdornen. Der im Winter dunkle Aspekt ändert sich zur Blütezeit, wenn die Sträucher mit zahllosen weißen Blüten übersät sind. Der Laubaustrieb erfolgt etwa ein bis zwei Wochen später. Die kleinen, elliptischen Blätter sind fein gesägt und tragen am Blattstiel meist zwei kleine knötchenförmige Drüsen.

Die kurzgestielten, kugeligen Steinfrüchte sind blau-schwarz und von einem wachsartigen blauen Reif überzogen (Abbildung 68), ihr Fruchtfleisch ist grün. Sie sind herb-sauer und werden erst nach den ersten Frösten genießbar. Dann finden sie zur Likör- und Weinherstellung Verwendung.

Als wärmeliebende Art ist die Schlehe besonders in sonnigen Hecken, an Waldrändern, auf Steinriegeln zwischen Feldern, gelegentlich auch in lichten Wäldern anzutreffen. Sie bevorzugt relativ trockene und nährstoffreiche Böden. Die Schlehe ist ein Pionierstrauch, der sich mit unterirdischen Wurzelausläufern schnell vegetativ ausbreitet. Daher wachsen Weiden oder Wiesen, die nicht mehr genutzt werden, innerhalb weniger Jahre von den Rändern her mit einem dichten Schlehenteppich zu. Diese undurchdringlichen Gebüsche stellen ideale Nistplätze für Kleinvögel dar.

Die Schlehe ist eine überwiegend europäische Art, sie fehlt aber im kühlen Norden. In Deutschland ist sie allgemein verbreitet, doch steigt sie in den Gebirgen nur bis etwa 1.000 m an.



Abbildung 68: Schlehe – Strauch mit reifen Früchten
(Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Gefahr der Verwechslung mit einer anderen Art besteht kaum. Nicht beobachtet werden sollten lediglich Sträucher, die durch höheren Wuchs (2 - 4 m), weniger dichte Bedornung und oft paarig stehende Fruchtstiele

mit größeren Früchten (bis 2 cm Durchmesser) auffallen. Sie werden als selbständige Unterart bezeichnet, wobei ihre Abstammung unklar ist.

• Beginn der Blüte (B)

Blühende Schlehensträucher sind eine markante Erscheinung im Erstfrühling.

Die Phase ist eingetreten, wenn die ersten kleinen und wohlriechenden Blüten vollständig geöffnet und die Staubgefäß zu sehen sind (Abbildung 69).



Abbildung 69: Schlehe - Beginn der Blüte

Beginn und Verlauf der Schlehenblüte reagieren sehr empfindlich auf standortbedingte Unterschiede, insbesondere bezüglich der Temperatur und des Strahlungsangebots. Als geländeklimatologisches Kriterium wird daher die Schlehenblüte zuweilen zur Feststellung der Frostgefährdung, von Kaltluftflüssen oder von Inversionslagen herangezogen.

» Schneeglöckchen, Kleines Schneeglöckchen

Galanthus nivalis

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Schneeglöckchen aus der Familie der Amaryllisgewächse (Amaryllidaceae) umfasst etwa 20 Arten, von denen die meisten im östlichen Mittelmeergebiet bis zum Kaspischen Meer vorkommen und nur relativ kleine Gebiete besiedeln. Eine Art reicht bis Mitteleuropa, dies ist die im phänologischen Beobachtungsprogramm enthaltene Art.

Die Schneeglöckchen sind typische Frühjahrsgeophyten; das heißt, sie blühen sofort nach dem Ende des Winters, wenn die ersten frostfreien Tage einsetzen. Den Rest des Jahres überdauern sie als Zwiebeln im Boden. Jeder Trieb besitzt zwei grasförmige Blätter, die am Grund von einer gemeinsamen Scheide umgeben sind, und einem unverzweigten Stängel mit einer nickenden Blüte an der Spitze. Die Blütenblätter sind ungleich, die 3 äußeren sind länglich-eiförmig und stehen schräg ab, die 3 inneren sind wesentlich kürzer, spatelförmig und neigen zusammen. Die Pollenbehälter (Antheren) der 6 Staubblätter öffnen sich nur an der Spitze. Der Fruchtknoten ist unterständig, das heißt, er steht in der Blüte unterhalb der Blüten- und Staubblätter und wächst zu einer Kapsel heran. Blätter und Fruchtstände verwelken bereits zu Beginn des Sommers.

Die heimische Art Schneeglöckchen besitzt blaugrüne Blätter, die kurz vor oder während der Blüte erscheinen. Die Stängel werden 10 - 20 cm hoch, manchmal auch höher. Typisch ist der gelblich-grüne Fleck an der Spitze der inneren Blütenblätter, der zur Orientierung der Nahrung suchenden Insekten dient.

Das Schneeglöckchen ist eine Pflanze feuchter Laubmischwälder und Auenwälder. Besonders in den Tälern größerer Flüsse tritt es oft zahlreich auf.

Das Schneeglöckchen kommt in Süd- und Westeuropa sowie im südlichen Mitteleuropa vor. Die Nordgrenze der Verbreitung verläuft durch Deutschland. Wild wächst es im Oberrhein- und Donaugebiet. Allerdings ist die genaue Grenze der ursprünglichen Vorkommen kaum mehr sicher zu ermitteln, da die Art häufig auch weiter nördlich kultiviert wird und gelegentlich aus Gärten und Parks verwildert, so dass dann spontane und verwilderte Bestände kaum zu unterscheiden sind.

Das Schneeglöckchen ist in der Bundesrepublik geschützt. Es darf daher am natürlichen Standort weder gepflückt noch ausgegraben werden!

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Beim Schneeglöckchen besteht eine Verwechslungsgefahr mit der nah verwandten, ähnlich aussehenden Art *Galanthus elwesii* (Abbildung 70 links), die heute oft in Gärten angetroffen wird. Sie blüht früher und darf deshalb nicht beobachtet werden. Die Heimat dieser Art ist die Türkei und die südliche Balkanhalbinsel. Die Pflanze ist in allen Teilen (Stängel, Blätter, Blüten) gewöhnlich etwas größer. Die inneren Blütenblätter sind am Grund und an der Spitze mit zwei grünen Flecken gezeichnet, die manchmal zu einem einzigen langgestreckten Fleck vereinigt sein können. Die Blätter sind in der Knospenlage einwärts gerollt, was zu sehen ist, wenn man den noch in der Scheide steckenden Teil eines nicht voll entfalteten Blattes betrachtet. Die Blätter der heimischen Art sind in der Knospe flach.

Nur entfernte Ähnlichkeit mit dem kleinen Schneeglöckchen hat die Frühlings-Knotenblume oder der Märzenbecher (*Leucojum vernum*; Abbildung 70 rechts). Sie besitzt wesentlich größere Blüten mit 6 gleichgestalteten, glockig nach vorn geneigten Blütenblättern.

Um Verwechslungen auszuschließen, sollte der phänologische Beobachter sich stets versichern, dass die inneren Blütenblätter nur einen gelblich-grünen hufeisenförmigen Fleck an der Spitze haben (siehe Abbildung 70 Mitte).

Das Schneeglöckchen dürfte nur in ganz wenigen Fällen an seinem natürlichen Standort beobachtet werden, sondern in aller Regel in Gärten oder Parkanlagen.



Abbildung 70: Großes Schneeglöckchen, *G. elwesii* (links); kleines Schneeglöckchen, *G. nivalis* (Mitte) und Märzenbecher (rechts)

Im allgemeinen Teil der Pflanzenbeschreibung „Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze“ wurde bereits auf Varianten und Sorten in dieser Pflanzen-Gruppe eingegangen.

Auch von *G. nivalis* sind viele Sorten im Handel, die dort angepflanzt werden, wo die Beobachtungen erfolgen. Das Hauptaugenmerk der Züchtung liegt hier bei der

Blütenform, der Anzahl der Blütenblätter, der Fleckenfarbe und der Laubfarbe. Besonders auffallend sind die Sorten mit gefüllter Blüte, z. B. *G. nivalis 'Flore Pleno'*.

Es gilt: Von den Sonderformen soll nicht gemeldet werden.

Keine Regel ohne Ausnahme: Die *G. nivalis*-Sorte „Scharlokii“ ist keine Züchtung, sondern ein Fund in einem Garten in Söbernheim an der Nahe. „Scharlokii“ blüht mit den Schneeglöckchen, wie sie in den Gärten und – wenn auch selten – wild bzw. verwildert vorkommen. Diese Sorte, die auch „Eselsohren-Schneeglöckchen“ genannt wird, darf zur Beobachtung herangezogen werden.

„Scharlokii“ ist ein Beobachtungsobjekt im globalen GPM-(Global Phenological Monitoring-)Programm.

Gut zu erkennen ist die grüne Spitze an den äußeren Blütenblättern. Der Ausdruck „Eselsohren-Schneeglöckchen“ kommt von den beiden Blättern, die vom Blütenstiel aus die Blüte wie zwei „Eselsohren“ überragen. In dem Foto sind sie durch Pfeile markiert.

„Scharlokii“ steht in enger Verwandtschaft mit zwei weiteren Sorten der „Grünspitz-Familie“, der Sorte „Viridapice“ und „Wareii“. Die drei Sorten ähneln sich allein wegen der grünen Spitzen an den äußeren Blütenblättern, aber auch wegen der vergrößerten Blätter am Blütenstiel. Diese Spielart der Natur ist immer wieder mehr oder weniger deutlich an den „Grünspitz-Schneeglöckchen“ zu finden.

Alle drei Sorten wurden nicht gezüchtet, sondern sind „Naturfunde“, auch wenn sie in Gärten gefunden wurden. Die anderen Sorten von *Galanthus nivalis* sind Zuchtergebnisse.

Von „Viridapice“ und „Wareii“ darf – wie von „Scharlokii“ – gemeldet werden.

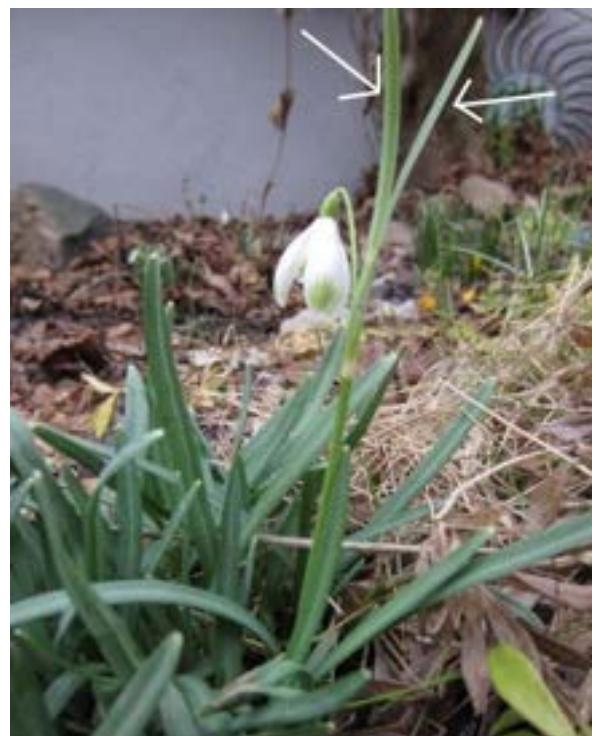


Abbildung 71: „Scharlokii“ – Beginn der Blüte (Foto: Christine Polte-Rudolf)

• Beginn der Blüte (B)

Bereits bei den ersten wärmenden Sonnenstrahlen werden die spitzen Blütenknospen, in denen die Blütenblätter noch zusammengefaltet sind, aus den Blattscheiden herausgeschoben. Dies kann auch unter der Schneedecke geschehen.

Sobald die ersten Schneeglöckchen ihre äußeren Blütenblätter abspreizen und innerhalb der inneren Blütenblätter die Staubgefäß zu sehen sind (Abbildung 72), ist der Termin zu melden.



Abbildung 72: Schneeglöckchen – Beginn der Blüte

Die Schneeglöckchenblüte ist eine Phase, die den Einzug des phänologischen Vorfrühlings anzeigen.

Sollte das Schneeglöckchen bereits im Dezember blühen, so ist dieses Eintrittsdatum in den Meldebogen des neuen Jahres einzutragen.



Abbildung 73: Schneeglöckchenwiese an der Wetterstation Feldberg im Schwarzwald in 1.190 m NN (Foto vom 11.04.2014, Norbert Laile)

» Schwarzer Holunder, Holler, Deutscher Flieder

Sambucus nigra

Allgemeine Beschreibung

Die annähernd 40 Arten der Gattung Holunder sind fast über die ganze Erde verbreitet, konzentrieren sich aber auf die gemäßigte Zone der Nordhalbkugel. In Deutschland kommen 3 Arten wild vor, von denen der zu beobachtende Schwarze Holunder die häufigste ist. Die Gattung zählt zur Familie der Geißblattgewächse (Caprifoliaceae).

Strauch- und baumförmiger Wuchs herrschen in dieser Gattung vor. Daneben gibt es auch einige Stauden, die mit unterirdischen Rhizomen überwintern. Die Blätter sind stets gefiedert und gegenständig am Stängel angeordnet. Die zahlreichen kleinen Blüten stehen in Rispen. Es sind meist 5 Kelch-, Kron- und Staubblätter vorhanden. Die Staubblätter weisen die Besonderheit auf, dass ihre Pollenfächer (Antheren) nach außen gerichtet sind. Die Frucht ist keine Beere, wie der Volksmund sagt, sondern eine beerenartige Steinfrucht mit 3 - 5 Steinkernen im Innern.

Die Exemplare der Art Schwarzer Holunder haben meist strauchförmige Gestalt (Abbildung 74). Sie können aber unter günstigen Bedingungen auch baumförmig wachsen, bis über 7 m hoch und 100 Jahre alt werden. Die hellen, runden Äste sind mit einem lockeren, weißen Mark erfüllt. Charakteristisch sind die flachen,

doldenförmigen Rispen (Trugdolden) mit den weißen Blüten. Sie stehen während der Blüte aufrecht, um dann später, wenn die schwarzen Steinfrüchte gereift sind, überzuhängen.

Der Schwarze Holunder ist eine wertvolle Heil- und Nutzpflanze. Blüten und Früchte werden sowohl in der Volksmedizin als auch bei der Zubereitung von Speisen auf vielfache Art verwertet. In rohem Zustand sind die Früchte (häufig auch "Fliederbeeren" genannt) allerdings ungenießbar.

Wegen seiner Vorliebe für nährstoffreiche und besonders stickstoffhaltige Böden ist der Schwarze Holunder überall dort anzutreffen, wo der Mensch zu einer Überdüngung des Bodens beigetragen hat. Ansonsten findet man ihn als Bestandteil von Hecken und Gebüschen oder als Unterwuchs in lichten bis mäßig schattigen Wäldern.

In Europa fehlt die Art nur im kühlen Norden. In Deutschland ist der Schwarze Holunder allgemein verbreitet; in den Alpen wächst er noch in Höhen bis etwa 1.600 m.



Abbildung 74: Schwarzer Holunder – Habitus (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Für den phänologischen Beobachter ist diese Art problemlos, da sie von den beiden anderen einheimischen Arten gut zu unterscheiden ist. Der Rote, Berg- oder Trauben-Holunder (*Sambucus racemosa*) ist vornehmlich in Mittelgebirgslagen verbreitet. Er wächst ebenfalls strauchförmig und hat ähnlich aussehende Blätter. Das Mark seiner Äste ist allerdings nicht weiß wie beim Schwarzen Holunder, sondern zimtfarben. An den gelben Blüten, die in länglichen, kegelförmigen Blütenständen stehen, und an den roten Früchten ist diese Art leicht zu erkennen.

Der Attich oder Zwerg-Holunder (*S. ebulus*) weicht durch den Wuchs stark ab. Er ist eine Staude mit sich jährlich erneuernden 1 - 2 m hohen Trieben. Oft stehen sie in großen Herden dicht nebeneinander. Seine Blüten und Früchte gleichen in der Farbe denen des Schwarzen Holunders (**Achtung:** Die Früchte des Attichs sind giftig!). Die Blätter besitzen jedoch 7 - 9 Fiederblättchen (beim Schwarzen Holunder sind es meistens nur 5) und die Staubbeutel sind rot bzw. schwarz (statt gelb).

Eine Verwechslung mit dem Gewöhnlichen und dem Wolligen Schneeball (*Viburnum opulus* und *V. lantana*) ist aufgrund der völlig anders geformten, ungeteilten Blätter auszuschließen. Von weitem betrachtet weisen höchstens die Blütenstände wegen der Farbübereinstimmung entfernte Ähnlichkeit auf.

Auf den Ausschluss der kultivierten Varianten wurde im allgemeinen Teil bereits hingewiesen. Es werden zahlreiche Sorten für den Obstgarten angeboten, von ihnen soll nicht gemeldet werden. Die Sorten dienen der Beerenproduktion, sind auf Ertrag (viele Trugdolden mit großen Beeren) und Inhaltsstoffe gezüchtet. Die Sorte „Haschberg“ z. B. hat Trugdolden bis zu einem Gewicht von 1 kg und bringt pro Baum 30 bis 40 kg Beeren.

Gemeldet wird nur vom wildwachsenden Holunder an seinem natürlichen Standort.

- **Beginn der Blüte (B)**

Die Holunderblüte ist das Zeichen für den Beginn des Frühsummers.

Die Phase ist erreicht, wenn an der am weitesten entwickelten Trugdolde etwa die Hälfte der Einzelblüten völlig geöffnet sind (Abbildung 75).



Abbildung 75: Schwarzer Holunder – Beginn der Blüte

BBCH 60⁺

- **Erste reife Früchte (F)**

Die Beobachtung dieser Entwicklung, die zu Beginn des Frühherbstes einsetzt, ist schwierig, da sich die Reife ähnlich wie die Blüte über eine längere Zeit erstreckt.

Der Farbumschlag bei den Früchten, mit denen sich auch die Stiele allmählich rot färben, ist das wichtigste Merkmal für diese Phase.

Es ist der Zeitpunkt zu notieren, an dem alle Früchte der am weitesten ausgereiften Trugdolde endgültig blau-schwarz geworden sind (Abbildung 76).

An dieser Dolde dürfen keine roten oder grünen "Beeren" mehr zu sehen sein. Drückt man die Früchte zusammen, so spritzt blutroter Saft heraus.



Abbildung 76: Schwarzer Holunder – Erste reife Früchte

BBCH 86²

» Schwarz-Erle, Rot-Erle

Alnus glutinosa

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Erle ist mit ungefähr 35 Arten über die Nordhemisphäre verbreitet. In der deutschen Flora finden sich 2 Arten mit Baumwuchs, die Schwarz- und die Grau-Erle, sowie die auf Alpen, Bayerischen Wald und Schwarzwald beschränkte Grün-Erle mit Strauchwuchs.

Da die Erlen zur Familie der Birkengewächse (Betulaceae) gehören, gleichen sie den Birken auch in den allgemeinen Merkmalen (Wuchs, Reduktion der Blüten, Kätzchenform der Blütenstände und deren einhäusige Verteilung). Die Unterschiede zwischen beiden Gattungen sind besonders auffällig bei den weiblichen Kätzchen. Diese stehen bei den Erlen zu mehreren in einem Blütenstand (nicht einzeln wie bei den Birken), die Tragschuppen verholzen während der Fruchtreife und bleiben am Baum. An diesen charakteristischen, zapfenähnlichen Fruchtständen sind Erlen gut zu erkennen. Die Früchte (Nüsse) haben nur schwach entwickelte oder gar keine Flügel.

Die wichtigsten Erkennungsmerkmale der Art Schwarz-Erle sind in der Tabelle auf der nächsten Seite zusammengestellt.

Die Bäume werden bis 25 m hoch und selten mehr als 100 Jahre alt. Ihre Zweige stehen nahezu waagerecht und sind an den Enden fein verzweigt. Erlen sind schnellwüchsrig, deshalb besitzen sie ein weiches Holz. In ihren Wurzeln leben Bakterien, die den Luftstickstoff zu binden vermögen, so dass die Bäume auch auf stickstoffarmen Böden gedeihen können.

Die Schwarz-Erle gehört zu den einheimischen Gehölzen, die ausgesprochen nasse Standorte besiedeln und eine mehrmonatige Überschwemmung des Geländes gut vertragen. In nassen Senken oder in

Auen entlang von Bächen und Flüssen bilden sie daher oft Reinbestände, sogenannte Bruchwälder (z. B. im Spreewald). Nährstoffreiche, aber kalkarme Böden sagen ihr am besten zu. Freistehende Bäume fallen mit ihren typischen länglich-eiförmigen Kronen und weit gespreizten Ästen (Abbildung 77) weithin auf.

Die Schwarz-Erle besiedelt fast ganz Europa. In Deutschland ist sie von der Ebene bis über 1.000 m in den Alpen weit verbreitet, doch nimmt ihre Häufigkeit in Kalkgebieten ab.



Abbildung 77: Schwarz-Erle – Habitus (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Im Erscheinungsbild sind sich Schwarz- und Grau-Erle (*Alnus incana*; auch Weiß-Erle genannt) ähnlich. Beide Arten unterscheiden sich in einer Reihe von Details, die in der Tabelle aufgelistet sind. Ein wichtiges Erkennungsmerkmal sind die rundlichen, vorn abgestumpften Blätter der Schwarz-Erle.

Die Grau-Erle ist nur in Teilen von Süddeutschland heimisch. Da sie aber vielfach an Nassstellen gepflanzt wird, ist sie in allen Landesteilen anzutreffen. Damit bei der phänologischen Beobachtung Verwechslungen ausgeschlossen werden, sind die dargelegten Unterscheidungsmerkmale stets genau zu überprüfen

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 11: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Schwarz- und Grau-Erle

	Schwarz-Erle	Grau-Erle
Rinde alter Stamm	schwärzlich, rissig	grau, glatt
Knospen und junge Blätter	klebrig	nicht klebrig
Blätter	vorn stumpf, unterseits grün, am Rand einfach gezähnt, mit 4 - 7 Paaren von Seitennerven	vorn zugespitzt, unterseits durch feine Behaarung grau, am Rand doppelt gesägt, mit 10 - 15 Paaren von Seitennerven
Fruchtzapfen	kurz gestielt	sitzend

- **Beginn der Blüte (B)**

Die Erlenblüte tritt im Vorfrühling ein. In manchen Jahren fördern die Witterungsverhältnisse eine sehr frühe Blüte. Eine typische „Witterungskonstellation“ ist ein milder Dezember nach einer Kältephase im Herbst. Dann strecken sich – vor allem in den klimatisch begünstigten Gebieten – die Kätzchen und geben bereits im Dezember Pollen ab. Wenn ein außergewöhnlich früher Blühbeginn auftritt, dann häufig „zwischen den Jahren“. Das Datum ist dann in den Meldebogen des Folgejahres einzutragen.

Die Streckung der männlichen Kätzchen (bis etwa 5 - 10 cm Länge) und die nachfolgende eigentliche Blüte reagieren auf mehrfachen Witterungswechsel oft in voneinander isolierten Entwicklungsschüben, die sich über eine längere Zeit hinziehen. Weil die Streckungsphase bei warmer, sonnenscheinreicher Witterung manchmal sehr rasch in die eigentliche Beobachtungsphase übergeht, ist es wichtig, diesen Vorgang genau zu verfolgen.

Der Beginn der Blüte ist zu notieren, wenn die braunvioletten Deckschuppen der männlichen Kätzchen soweit auseinandergerückt sind, dass bei Bewegung Blütenstaub freigegeben wird (Abbildung 78).

Der Pollen der Schwarz-Erle ist wie der Birkenpollen allergieauslösend.

Die Phase ist eingetreten, wenn die ersten der voll ausgestreckten männlichen Kätzchen zu stäuben beginnen (Abbildung 78).



Abbildung 78: Schwarz-Erle – Beginn der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 60

- **Beginn der Blattentfaltung (BO)**

Etwa einen Monat nach der Blüte, mitten im Erst-frühling, beginnen sich die Schwarz-Erlen zu belauben.

Die Phase ist eingetreten, wenn sich die ersten Blätter aus den gestielten Knospen herausgeschnoben und völlig entfaltet haben (Abbildung 79).



Abbildung 79: Schwarz-Erle – Beginn der Blattentfaltung (Foto: Anja Engels)

BBCH 11

» Sommer-Linde, Großblättrige Linde

Tilia platyphyllos, T. grandifolia

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Linde aus der Familie der Lindengewächse (Tiliaceae) ist mit etwa 50 Arten über die gemäßigte Zone der Nordhalbkugel verbreitet.

In Deutschland kommen 2 Arten wild vor, außerdem werden einige weitere, die in Asien oder Nordamerika beheimatet sind, oft in Parks und als Alleeäume angepflanzt.

Die meisten Arten wachsen mit einer tief angesetzten Krone, d. h. baumförmig, wenige sind strauchförmig. Auffällig ist die Anordnung der ungeteilten, oft etwas asymmetrischen Blätter: sie stehen zweizeilig; das heißt in zwei Reihen entlang der Äste. Dadurch kann das Licht optimal ausgenutzt werden. Die zwittrigen Blütenstände sind gabelig verzweigt und sehen doldenähnlich aus. Am Grund besitzen sie ein großes zungenförmiges Tragblatt, das mit dem Stiel des Blütenstandes verwachsen ist und nach der Reife mit diesem zusammen abfällt und dabei als Flugorgan dient. Die Blüte hat 5 Kelch- und Kronblätter. Die zahlreichen Staubblätter stehen in 5 Bündeln vereint. Obwohl der Fruchtknoten fünffächrig ist, entwickelt sich bei der Reife der Nuss nur eine Samenanlage, während die übrigen 4 verkümmern.

Die bis 40 m hohen Bäume zeichnen sich durch eine mächtige, fast kugelige Krone aus. Sie sind an der schwarzbraunen, längsrissigen Borke und den tief ansetzenden, weit ausladenden, kräftigen Ästen auch unbelaubt gut zu erkennen (Abbildung 80).

Einzelexemplare können bis 1.000 Jahre alt werden und einen Stammumfang von 15 m erreichen. Die Blätter sind ähnlich wie die der anderen Arten schief herzförmig, aber heller im Grün und auch größer, worauf der Name Großblättrige Linde Bezug nimmt.

Die Blüten der Sommer-Linde sind im Allgemeinen sehr nektarreich; Lindenblütenhonig ist wegen seines würzigen Aromas beliebt.

Die natürlichen Vorkommen liegen in luft- und bodenfeuchten Edellaubholz-Mischwäldern in wintermilden bergigen Regionen Mittel- und Südeuropas. Angepflanzt vermag der Baum auch in der Ebene gut zu wachsen, stellt aber höhere Ansprüche an Boden und Licht als andere Lindenarten.

Die Wildvorkommen in Deutschland sind nicht häufig und konzentrieren sich auf die mittleren Gebirgslagen unterhalb 1.000 m. Die Nordgrenze der natürlichen Verbreitung fällt mit dem Nordrand der Mittelgebirge zusammen. Angepflanzt wird der Baum aber in allen Landesteilen. Auch die meisten Dorflinden gehören zu dieser Art.



Abbildung 80: Sommer-Linde – Habitus (Foto: Anja Engels)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Sommer-Linde kann leicht mit der in Wuchs, Blatt, Blütenstand und Frucht kleineren Winter-Linde (*Tilia cordata*), oftmals auch Kleinblättrige Linde genannt, verwechselt werden. Auch einige fremdländische Zierarten, die in Parkanlagen oder an Alleen angepflanzt werden, sind der Sommer-Linde sehr ähnlich. Eine von diesen ist die Krim-Linde (*T. x euchloea*), die widerstandsfähiger ist und durch ihre glänzenden Blattoberseiten auffällt. Gelegentlich findet man auch einen Bastard zwischen den einheimischen Linden, die Holländische Linde (*T. x vulgaris, T. x europaea*), deren Erkennungsmerkmale denen der Winter-Linde sehr ähnlich sind.

Der phänologische Beobachter wird im Allgemeinen in seiner näheren Umgebung leicht eine Sommer-Linde finden. Auf jeden Fall muss er an diesem Baum alle Unterscheidungsmerkmale, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind, sorgfältig überprüfen. Wenn auch nur eines der Kriterien nicht zutrifft, scheidet der Baum als Beobachtungsobjekt aus. Die Exaktheit bei der Pflanzenbestimmung ist notwendig, weil die anderen Linden-Arten zu verschiedenen Zeiten, zum Teil sogar mehrere Wochen nach der Sommer-Linde blühen.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 12: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Sommer-Linde und andere Linden-Arten

	Sommer-Linde	andere Linden-Arten
Junge Zweige	deutlich behaart	kaal, glänzend
Blattoberseite	wenigstens auf den Nerven locker behaart (gegen das Licht halten!)	kaal
Blattunterseite	auf den Nerven und der Fläche locker behaart (nicht filzig!)	kaal oder dicht behaart, filzig
Haarbüschel in den Nervenwinkeln der Blattunterseite	weiß	rötlich*
Blütenstand	wenige, meist nur 3 (- 5) Blüten	reichblütig, meist mehr als 5 Blüten
Früchte (Nüsse)	mit 4 - 5 deutlichen Längsrippen	mit 2 - 3 undeutlichen oder ohne Längsrippen

- **Beginn der Blüte (B)**

Mit dieser Phase beginnt der phänologische Hochsommer. Außer der Sommerlindenblüte gibt es zu dieser Zeit bei den wildwachsenden Pflanzen kaum markante Entwicklungsstadien zu beobachten.

Es ist der Tag zu melden, an dem sich an mindestens 3 verschiedenen Stellen der Krone die ersten Einzelblüten an den Trugdolden vollständig geöffnet haben (Abbildung 81).

Mit zunehmender Blüte strömen die Blüten einen starken Duft aus, der Bienen und Hummeln „magnetisch“ anzieht. Linden sind eine ergiebige Bienenweide.



Abbildung 81: Sommer-Linde – Beginn der Blüte

BBCH 60

* Die Farbe der Haarbüschel auf der Blattunterseite, die in vielen Büchern als sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen Sommer- und Winter-Linde genannt wird, kann irreführend sein. Die rötliche Färbung der Haare bei der Winter-Linde ist erst an alten Blättern ausgebildet, wohingegen junge Blätter noch weiße Haare aufweisen!

» Spitz-Ahorn

Acer platanoides

Allgemeine Beschreibung

Die große Gattung Ahorn aus der Familie der Ahorngewächse (Aceraceae) umfasst annähernd 200 Arten, die in der gemäßigten Zone der Nordhalbkugel anzutreffen sind. Zur deutschen Flora gehören nur 5 Arten. Weitere Arten, die aus Ostasien oder Nordamerika stammen, werden als Ziergehölze in Gärten und Parkanlagen gezogen.

Die Ahorne sind Bäume, seltener auch Sträucher mit sommer- oder immergrünen, gegenständigen Blättern. Die Blattform schwankt je nach Art von ungeteilt über handförmig gelappt bis gefiedert. Kennzeichnend für die Gattung ist der Bau der Blüten. Sie bestehen aus je 5 Kelch- und Kronblättern, meist 8 Staubblättern und einem Fruchtknoten mit 2 Samenanlagen. Im Innern der Blüte ist ein ringförmiger Wulst ausgebildet, an dessen Grund der Nektar offen liegt. Ahornblüten gelten deshalb nicht nur für Bienen, sondern auch für niedere Insekten als wichtige Nektarlieferanten. Auf dem Rücken des Fruchtknotens wachsen während der Reife zwei zungenförmige Flügel heran. Sie verleihen den Spaltfrüchten, wenn sie sich vom Baum lösen, eine begrenzte Flugfähigkeit (Schraubenflieger).

Der großblättrige Spitz-Ahorn wird durch seine Blattform charakterisiert, worauf der deutsche und der wissenschaftliche Name hindeuten. Die 5 – 7 Lappen der Blätter sind in lange Spitzen ausgezogen, während die Buchten dazwischen rund sind. Die Blätter ähneln denen der Platane; die Blattunterseite ist kahl. Die Blattzipfel haben eine spezielle biologische Funktion, die mit dem Begriff Träufelspitze umschrieben wird. Da der Regen an ihnen abläuft, trocknen die Blätter schnell und sind dadurch weniger anfällig für Pilzkrankheiten. Die jungen Zweige enthalten einen zuckerhaltigen Milchsaft, den man bei Verletzungen heruntropfen sieht. Die Bäume werden bis 25 m hoch und 150 Jahre alt.

Der Blütenstand des Spitz-Ahorns ist doldenförmig und aufrecht stehend (Abbildung 82). Interessant ist, dass neben den zweigeschlechtlichen auch männliche oder weibliche Blüten im selben Blütenstand vorkommen. Diese Eigenschaft, Polygamie genannt, das heißt die Rückbildung von Blütenorganen, wird als Übergangsstadium von der Insekten- zur Windblütigkeit gedeutet.

Das Holz der Ahornbäume ist wegen seiner feinen Maserung in den Möbeltischlereien sehr gefragt.

Der Spitz-Ahorn liebt nicht zu trockene, nährstoffreiche Böden. Von Natur aus kommt er in verschiedenen Typen von Laubmischwäldern vor, besonders in Schlucht- und Auenwäldern. Seine kräftigen Wurzeln verschaffen ihm sogar in hängigem Gelände noch genügend Halt.

Der Baum ist in Mitteleuropa verbreitet. In Deutschland findet man ihn fast überall, wenn auch in den Gebirgen

wegen seines Wärmebedürfnisses nur bis etwa 1.000 m.



Abbildung 82: Spitz-Ahorn – Teilansicht



Abbildung 83: Spitzahorn – Skizze Einzelblüte

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Ebenfalls häufig anzutreffen ist die andere großblättrige einheimische Ahorn-Art, der Berg- oder Trauben-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*). Durch die stumpf gelappten Blätter sowie die langen, hängenden Fruchtstände am Ende der Zweige unterscheidet er sich jedoch eindeutig vom Spitz-Ahorn.

Entfernt ähnlich ist der nordamerikanische Zucker-Ahorn (*Acer saccharum*), der vereinzelt als Zierbaum gepflanzt wird. Seine Blätter sind unterseits behaart und werden im Herbst orangerot. Seine Zweige enthalten ebenso wie die des Berg-Ahorns keinen Milchsaft.

Mit den kleinblättrigen Arten, deren Blätter meist deutlich unter 10 cm lang sind, gibt es im Allgemeinen keine Verwechslungsprobleme. Hierzu gehört der Feld-Ahorn

oder Maßholder (*Acer campestre*). Die Flügel seiner Früchte sind in einer Geraden angeordnet, während die des Spitz-Ahorns einen stumpfen Winkel bilden. Die Unterscheidungsmerkmale der genannten Arten sind in der untenstehenden Tabelle zusammengestellt.

Die zahlreichen Gartenformen des Spitz-Ahorns, die in Blattform und -färbung sowie in der Wuchsform variieren, sind nicht zur phänologischen Beobachtung geeignet. Da sie recht widerstandsfähig gegen Rauch und Abgase sind, werden sie häufig als Straßenbäume angepflanzt und sollten auch wegen dieses Standortes nicht beobachtet werden.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 13: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Spitz-, Berg-, Zucker- und Feld-Ahorn

	Spitz-Ahorn	Berg-Ahorn	Zucker-Ahorn	Feld-Ahorn
Blattlappen	spitz	stumpf	spitz	stumpf
Blattunterseite	grün	grün	graugrün	grün
Blütenstand	aufrechte bis abstehende Doldentraube	lange, hängende Traube	hängende Doldentraube	aufrechte bis abstehende Doldentraube
Blüte	mit Kronblättern	mit Kronblättern	ohne Kronblätter	mit Kronblättern
Fruchtflügel	in stumpfem Winkel weit spreizend	wenig spreizend	wenig spreizend	um 180° sprezend, gegenüberstehend

- Beginn der Blüte (B)**

Mitten im Erstfrühling treten, zunächst etwas unscheinbar, die gelbgrünen Blüten aus den sich öffnenden, klebrigen rotbraunen Schuppen hervor. Diese klappen meist erst einige Zeit nach dem Blühbeginn herunter.

Die Phase ist erreicht, wenn die ersten Blüten an mindestens 3 Stellen des Beobachtungsobjektes der doldenförmigen Blütenstände völlig aufgeblüht sind, so dass man die freistehenden Staubgefäß gut erkennen kann (Abbildung 84).



Abbildung 84: Spitz-Ahorn – Beginn der Blüte

» Stiel-Eiche, Sommer-Eiche

Quercus robur, Qu. pedunculata

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Eiche aus der Familie der Buchenengewächse (Fagaceae) ist eine ebenso große wie weit verbreitete Pflanzengruppe, die im Wesentlichen auf der Nordhalbkugel beheimatet ist. Da die Arten oft schwer zu unterscheiden sind und nicht selten Bastarde zwischen ihnen vorkommen, kann die Anzahl nur ungefähr mit 600 - 700 angegeben werden. In Deutschland kommen nur 3 Arten wild vor. In Parkanlagen findet man gelegentlich weitere Arten; von diesen hat jedoch nur die nordamerikanische Rot-Eiche als Forstbaum eine größere Verbreitung.

Eichen sind sommer- oder wintergrüne Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, gelappten, manchmal auch nur gezähnten Blättern. Die stark reduzierten Blüten mit unscheinbaren Hüllblättern belegen die Anpassung der Bäume an Windbestäubung. Die Blüten sind einhäusig verteilt, männliche und weibliche befinden sich auf demselben Baum. Die männlichen Blüten mit 6 - 12 Staubblättern sind lange hängende Kätzchen. Die unscheinbaren weiblichen Blüten sind zu wenigen in kurzen Blütenständen angeordnet und enthalten einen Fruchtknoten, der von meist 3 Narben gekrönt ist. Am Grund umgibt ihn eine becherförmige, während der Blüte noch kleine Hülle. Diese wächst später zu dem charakteristischen Fruchtbecher heran, in dem die Frucht, die als Eichel bezeichnete Nuss, steckt.

Die ausgewachsenen Bäume der Art Stiel-Eiche sind auch unbelaubt durch ihren markant knorrigen Wuchs gut zu erkennen. Der Stamm setzt sich nicht bis in die Krone gerade fort, sondern teilt sich in mehrere gleichwertige Äste auf (Abbildung 85). Typisch ist ferner die tieffrissige Borke. Bis 45 m hohe und 800 Jahre alte Bäume sind keine Seltenheit, doch sind auch mehr als tausendjährige Eichen bekannt.

Während die Stiel-Eiche heute meist nur noch als Bauholz und für die Möbelherstellung genutzt wird, war sie früher auch in anderen Lebensbereichen von wirtschaftlicher Bedeutung. Die gerbstoffhaltige Rinde lieferte die Gerberlohe (daher die Bezeichnung Lohwälder für Eichenbestände), mit den Eicheln wurden die Schweine gemästet oder sie wurden zu Eichelkaffee verarbeitet.

Die Art gedeiht gut bei relativ warmem Klima in den Ebenen und unteren Mittelgebirgslagen. Sie stellt dort keine speziellen Ansprüche, wächst aber am besten auf frischen, tiefgründigen Böden. Besonders in Auen tritt sie waldbildend auf, wo sie als lichtbedürftige Art dann lockere Reinbestände bildet. Zusammen mit anderen Laubbäumen ist sie am Aufbau der Mischwälder beteiligt.

Die Stiel-Eiche kommt in ganz Europa, außer dem nördlichen Skandinavien, vor. In Deutschland ist sie von der Ebene bis in Lagen um 1.000 m häufig.



Abbildung 85: Stiel-Eiche – Habitus (Foto: Stephanie Caspers)

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die Stiel-Eiche kann mit der ähnlich aussehenden Trauben-, Stein- oder Winter-Eiche (*Qu. petraea*) verwechselt werden. Bei dieser zweiten einheimischen Art setzen jedoch Austrieb, Blattentfaltung und Blüte etwa 14 Tage später ein. Gut zu unterscheiden sind die beiden Arten zur Zeit der Fruchtreife, da die Eicheln der Stiel-Eiche im Gegensatz zur Trauben-Eiche Längsstreifen aufweisen (Abbildung 87). Weitere Merkmale sind in der Tabelle zusammengestellt.

Der Trauben-Eiche ähnlich ist die Flaum-Eiche (*Qu. pubescens*), die allerdings in Deutschland selten ist und nur in den wärmsten Landesteilen vorkommt. Sie hat stärker behaarte Blätter. Nicht zu verwechseln ist die nordamerikanische Rot-Eiche (*Qu. rubra*) mit spitzlappigem Blättern. Dieser Baum wird wegen seiner auffallenden Herbstfärbung (orange bis rot) oft in Parkanlagen, wegen seiner Raschwüchsigkeit aber auch in Forstern angepflanzt.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 14: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Stiel- und Trauben-Eiche

	Stiel-Eiche	Trauben-Eiche
Blätter	kurz gestielt, mit bis zu 7 mm langem Stiel, am Grund gehört	15 mm lang gestielt, am Grund abgerundet oder verschmälert in den Stiel auslaufend, ohne Öhrchen
Fruchtstand	3 - 8 cm lang gestielt (hierauf bezieht sich der Name!)	sitzend oder kurz gestielt, Stiel höchstens 1 cm lang
Eicheln	mit grünlich-braunen Längsstreifen	ohne Längsstreifen

- **Beginn der Blattentfaltung (BO)**

Die Stiel-Eiche treibt im Vergleich zu den meisten Laubbäumen verhältnismäßig spät, nämlich erst im phänologischen Vollfrühling aus.

Die Phase ist eingetreten, wenn sich die ersten Blätter vollständig entfaltet haben (Abbildung 86).

Die zweite Blattentfaltung im Hochsommer, an den "Johannistrieben", soll nicht beobachtet werden.



Abbildung 86: Stiel-Eiche – Beginn der Blattentfaltung
(Foto: Anja Engels)

BBCH 11

- **Erste reife Früchte (F)**

Wenn die ersten ausgereiften Eicheln mit den charakteristischen **Längsstreifen** (Abbildung 87) vom Baum fallen, ist der Zeitpunkt zu notieren.



Abbildung 87: Stiel-Eiche – Erste reife Früchte (Foto: Anja Engels)

BBCH 86²

- **Herbstliche Blattverfärbung (BV)**

Die Phase ist erreicht, wenn sich das Laub des Beobachtungsbaumes etwa zur Hälfte herbstlich verfärbt hat (Abbildung 88).



Abbildung 88: Stiel-Eiche – herbstliche Blattverfärbung

BBCH 94

- **Herbstlicher Blattfall (BF)**

Im Spätherbst, wenn alle anderen Laubbäume ihre Blätter bereits verloren haben, setzt bei der Stiel-Eiche der Blattfall ein.

Es ist der Zeitpunkt zu ermitteln, wann etwa die Hälfte der gesamten Blätter abgefallen ist (Abbildung 89).



Abbildung 89: Stiel-Eiche – Blattfall (Foto: Anja Engels)

BBCH 95²

In Jahren mit frühem Winter bleibt das Laub oft noch lange an den Ästen hängen, da sich die Trennschicht zwischen Blatt und Zweig noch nicht voll ausgebildet hat. Sollten diese "überwinternden" Blätter mehr als die Hälfte der Blattmasse ausmachen, so ist für den herbstlichen Blattfall kein Eintrittsdatum zu melden. Ein entsprechender Hinweis unter "Mitteilungen" ist jedoch wünschenswert.

Bei trockenheitsbedingter vorzeitiger Laubverfärbung und/oder verfrühtem Laubfall sollte ebenfalls kein Datum, sondern die Kennziffer "9999" für "Keine normale Ausprägung der Phase" in den Meldebogen eingetragen werden.

» Wiesen-Fuchsschwanz

Alopecurus pratensis

Allgemeine Beschreibung

Die zur Familie der Süßgräser (Poaceae oder Gramineae) gehörige Gattung Fuchsschwanz ist mit ungefähr 50 Arten in den außertropischen Zonen beider Hemisphären verbreitet. In Deutschland kommen 7 Arten vor. Die häufigste Art ist der Wiesen-Fuchsschwanz.

Die Grasgattung ist durch ihren typischen Blütenstand, die Ährenrispe, gekennzeichnet. Darunter ist eine umgewandelte Rispe zu verstehen, deren Äste stark verkürzt sind. Die dicht sitzenden Ährchen sind einblütig, das heißt, innerhalb der beiden äußeren Hüllspelzen, die nur spitz aber nicht begrannt sind, sitzt die einzelne Blüte. Deren Deckspelze trägt auf dem Rücken eine Granne.

Das Gras der Art Wiesen-Fuchsschwanz ist an dem kräftigen, mehrjährigen Wuchs zu erkennen. Die Halme werden bis über 1 m hoch und enden in 3 - 8 cm langen und etwa 1 cm dicken Ährenrispen. Die Hüllspelzen tragen auf dem Rücken lange zottige Haare. Die Granne der Deckspelze ragt weit aus dem Ährchen hervor.

Die Art gehört zu den charakteristischen Obergräsern (Abbildung 90) unserer Wirtschaftswiesen. Auf feuchten, nährstoffreichen Böden, den sogenannten Fettwiesen, ist der Wiesen-Fuchsschwanz bestandsbildend. Dieses Gras wird durch Düngung und Bewässerung gefördert. Sind die Nährstoff- und Feuchtigkeitsbedürfnisse erfüllt, so wächst der Wiesen-Fuchsschwanz auch an Ufern, auf Schuttplätzen und an Wegrändern. Da er sich außer über Samen auch vegetativ durch unterirdische Ausläufer vermehrt, bildet er schnell dichte Grasnarben.

Der Wiesen-Fuchsschwanz ist ursprünglich in Europa und Asien heimisch. In Deutschland wächst er von der Ebene bis in eine Höhe von 1.500 m.



Abbildung 90: Wiesen-Fuchsschwanz - Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Wenn die Blüte des Wiesen-Fuchsschwanz beginnt, sind die Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen Wiesengräsern gering, da sie im Allgemeinen erst später blühen. Auf Fettwiesen, können keine Verwechslungen mit anderen Fuchsschwanz-Arten vorkommen, da diese andere Biotope besiedeln. Der Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) ist ein einjähriges Wildgras in Getreidefeldern und kann gelegentlich auch einmal auf einer nackten Erdstelle in Wiesen stehen. Knick-Fuchsschwanz (*A. geniculatus*) und Roter Fuchsschwanz (*A. aequalis*) wachsen an Nassstellen und besitzen im Vergleich zum Wiesen-Fuchsschwanz wesentlich dünnere Blütenstände und kleinere Ährchen.

Obacht ist beim Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) geboten, das auch ein Gras der Fettwiesen ist, allerdings einige Wochen später blüht. Es sieht dem Wiesen-Fuchsschwanz sehr ähnlich, da es ebenfalls

langgestreckte, dichte Ährenrispen ausbildet. Mit einer Lupe lassen sich die Unterschiede jedoch leicht erkennen. Die Ährchen des Wiesen-Lieschgrases besitzen 2 kurz begrannte Hüllspelzen und im Gegensatz zum Wiesen-Fuchsschwanz eine grannenlose Deckspelze.

Zur phänologischen Beobachtung sind unter landwirtschaftlicher Nutzung stehende Dauergrünlandflächen auszuwählen. Intensiv und extensiv genutzte Flächen sind gleichermaßen geeignet.

Sind im Beobachtungsgebiet keine Wirtschaftswiesen und Mähweiden vorhanden bzw. finden sich in einer solchen keine Fuchsschwanz-Horste, kann „ersatzweise“ von Horsten an Feldrändern (-Wegen) gemeldet werden. Wobei Beobachtungen an asphaltierten Feldwegen ausgeschlossen sind, weil Asphalt die Sonnenstrahlung sehr stark absorbiert, sich stark aufheizt und die Straßenräder beeinflusst.

- **Beginn der Blüte (B)**

Im Vollfrühling beginnt der Wiesen-Fuchsschwanz zu blühen. Seine walzenförmigen Blütenstände zeigen durch die herausragenden Grannen einen silbrigen Schimmer.

Die Phase ist erreicht, wenn sich die ersten Blüten öffnen und die violetten Staubbeutel sichtbar werden und bei Berührung Blütenstaub abgeben.

- **Vollblüte (AB)**

Es ist der Zeitpunkt zu notieren, wenn an etwa der Hälfte der Ährenrispen die Staubbeutel heraushängen und bei Berührung Blütenstaub abgeben (Abbildung 91).

Beim Abblühen nehmen die Staubbeutel allmählich eine braunrote Farbe an. Die aufgelockerten braunen Blütenstände erinnern dann an einen Fuchsschwanz, was zu dieser Namensgebung führte.

BBCH 60

Der Blütebeginn des Wiesen-Fuchsschwanzes gilt als eine wichtige Signalphase für den Polleninformationsdienst, weil mit ihr die Gräserblüte beginnt, die wiederum den weitverbreiteten "Heuschnupfen" verursacht.

Bei sonnigem und warmem Wetter tritt die Vollblüte rasch ein, eine Faustzahl sind sechs Tage. Diese „Faustzahl“ ist der mittlere Wert, der vom DWD aus deutschlandweiten Daten aus dem Zeitraum 1992 bis 2010 berechnet wurde. Der aktuelle Wert kann davon abweichen, wobei warme, trockene Witterung den Zeitraum deutlich verkürzt und kühle, feuchte Witterung die Vollblüte hinauszögert.



Abbildung 91: Wiesen-Fuchsschwanz – Vollblüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 65

» Wiesen-Knäuelgras, Wiesen-Knaulgras

Dactylis glomerata

Allgemeine Beschreibung

Die Knäuelgräser der Gattung *Dactylis* bilden eine vielgestaltige Gruppe aus der Familie der Süßgräser (Poaceae oder Gramineae), die ursprünglich in Eurasien und Nordafrika verbreitet waren, inzwischen aber in allen Kontinenten eingeführt wurden. In Deutschland sind 2 Arten heimisch.

Charakteristisch für die Art Wiesen-Knäuelgras ist das Aussehen des Blütenstandes. Die Ährchen sind an den Enden der Rispenäste zusammengedrängt und bilden die „Knäuel“, auf die der Name Bezug nimmt. Keine andere Grasgattung in der Flora Deutschlands besitzt dieses Erscheinungsbild.

Die mehrjährigen Pflanzen wachsen in Horsten, die in jeder Vegetationsperiode zahlreiche Blütentriebe entwickeln (Abbildung 92). Die Halme sind am Grund zweischneidig flachgedrückt, ihre Farbe ist blau- bis graugrün. Jedes Ährchen enthält 3 - 5 Blüten. Hüllspelzen und Deckspelzen sind deutlich gekielt, behaart und in eine kurze Grannenspitze verlängert. Wie die anderen Gräser ist das Knäuelgras windblütig. Die Staubbeutel, jeweils 3 pro Blüte, hängen an langen Filamenten aus dem Ährchen heraus. Der Pollen wird vom Wind verfrachtet und von den fedrigen Narben aufgefangen.

Da das Wiesen-Knäuelgras sehr anpassungs- und konkurrenzkräftig ist, trifft man es auf vielen Standorten. Es wächst auf trockenen bis feuchten Böden, auf Wiesen, Weiden, Halbtrockenrasen, Unkrautfluren und in Wäldern. Dieses Gras wird durch Düngung begünstigt. Es ist daher auch in den artenarmen Fettwiesen, die sich bei starker Nährstoffzufuhr ausbilden, stets vorhanden.

Das Wiesen-Knäuelgras ist in Europa weit verbreitet und in Deutschland überall anzutreffen. In den Alpen steigt es bis fast 2.000 Meter.



Abbildung 92: Wiesen-Knäuelgras – Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die andere in Deutschland wachsende Art, das Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama* oder *D. aschersoniana*), sieht dem Wiesen-Knäuelgras sehr ähnlich. Die sicheren Unterscheidungsmerkmale liegen im Bereich des Ährchens und sind nur mit einer Lupe zu beobachten. Der Kiel der Hüllspelzen ist rau, nicht gewimpert, und die Deckspelzen sind auf der Fläche kahl. Das Wald-Knäuelgras gedeiht nur in Laubmischwäldern und auf Kahlschlägen.

Zur phänologischen Beobachtung wird Wiesen-Knäuelgras ausgesucht, das auf Dauergrünland wächst, welches unter landwirtschaftlicher Nutzung steht. Eventuell können noch Horste herangezogen werden, die an Feldrändern (-Wegen) wachsen. Wobei Beobachtungen an asphaltierten Feldwegen ausgeschlossen sind,

weil Asphalt die Sonnenstrahlung sehr stark absorbiert, sich stark aufheizt und die Straßenränder beeinflusst.

Knäuelgras, das eigens für die Mähnutzung in Reinbeständen angesät wurde, darf ebenfalls nicht beobachtet werden, da zur Verlängerung der Nutzungsperiode Sorten mit unterschiedlichen Blütezeiten gezüchtet wurden und diese Flächen oft als Wechselgrünland dienen. Als Wechselgrünland werden Flächen genutzt, die abwechselnd mit Ackerfrüchten bestellt werden oder als Grünland eingesät werden (mit Gras, z. B. Wiesen-Knäuelgras, Klee oder einem Gras-Klee-Gemisch). Wechselgrünland – das sagt schon die Bezeichnung – ist kein Dauergrünland.

- **Vollblüte (AB)**

Es ist der Zeitpunkt zu melden, wenn an etwa der Hälfte der Ährchen die leicht grauvioletten Staubbeutel an langen Filamenten hängen und bei Berührung Blütenstaub abgeben (Abbildung 93).



Abbildung 93: Wiesen-Knäuelgras – Vollblüte (Foto: Anja Engels)

» Zweigriffliger Weißdorn

Crataegus laevigata, C. oxyacantha

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Weißdorn aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae) besiedelt auf der Nordhalbkugel vor allem die gemäßigten Breiten und umfasst zwischen 400 und 500 Arten. In Deutschland sind 4 Arten und einige Bastarde heimisch.

Die Weißdorn-Arten sind laubwerfende Sträucher oder Bäume, meist mit dornenbewehrten Ästen und wechselständigen ungeteilten oder gelappten Blättern. Die Blüten stehen zu mehreren in Trugdolden und besitzen bei den Wildformen 5 weiße Kronblätter.

Der Zweigrifflige Weißdorn ist, worauf der Name hinweist, durch konstant zwei oder auch drei Griffel je Blüte und durch die seicht gelappten Blätter mit rundlichen Lappen gekennzeichnet. Der Habitus ist auf Abbildung 94 zu erkennen. Weitere Merkmale sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Die Früchte des Zweigriffligen Weißdorns sind wie ein Apfel aufgebaut und werden entsprechend als Apfelfrucht bezeichnet; allerdings bleiben sie klein, das Fruchtfleisch ist mehlig und die Samen haben eine feste, steinige Hülle.

Bevorzugte Standorte sind Waldränder und Feldhecken, ferner sind die Sträucher im Innern von naturnahen edellaubholzfreien Wäldern anzutreffen. In gepflanzten Hecken entlang Straßen oder um Siedlungen fehlt die Art gewöhnlich, da sie nicht zum üblichen Gehölzsortiment der Baumschulen gehört.

Der Zweigrifflige Weißdorn ist nicht nur ein vorzügliches Vogelschutzgehölz sondern gilt auch als Heilpflanze. Seine Blätter, Blüten und Früchte finden in der Arzneimittelindustrie zur Herstellung von Herz- und Kreislaufmitteln Verwendung.

Der Strauch ist in West- und Mitteleuropa beheimatet und auf die tieferen Lagen beschränkt. In Deutschland

ist er weit verbreitet, kommt aber in den Mittelgebirgen und Alpen nur höchstens bis 1.000 m Höhe vor.

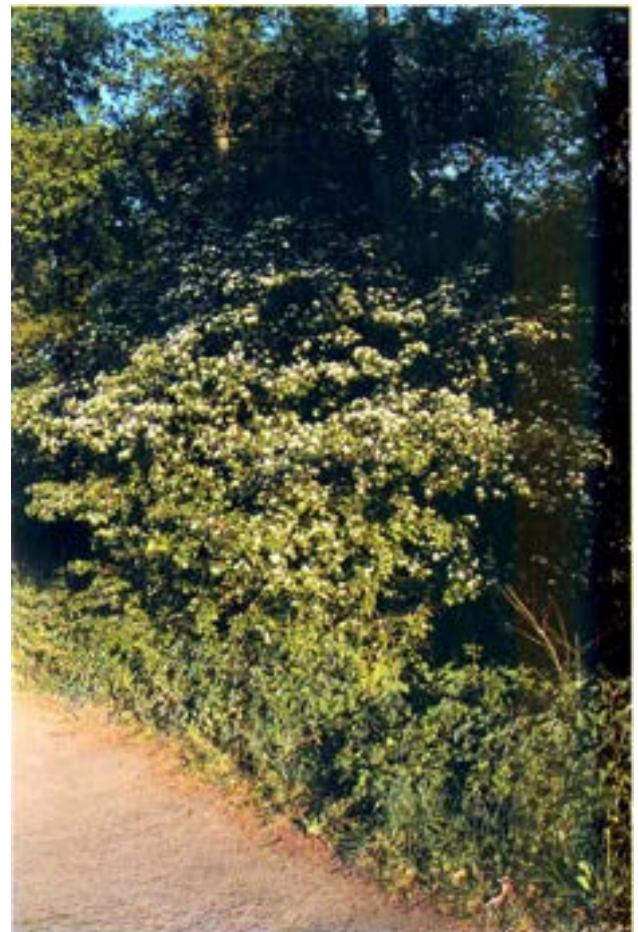


Abbildung 94: Zweigriffliger Weißdorn – Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Die heimischen Weißdorn-Arten sehen sich bei oberflächlichem Betrachten ähnlich. Der Zweigrifflige Weißdorn ist jedoch durch eine Reihe von Merkmalen gut von den anderen Arten und seinen Bastarden zu unterscheiden. Das Erkennen bereitet keine Schwierigkeiten, wenn man die Gegenüberstellung der Merkmale in der folgenden Tabelle beachtet. Zeigt ein Strauch nur eines der nicht zutreffenden Merkmale, dann darf er nicht für die phänologische Beobachtung ausgewählt werden. Sorgfältig ist besonders bei der Feststellung der Griffelzahl vorzugehen. Stets sind die Blüten mehrerer Blütenstände eines Strauches zu prüfen, da bei Bastarden der Prozentsatz eingriffliger Blüten niedrig sein kann (10 % und weniger).

Die genaue Bestimmung und Auswahl des Beobachtungsstrauches ist wichtig, da die anderen Arten und die Bastarde deutlich unterschiedliche Eintrittsdaten der phänologischen Phase zeigen. Der Eingrifflige Weißdorn (*C. monogyna*) blüht nach dem Zweigriffligen Weißdorn.

Nur Kulturformen, die durch Pfropfen vermehrt werden, haben rote und oft auch gefüllte Blüten. *C. laevigata „Paul's Scarlet“* ist z. B. so eine rot-blühende Sorte. Obwohl es eine *C. laevigata* ist, kommt sie für die Beobachtungen nicht in Frage.

Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale

Tabelle 15: Vergleich der wichtigsten Bestimmungsmerkmale zwischen Zweigriffliger Weißdorn und andere Arten und Bastarde

	Zweigriffliger Weißdorn	andere Arten und Bastarde
Zahl der Griffel je Blüte	2 oder 3 (nie 1)	1 oder Mischung aus 1 und 2
Blätter*	wenig geteilt (selten über 1/3) mit runden, stumpfen Lappen, auch die Zähne relativ stumpf	tief geteilt, meist mit spitzen Lappen und spitzen Zähnen
Kelchblätter	breit dreieckig, so lang wie breit, stumpf	wie bei Zweigriffliger W. oder verlängert, deutlich länger als breit, spitz
Nebenblätter im Blütenstand	breit, eiförmig, tief eingeschnitten, gezähnt, Zähne mit oder ohne Drüsen	wie bei Zweigriffliger W. oder schmal und fast ganzrandig
Früchte†	dunkelrot	dunkel- oder hellrot

- **Beginn der Blüte (B)**

Die Phase ist eingetreten, wenn sich an mindestens drei verschiedenen Stellen des Beobachtungsobjektes die ersten Blüten an den Trugdolden öffnen (Abbildung 95) und die Griffel deutlich zu sehen sind.

Die Blüten verströmen einen charakteristischen, leicht unangenehmen Geruch.

BBCH 60



Abbildung 95: Zweigriffliger Weißdorn – Beginn der Blüte

- **Erste reife Früchte (F)**

Diese Phase setzt im Allgemeinen im Frühherbst ein.

Es ist der Eintrittstermin zu melden, wenn die ersten Früchte vollständig ausgefärbt und weich geworden sind (Abbildung 96).

Die Beobachtung der Reife ist schwierig, da sich die Verfärbung der Früchte über einige Wochen hinzieht.



Abbildung 96: Zweigriffliger Weißdorn – Erste reife Früchte

BBCH 86²

* Die Blattform ist an Blütentrieben zu beobachten. Die Blätter nicht blühender Triebe können deutlich verschieden aussehen und sind oft stärker eingeschnitten.

† Die Früchte sind in der Form variabel. Es kommen kleinfruchtige (Früchte kugelig, 6 - 8 mm lang) und großfruchtige Varianten (Früchte ellipsoid, bis 12 mm lang) vor.

Die Abbildung 97 zeigt eine noch nicht zu beobachtende Vorphase. Der Entwicklungsunterschied zwischen den in Abbildung 96 und Abbildung 97 gezeigten Stadien beträgt einen Monat!

Die reifen Früchte sind weich und haben eine mehlige Konsistenz. Diese Eigenschaft kann sich der Beobachter neben der Ausfärbung zunutze machen, um die Phase zu bestimmen.



Abbildung 97: Zweigriffliger Weißdorn – Beginn der Fruchtreife (Vorphase)

4.2. Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

In dieser Pflanzengruppe mit Dauergrünland, Getreide, Mais, Raps und Rübe sind **maximal 58 phänologische Phasen** zu beobachten.

Die Beobachtungen zu einer Pflanzenart sollen während der ganzen Vegetationsperiode an demselben Feld erfolgen.

Grundsätzlich sind die Beobachtungen nur an Kulturen vorzunehmen, die als Hauptfrucht, nicht aber als Zwischenfrucht bestellt werden. Nicht beobachtet werden dürfen daher:

- überwinternde Zwischenfrüchte oder Stoppelsaat zur Frühjahrsnutzung (Grünroggen, Winterraps). Zwischenfrüchte sind an den wesentlich dichteren Beständen zu erkennen, die schon lange vor der Abreife als Grünfutter oder Gründüngung genutzt werden.
- Wintergetreide, das (als Winter-Zwischenfrucht) für die Verwendung in Biogasanlagen vorgesehen ist. Zu diesem Zweck wird Wintergetreide – vor allem Roggen – zur Verwendung als Grünschnittrogggen/Ganzpflanzensilage (GPS) angebaut. Die Bestände sind dicht gesät und werden im grünen, unreifen Zustand bis zur Mitte des Ährenschiebens (Grünschnittrogggen) und ab Milchreife bis zum Beginn der Teigreife (GPS) geschnitten und siliert.

4.2.1. Allgemeine Hinweise zu Phasen

Bei den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind insgesamt 18 verschiedene Entwicklungsstadien definiert.

Beim **Beginn verschiedener Phasen** sind einige Unterschiede zwischen den Kulturen zu beachten:

- Der "**Beginn**" von Entwicklungsstadien ist im Allgemeinen zu melden, wenn bei etwa **50 %** der Pflanzen eines Feldes die betreffende Phase zu beobachten ist. Die exakten Phasendefinitionen sind bei den einzelnen Pflanzenbeschreibungen zu finden.

Ausnahmen:

- Der "Beginn des Ergrünens" ist eingetreten, wenn etwa **25 %** der beobachteten Dauergrünlandfläche frisches Grün zeigt.
- Der "Beginn des Heu- oder Silageschnitts" wird gemeldet, wenn im Beobachtungsgebiet der **erste Schnitt** erfolgt.
- Der "Beginn des Auflaufens" setzt im Allgemeinen so gleichmäßig ein, dass eine Prozentangabe nicht erforderlich ist.
- Der "Beginn der Blüte" gilt bei landwirtschaftlichen Kulturen als eingetreten, wenn etwa **5 %** der Blüten aufgeblüht sind.

Zum Mais sind im Meldebogen außer den Phaseneintrittszeiten auch die Maissorte und das Ernteverfahren anzugeben.

Zur Unterscheidung von Futter und Zuckerrübe gibt es im Meldebogen eine Kennziffer.

Die Online-Melder tragen ihre Daten direkt unter der betreffenden Kultur (Futter- oder Zuckerrübe) ein.

Bei den anderen Kulturen sind keine Sortenangaben zu machen.

Nicht für die Beobachtung geeignet sind die Kulturen, die unter Folie angebaut werden oder die Zusatzberegnung erhalten.

4.2.2. Pflanzenbeschreibungen

Die zum Beobachtungsprogramm gehörenden landwirtschaftlichen Kulturpflanzen werden im Folgenden in alphabetischer Reihenfolge beschrieben.

Bei der Abhandlung der verschiedenen Kulturarten werden die vier heimischen Getreidearten zusammengefasst, um dem Beobachter besser Gemeinsamkeiten und Gegensätze zu veranschaulichen.

» Dauergrünland, Dauerwiesen, Dauerweiden, Mähweiden

Allgemeine Beschreibung

Die heutigen Dauergrünlandflächen Mitteleuropas entstanden zum größten Teil durch Rodung oder Beweidung und Abbrennen von Wald, also durch menschlichen Einfluss. Die Zusammensetzung der Pflanzenarten auf Dauergrünland wird durch die Standortverhältnisse und die Nutzung, ob als Weide, Wiese oder Mähweide, wesentlich beeinflusst. Die Vielfältigkeit der Pflanzengemeinschaft „Grünland im engeren Sinne“ zeigt sich in **rund 800 (bis maximal 1.000)** Arten, von denen normalerweise etwa bis zu 30 Arten gleichzeitig auf einer Grünlandfläche vorkommen. Vier dieser Arten, Löwenzahn, Wiesen-Fuchsschwanz, Wiesen-Knäuelgras und Herbstzeitlose werden bereits als Wildpflanzen in dieser Anleitung beschrieben.

Für die Grünlandnutzung sind die natürlichen Standortfaktoren, Boden und Klima maßgeblich. Besonders wichtig ist die Wasserverfügbarkeit durch ausreichende Niederschlagsmengen, hohem Grundwasserstand oder Bodenwasserspeicher (Boden Typ) sowie die Wachstumsdauer, die vor allem von der Höhenlage abhängt.

Die Anforderungen an den Ertrag und den Futterwert sowie an die Häufigkeit der Schnitte machen eine sehr differenzierte Düngung mit Wirtschafts- und/oder Mineraldüngern erforderlich.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Unter Grünland im engeren Sinne werden Dauerwiesen, Dauerweiden oder Mähweiden verstanden, also Grünland, das gemäht und/oder beweidet wird. Es kann durchaus auch temporär nicht oder nur sehr selten bewirtschaftet sein.

Die meisten Dauergrünlandflächen werden regelmäßig mit Dünger versorgt, um die mit dem Ertrag entstehende Abfuhr an Nährstoffen auszugleichen. Sie weisen ein ausgeglichenes Verhältnis von Ober- und Untergräsern auf, das bei fehlerhafter Bewirtschaftung stark verändert werden kann.

Beim Dauergrünland muss von dem Grundsatz abgewichen werden, dass alle phänologischen Phasen einer Kultur an demselben Feld zu beobachten sind. Hier sollte stattdessen jeweils das früheste Ereignis im Beobachtungsgebiet gemeldet werden.

Die Erntephasen sind an Wiesen bzw. Mähweiden zu beobachten, die zur Futtergewinnung für Milchvieh und/oder Mastvieh geschnitten werden. Besonderen Futterwert haben in der Regel Flächen, die intensiv bewirtschaftet werden. Grundsätzlich kann Heu oder Silage von extensiv bewirtschafteten Flächen ebenfalls verfüttert werden, wobei deren Energiegehalt in aller Regel nicht zur Erzielung hoher tierischer Leistungen ausreicht.

Die Schnitte zur Futtergewinnung für Pferde erfolgen deutlich später, weil sich die Anforderungen an den Protein- und Rohfasergehalt des Futters für Leistung-Rinder und Pferde wesentlich unterscheiden. Das sogenannte „Raufutter“ für Pferde hat zur Förderung der Verdaulichkeit einen höheren Stängelanteil.

Die Schnittflächen von Silage („Heulage“) oder Heu für Pferde werden oft auch extensiv bewirtschaftet. Extensiv bewirtschaftet heißt: die Flächen können sowohl wenig geschnitten als auch wenig gedüngt sein, so dass der Ertrag deutlich unter dem maximal Möglichen bleibt. Die Stickstoffdüngung entfällt meist ganz.

Extensiv bewirtschaftete Wiesen werden je nach Standort in der Regel zweimal oder einmal geschnitten und gegebenenfalls werden die erneuten Aufwüchse beweidet.

Die extensive Bewirtschaftungsform wird häufig staatlich gefördert. Die Nutzungseinschränkungen (z. B. einen vereinbarten späten Schnittzeitpunkt mit geringerem Futterwert des Erntegutes) werden durch eine ebenfalls vereinbarte Entschädigung ausgeglichen. Die staatlichen Förderprogramme dienen z. B. dem Gewässerschutz, der Förderung der Artenvielfalt, dem Wiesenbrüterschutz usw.

Da auch das Dauergrünland Änderungen der Wirtschaftsform unterworfen ist, muss der Beobachter von Jahr zu Jahr überprüfen, ob die Voraussetzungen der ausgewählten Fläche als phänologisches Beobachtungsobjekt noch gegeben sind.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass nicht von einer Fläche gemeldet wird, die vor dem ersten Silage- oder Heuschnitt künstlich beregnet wurde.

In extrem trockenen Frühjahren kann das Grünland schon vor dem 1. Schnitt Trockenstress erleiden, so dass auf trockenen Standorten (z. B. in Ostniedersachsen und Brandenburg) eine künstliche Beregnung durchgeführt wird.

Der „Beginn des Ergrünens“ tritt im Vorfrühling zu einer Zeit auf, in der der Boden in aller Regel ausreichend mit Wasser aufgefüllt ist. Zu dieser Zeit wird noch nicht begrenzt.

Nicht zur phänologischen Beobachtung geeignet sind weiter:

Wechselgrünland, d. h. Flächen, die abwechselnd als Grünland und Ackerland genutzt werden.

Wechselgrünland steht im Gegensatz zu Dauergrünland, weil es nicht auf Dauer angelegt wird, sondern abwechselnd für Ackerfrüchte und als Grünland genutzt wird. Als Grünland wird es meist mit leistungsfähigen Gräsern oder einem Gras-Kleegemisch bestellt, wobei die Fläche ein oder mehrere Jahre geschnitten und/oder beweidet werden kann, bevor sie wieder umgebrochen wird.

• Beginn des Ergrünens (ERG)

Diese Phase tritt schon im Vorfrühling auf.

Der Termin ist zu melden, wenn etwa 25 % der ausgewählten Dauergrünlandfläche frisches Grün zeigt, d. h. mit dem Blattwachstum begonnen hat.

In den Jahrzehnten ab 1988 waren die Winter häufig mild und die Dauergrünlandflächen blieben mindestens in den wintermilden Gebieten grün. Der Farbwechsel auf Grau (vergilbt) findet dann nicht statt oder ist so wenig ausgeprägt, dass eine Datierung durch Augenschein nicht erfolgen kann.

Wenn das Ergrünhen nicht feststellbar ist, soll eine entsprechende Notiz zur Phase gemeldet werden, z. B. „Dauergrünland war durchgängig grün, so dass kein neuerliches Ergrünhen beobachtet werden konnte.“

• Beginn des 1. Silageschnitts (SS1)

Bitte beachten:

Der erste Grünfutterschnitt ist nicht zu melden! Grünfutter wird geschnitten und sofort vom Feld gefahren und grün verfüttert. Er kann schon deutlich vor dem 1. Silageschnitt erfolgen.

Der 1. Silageschnitt erfolgt etwa "im Ähren- bzw. Rispenziehen" der hauptbestandsbildenden Gräser.

Es ist das Datum zu melden, an dem erstmals im Beobachtungsgebiet Grünland für Silage geschnitten wird.

Das Schnittgut wird auf dem Feld angetrocknet und zur Silage-Bereitung in ein Silo (meist Flachsilo) eingefahren. Nicht selten wird das Siliergut (das angetrocknete Gras) aber auch zu Rundballen gepresst und mit Plastikfolie umwickelt. So verarbeitet liegen die Ballen manchmal noch tagelang auf dem Feld, bevor sie abgeräumt werden.

Polder oder Köge, die zur Landgewinnung an der Nordseeküste zunächst über Grünland in Kultur genommen werden.

Rasenflächen unterliegen keiner landwirtschaftlichen Nutzung und sind deshalb beim Deutschen Wetterdienst nicht für Meldungen vorgesehen. Sie werden früher (ab April), häufiger und länger (je nach Witterung bis November) geschnitten und kürzer gehalten. Erwähnung soll der Rasen hier dennoch finden, weil es sich bei Rasen ebenfalls meist um eine auf Dauer angelegte Grünfläche handelt, die möglicherweise dazu „einlädt“, das Ergrünhen daran zu beobachten und zur Datierung heranzuziehen.



Abbildung 98: Phänologische Beobachterin Marlit Hoffmann in Daubhausen, Lahn-Dill-Kreis, mit Silage-Rundballen

Nicht zu verwechseln sind diese Silage-Ballen mit den netzummantelten Heu-Rundballen. Die Heuballen sind als solche zu erkennen, da die Ballenoberfläche offen ist.

• Beginn des 1. Heuschnitts (HS1)

Beim Übergang von der vegetativen zur generativen Wachstumsphase, d. h. wenn die ersten Gräser (z. B. Wiesen-Fuchsschwanz) zu blühen beginnen, wird im Allgemeinen der Heuschnitt vorgenommen, ca. 8 bis 14 Tage nach dem 1. Silageschnitt. In diesem Stadium ist das Verhältnis von Rohfaser- und Eiweißgehalt am günstigsten für Milch- und Mastrinder.

Es ist das Datum zu melden, an dem erstmals im Beobachtungsgebiet Grünland zur Trockenfutter-Gewinnung geschnitten wird.

Das feldtrockene Heu wird in loser Form vom Feld abgeräumt oder vor Ort zu Ballen gepresst. Werden Rundballen gepresst, sind sie mit Netz umwickelt. Auch die Heu-Rundballen bleiben zuweilen noch tagelang auf dem Feld liegen.

Lässt die Witterung nach dem Schnitt keine ausreichende Heutrocknung zu, wird das Schnittgut lose vom Feld gefahren und künstlich nachgetrocknet.

» Getreide, heimische Getreidearten

Hafer, Sommerhafer (*Avena sativa*), Wintergerste (*Hordeum vulgare*), Winterroggen (*Secale cereale*), Sommergerste (*Horedum vulgare*), Winterweizen, Weichweizen, Saatweizen (*Triticum aestivum*)

Allgemeine Beschreibung

Alle Getreidearten gehören zur Familie der Gräser (Poaceae = Gramineae), die wiederum in zahlreiche Unterfamilien zu gliedern ist. Dazu zählen auch Arten wie Mais, Sorghum, Hirse und Reis.

Die vier heimischen Getreidearten Weizen, Gerste, Roggen und Hafer entstanden durch Bastardierung unterschiedlicher Wildformen. Als Heimat dieser Wildformen gilt Vorderasien. Die ältesten Getreidefunde werden auf das Jahr 8.000 v. Chr. datiert.

Der **Aufbau der Getreidepflanze** ist durch die **Bestockung** und die Bildung mehrerer Halme aus einem Saatkorn gekennzeichnet. Nach der Bestockung erfolgt das **Schossen** mit dem Strecken der Triebe und dem zunehmenden Massenwachstum.

Die **Halme** bestehen aus Knoten (Nodien) und Zwischengliedern (Internodien). Sie sind hohl, nur an den Knoten befindet sich Gewebe, das den Stängel füllt. Die unteren Halmglieder sind verhältnismäßig kurz, nach oben hin nimmt die Länge der Halmglieder zu.

Die **Blätter** der Getreidepflanze setzen an den Halmknoten an. Das einzelne Blatt bildet im unteren Teil eine den Halm umfassende Blattscheide, so dass ein Teil der Zwischenglieder durch das Blatt abgedeckt wird.

Im **Blütenstand**, der bei den Getreidearten als Ähre oder Rispe ausgebildet ist, gibt es markante Unterschiede:

- Der Blütenstand ist beim **Hafer** als Rispe ausgebildet. Die Ährchen können bis zu fünf Blüten aufweisen, von denen bis zu drei fruchtbar sind und Körner ausbilden. Hafer ist überwiegend selbstbefruchtend, also zur Blütezeit wenig von der Witterung abhängig.
- Die Ährchen der **Gerste** sind einblütig und stehen zu dritt an den Knoten, wobei die beiden äußeren Ährchen stets unfruchtbar (steril) sind. Somit wird an jedem Knoten nur ein Korn ausgebildet.
- Da die aufeinanderfolgenden Ährchengruppen um 180 Grad versetzt sind, ist die Gerste ursprünglich zweizeilig. Bei sechszeiliger Gerste sind alle drei Blüten (Ährchen) fruchtbar, so dass sich eine sechszeilige Ähre ausbildet. Es gibt Mischformen zwischen zwei- und sechszeiliger Gerste. Neben begrenzten sind auch unbegrenzte Formen
- (Nacktgerste) bekannt. Letztere sind im Anbauempfindlicher und nicht so ertragreich wie begrenzte Gerste.
- Der Aufbau der **Roggenähre** ist durch ein Überwiegen zweiblütiger Ährchen gekennzeichnet. Obwohl bis zu fünf Blüten je Ährchen angelegt werden, sind doch nicht alle fruchtbar (fertil).

- Bei **Weizen** ist die Anzahl der Ährchen in der Ähre umweltabhängig. Vor allem Wassermangel und Defizite in der Nährstoffversorgung haben eine reduzierte Anzahl Ährchen zur Folge. Zunächst werden viele Blüten pro Ährchen angelegt, von denen nur 2 - 3 fruchtbare verbleiben.

Die **Begrannung** der Ähre ist eine sortenspezifische Eigenschaft. Neben den weit verbreiteten unbegrenzten Sorten treten auch kurz- oder langbegrenzte Formen auf.

Wie bei allen Kulturpflanzen spielen die Ansprüche der Getreideart an Klima und Boden eine bedeutende Rolle bei den Anbaumöglichkeiten. Die Wasserversorgung der Böden und die Winterhärte sind oft die begrenzenden Faktoren. Im mitteleuropäischen Klima kommen Sommer- und Wintergetreidearten zum Anbau.

Sommergetreide wird im phänologischen Erstfrühling gedrillt und braucht für die Keimung Bodentemperaturen von mindestens 2 - 4 °C.

Von den Sommergetreiden steht Hafer am längsten auf dem Halm, er wird von allen Getreidearten (Sommer- und Wintergetreide) zuletzt geerntet.

Die Flächenerträge sind bei Sommergetreide im Allgemeinen geringer als bei dem Wintergetreide. Sommerroggen und Sommerweizen haben in Deutschland nur eine untergeordnete Bedeutung.

- **Hafer** wird wegen seiner geringen Widerstandsfähigkeit gegen Kälte überwiegend nur als Sommergetreide kultiviert. Die Bodenansprüche von Hafer sind gering. Er eignet sich allerdings wenig für trockene Standorte. Hafer findet Verwendung als Futtermittel (Pferde) und in der Nahrungsmittelindustrie. Beobachter berichten aber auch vereinzelt über den Anbau von Winterhafer.
- **Sommergerste** ist in erster Linie ein wertvoller Grundstoff für das Brauen von Bier. Die Qualitätsanforderungen an Braugerste sind hoch, wobei der erwünschte niedrige Rohprotein-Gehalt qualitätsbestimmend ist. Dieser lässt sich nur auf geeigneten Böden erreichen und erfordert eine ausgefeilte Kulturführung. Geeignete Böden sind z. B. gut nährstoffversorgte, leichte Böden mit geringem Stickstoff- (N-) Nachlieferungsvermögen. Entscheidend ist weiter eine schnelle Erwärmung des Bodens im zeitigen Frühjahr, damit die Gerste zügig und gleichmäßig aufläuft.
- Da die Wintergerste erheblich ertragreicher ist, wird die Sommergerste nur in Ausnahmefällen als Futtermittel eingesetzt.

- tergetreide angebaut, z. B. dann, wenn die Wintergerste ausgewintert (erfroren) ist oder die Sommergerste die Qualitätsansprüche an eine Braugerste nicht erfüllt.
- Die in Deutschland angebaute Sommergerste ist meist zweizeilig, bespelzt und begrannt.

Wintergetreide wird im Herbst ausgesät.

Vor der Vegetationsruhe gehen Wintergerste und -roggen in die Bestockung, bei der sie die größte Winterhärte erreichen. Winterweizen kann sich nach später Aussaat auch noch zu Beginn der neuen Vegetationszeit bestocken.

Als erste Getreideart wird die Wintergerste schon im phänologischen Hochsommer eingebracht. Die eigentliche Erntezeit für Getreide ist der Spätsommer, wobei Winterweizen die letzte Wintergetreideart ist, die abgeerntet wird.

- Während der Blüte ist die überwiegend selbstbefruchtende Gerste wenig abhängig von den Witterungsverhältnissen. Die Winterfestigkeit der **Wintergerste** liegt unter der von Weizen und Roggen. Gerste verträgt Kahlfröste nur bis -15 °C.
- Die Bodenansprüche der Gerste sind geringer als die des Weizens. Auch leichte Böden sind für den Anbau noch geeignet.
- Wintergerste dient fast ausschließlich als Futtergetreide und wird besonders für die Schweinemast verwendet. Als Braugerste wird Wintergerste von den Bauern nur selten angenommen.
- Winterroggen** hat einen geringen Wärmebedarf und Wasserverbrauch. Durch hohe Winterhärte übersteht Winterroggen Kahlfröste bis -25 °C noch ohne Schaden. Er ist deshalb auch in höheren Lagen der Mittelgebirge anzutreffen. Selbst auf ärmeren Böden mit geringer Wasserkapazität ist Winterroggen anbauwürdig. Gegen Nässe auf schweren Böden reagiert er durch zu üppiges Wachstum und frühzeitiges Lager. Winterroggen findet als Brot- und Futtergetreide Verwendung.
- Der Anbau von Winterroggen ist zugunsten des Triticale-Anbaus stark zurückgegangen. Triticale ist die erste „von Menschen geschaffene“ Getreideart und stellt eine Kreuzung zwischen Weizen (*Triticum*) und Roggen (*Secale*) dar.

- Dabei wurde versucht, die Qualität des Weizens mit der Anspruchslosigkeit des Roggens zu kombinieren. Auf leichten Böden bleibt Roggen im Ertrag überlegen, auf schweren Böden Weizen. Triticale ist in erster Linie Futtergetreide. Wegen der schlechten Backeigenschaften kann Triticale nur dem Brotgetreide beigemischt werden.
- Im äußereren Erscheinungsbild ähnelt Triticale meist mehr dem Roggen als dem Weizen. Allerdings können sich die Sorten im Wuchstyp erheblich unterscheiden.
- Triticale ist aus den dargelegten Gründen weder Roggen noch Weizen, deshalb verbietet sich eine Meldung sowohl unter Winterroggen als auch Winterweizen.
- Für den Anbau von **Winterweizen** sind seine hohen Ansprüche an den Boden und die Wasserversorgung die begrenzenden Faktoren. Nährstoffreiche, tiefgründige Böden, die regelmäßig durch Herbst- und Winterniederschläge aufgefüllt werden, bieten die besten Voraussetzungen für einen erfolgreichen Anbau. Fehlende Niederschläge werden bei Weizen zuweilen durch künstliche Beregnung ausgeglichen. Im Winter vertragen die Pflanzen ohne schützende Schneedecke Temperaturen bis -20 °C. Eine langanhaltende Schneedeckung und Winternässe wird im Vergleich zu anderen Getreidearten relativ gut überstanden. Deshalb ist Winterweizen noch in Höhenlagen zwischen 500 und 1.000 m anzutreffen. Weizen ist als Futter- und Nahrungsmittel vielseitig nutzbar. Der Weizenanbau hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen und eine führende Rolle in der weltweiten Getreideproduktion erreicht.

Im heutigen Sprachgebrauch wird mit "Weizen" der Weichweizen bezeichnet. Einkorn (*Triticum monococcum*) und Hartweizen (*T. durum*) gehören ebenfalls in die Gattung. Der Hartweizen hat vor allem im südwestdeutschen Raum eine gewisse Bedeutung als Grundstoff für die Teigwarenindustrie erlangt, insgesamt ist der Flächenanteil aber sehr gering.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Es gibt markante Merkmale, die das Erkennen der Getreideart erleichtern und Verwechslungen ausschließen:

Die Form der Körner und Ähren (Abbildung 99) ist die sicherste Unterscheidungsmöglichkeit.

Die Blattdrehung, von der Pflanzenbasis aus zur Blattspitze gesehen, dient nach dem Auflaufen als gutes Unterscheidungsmerkmal. Beim Hafer dreht das Keimblatt nach rechts, bei den anderen Getreidearten nach links (Abbildung 100).

Die Farbe des Getreidebestandes ist nur für ein geübtes Auge zur Unterscheidung nutzbar, da die Hell-Dunkel-Abstufung durch Düngung, Wasserangebot und Pflanzenkrankheiten beeinflusst wird. Gerste hat zum Bei-

spiel weniger Chlorophyll als Weizen und ist daher immer heller. Im jugendlichen Stadium (etwa bis zur Bestockung) sind die Blätter der Gerste bläulich-grün bis rötlich-violett, bei Hafer sowie Winterroggen hellgrün und bei Winterweizen frischgrün.

An dieser Stelle sei noch einmal auf Triticale eingegangen. Da Triticale vor allem den Roggen „verdrängt“ hat und meist dem Roggen im Erscheinungsbild ähnelt, wurde Triticale seit dem Aufkommen gerne anstelle von Winterroggen gemeldet. Das ist nicht erwünscht. In der Entwicklung von der Aussaat bis zur Ernte unterscheidet sich Triticale nicht sonderlich von Winterroggen und Winterweizen, dennoch sollen die vorhandenen, langen Datensätze von Roggen und Weizen nicht mit Triticale vermischt werden.



Abbildung 99: Getreide-Ähren, Körner (in der Reihenfolge: Gerste, Weizen, Roggen, Hafer)



Abbildung 100: Gerste „linksdrehend“ (Gerste, Roggen und Weizen „linksdrehend“)

- **Bestellung (BST)**

Es ist der Tag zu melden, an dem im Frühjahr das erste Feld mit Sommergetreide (Hafer, Sommergerste) und im Herbst mit Wintergetreide (Wintergerste, -roggen, -weizen) im Beobachtungsgebiet bestellt wird.

BBCH 00

Der Termin für die Aussaat des Sommergetreides liegt im Erstfrühling etwa zur Forsythienblüte. Manchmal verhindert Nässe (Bodenbefahrbarkeit) eine Aussaat zum optimalen Zeitpunkt.

Die Wintergerste wird optimalerweise ab Mitte bis Ende September ausgesät.

Winterroggen folgt Ende September bis Anfang Oktober und Winterweizen ab Anfang Oktober. Da Winterweizen spätautverträglich ist, kann er bis zum Einbruch des Winters gedrillt werden. Die mittelspäte bis späte Aussaat kommt bei Winterweizen häufig dann vor, wenn er z. B. mit Zuckerrüben in der Fruchtfolge steht und „warten“ muss, bis die Zuckerrübe abgeräumt ist.

- **Auflaufen / Aufgang (AU)**

Die folgenden phänologischen Beobachtungen sind stets an den Feldern durchzuführen, von denen die Bestellungsdaten gemeldet wurden!

Diese Phase ist an allen im DWD-Programm enthaltenen Getreidearten zu beobachten.

Die Phase Aufgang ist erreicht, wenn das erste Blatt aus der Keimscheide ausgetreten ist und die Pflanzenreihen schon erkennbar sind. (Abbildung 101)



Abbildung 101: Winterweizen – Auflaufen (Foto: Anja Engels)

BBCH 10

Hafer lässt sich gleich nach dem Aufgang gut identifizieren. Die schraubenartige Rechtsdrehung der Blätter unterscheidet ihn von allen anderen Getreidearten, die linksdrehend sind.

- **Beginn des Schossens (SCH)**

Nachdem sich die Getreidepflanzen bestockt und die Nebentriebe voll aufgerichtet haben, setzt das Schossen, d. h. das Längenwachstum ein.

Dieses Entwicklungsstadium ist zu notieren, wenn etwa 50 % der Pflanzen deutlich in die Länge wachsen und der erste Halmknoten über dem Erdboden wahrnehmbar ist (Abbildung 102).

Zur exakten Beobachtung ist es günstig, einige Pflanzen aus der Erde zu ziehen und jeweils den Haupthalm auf Knoten abzutasten. Der Knoten wird gut sichtbar, wenn der Halm der Länge nach mit einem Messer aufgespalten wird.



Abbildung 102: Wintergerste – Schossen (Foto: Anja Engels)

BBCH 31

BBCH-Definition: „1-Knoten-Stadium“: 1. Knoten dicht über der Bodenoberfläche wahrnehmbar, mind. 1 cm vom Bestockungsknoten entfernt.

Der Bestockungsknoten liegt unter der Bodenoberfläche.

Der Beginn des Schossens ist eine der am schwersten zu beobachtenden Phasen, deshalb wird in diesem Fall auch die BBCH-Definition erwähnt. Das im Deutschen Wetterdienst als „Beginn des Schossens“ bezeichnete Entwicklungsstadium stimmt mit dem BBCH-Code 31 (1-Knoten-Stadium) überein.

Das Schossen beginnt im phänologischen Erstfrühling zuerst bei Winterroggen und Wintergerste, gefolgt vom Winterweizen. Das Sommergetreide folgt gegen Ende des phänologischen Vollfrühlings.

- **Beginn des Ähren- bzw. Rispenschiebens (Ä)**

Das Ährenschieben beginnt normalerweise bei Winterroggen und Wintergerste, gefolgt von Winterweizen und dem Sommergetreide.

Die Phase ist erreicht, wenn sich an etwa 50 % der Halme die Spitzen der Ähren bzw. Rispen seitlich aus den Blattscheiden herausdrängen (Abbildung 103 und Abbildung 104).



Abbildung 103: Winterweizen – Beginn des Ährenschiebens (Foto: Anja Engels)

BBCH 51



Abbildung 104: Hafer – Beginn des Rispenschiebens (links)

In der Zeit zwischen Schossen und Blüte haben die Getreidepflanzen ihren höchsten Wasserbedarf. Deshalb gehen die aktuellen Daten des Ähren- bzw. Rispenschiebens in die agrarmeteorologischen Modelle ein, die der Beregnungsberatung dienen.

- **Beginn der Blüte (B)**

Diese Phase wird, ebenso wie die Vollblüte, nur von Winterroggen gemeldet. Die Getreideblüte ist unauffällig, weil bunte Blütenblätter fehlen und sich nur die zarten Staubgefäß aus den geöffneten Spelzen herauschieben.

Es soll das Datum gemeldet werden, wenn sich an etwa 5 % der Ähren die ersten Blüten in der Ährenmitte geöffnet haben, so dass die Staubbeutel sichtbar werden (Abbildung 105).



Abbildung 105: Roggen – Beginn der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 61

Die Daten zum Beginn der Winterroggenblüte sind eine wichtige Basis für den Polleninformationsdienst.

- **Vollblüte (AB)**

Bei Tagestemperaturen über 12 °C und trockenem Wetter verläuft der Blühvorgang sehr rasch.

Die Vollblüte ist eingetreten, wenn sich an etwa 50 % der Ähren die Blüten geöffnet haben und Pollenstaub abgeben (Abbildung 106).



Abbildung 106: Roggen – Vollblüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 65

Bei nassem und kaltem Wetter wird der Bestäubungsvorgang erheblich verzögert. Nässe und frühzeitiges Lager beeinträchtigen sowohl die Pollenverbreitung als auch die Befruchtung. Als Fremdbefruchteter reagiert Roggen dann mit geringerem Kornansatz.

- **Beginn der Milchreife (MR)**

Diese Phase ist nur bei Winterweizen und Hafer zu beobachten. Sie tritt an der Wende vom Früh- zum Hochsommer ein. Beim Hafer verläuft der Abreifungsprozess im Bestand und für die einzelne Rispe nicht so einheitlich wie bei den anderen Getreidearten. Der Beobachter sollte bei der etwas schwierigen Bestimmung der Reifephasen an den einzelnen Hafer-pflanzen stets die Körner in der Mitte der Rispe betrachten, die am weitesten im Reifeprozess fortgeschritten sind.

In diesem Stadium ist die Spelze noch grün und nicht vergilbt (siehe Foto).

Die Milchreife beginnt, wenn **die ersten Körner** in ca. 50 % der Ähren/Rispen ihre endgültige Größe erreicht haben, aber der Korninhalt noch **weich und wässrig** ist. Es ist eine **milchige Flüssigkeit**, die sich mit dem Daumennagel leicht herausdrücken lässt (Abbildung 107).



Abbildung 107: Hafer – Beginn der Milchreife

BBCH 75-

- Beginn der Gelbreife (GR)**

Diese Phase soll wieder bei allen im Programm enthaltenen Getreidearten beobachtet werden. Während die Gelbreife bei Wintergerste und Winterroggen schon im Hochsommer beginnt, folgt sie bei Winterweizen und Hafer im frühen Spätsommer.

- Ernte (E)**

Es ist der Tag zu melden, an dem das beobachtete Feld abgeerntet wird.

Im BBCH-System ist kein Code für die Ernte vorgesehen.

Die Gelbreife beginnt, wenn die ersten Körner in ca. 50 % der Ähren/Rispen ihre Verfärbung von grün auf gelb beendet haben und sich leicht aus der Ähre bzw. Rispe lösen lassen. Das einzelne Korn kann noch über den Daumennagel gebrochen werden, der Korninhalt ist aber schon plastisch bis fest, ein Fingernageleindruck ist irreversibel (Abbildung 108).



Abbildung 108: Weizen – Beginn der Gelbreife

BBCH 87-

Der exakte Termin dieser Phase lässt sich nur schwer feststellen, da die Farbe des Korns und der Spelzen je nach Getreideart mehr oder weniger intensiv gelb gefärbt ist. Mit diesem Reifegrad beginnt eine starke Abnahme des Wassergehaltes des Kernes.

» Mais

Zea mays

Allgemeine Beschreibung

Mais gehört – wie unsere heimischen Getreidearten – zur **Familie der Gräser** (Poaceae oder Gramineae). Während Weizen, Roggen, Gerste und Hafer zur Unterfamilie Festucoidae zählen, wird Mais (neben Hirse) in die Unterfamilie Panicoideae eingeordnet. Sein Hauptverbreitungsgebiet liegt heute in Nord-, Südamerika und Asien.

Mais ist eine alte Kulturpflanze Süd- und Mittelamerikas. Eine ursprüngliche Wildform war bis in jüngster Zeit nicht bekannt, heute gilt das Wildgras Teosinte als die Wildform, aus der sich der "moderne" Mais ableitet.

Im europäischen Anbau sind insbesondere **Zahn- und Hartmais** von wirtschaftlicher Bedeutung. Beim Zahnmais hat das Korn eine dem Pferdezahn ähnliche Einkerbung (Abbildung 109d). Beim früher reifenden Hartmais ist das rundliche Korn ringsum hornig-glasig. Bei den heute angebauten Maissorten handelt es sich nahezu ausschließlich um Hybriden, die sowohl auf Hart- als auch auf Zahnmais zurückgeführt werden können.

Der Mais unterscheidet sich in seiner **Morphologie** (Gestalt) und **Physiologie** deutlich von den vorher beschriebenen heimischen Getreidearten. In der Regel entwickelt die Maispflanze nur den Haupttrieb zu einem voll ausgebildeten markhaltigen **Stängel**. Die Pflanze kann bis zu 3,5 m hoch werden. Eine Bestockung am Halmgrund kommt bei Mais nicht vor. Die **Blätter** haben eine lanzettliche Form und können Längen bis zu 150 cm erreichen (Abbildung 110).

Mais ist eine getrenntgeschlechtliche, einhäusige Pflanze. Auf derselben Pflanze, aber in verschiedenen Bereichen, sitzen sowohl männliche als auch weibliche **Blüten** in getrennten Blütenständen (Abbildung 109a).

- Der **männliche Blütenstand**, auch "Fahne" genannt, wird in einer endständigen Rispe am Haupttrieb ausgebildet (Abbildung 109b).
- Die **weiblichen Blütenstände** erscheinen etwa in der Mitte der Pflanze als blattachselständige Kolben (Abbildung 109c) mit langheraushängenden Narbenfäden am Ende.

Während im Bestandsinneren nur ein **Kolben** je Pflanze ausgebildet wird, findet man an den Bestandsrändern auch solche mit zwei bis drei Kolben. Deren Länge beträgt im Allgemeinen etwa 15 bis 25 cm.

Die Kolbendurchmesser variieren von 3 bis 8 cm. Bei schwach entwickelten Beständen tragen die Kolben 6 bis 10, bei stärker entwickelten etwa 20 Kornreihen. Die Anzahl der **Körner** je Kolben schwankt zwischen 200 und 400.

Da der Mais eine Pflanze der Subtropen ist, hat er hohe **Temperaturansprüche**. Die minimale Keimtemperatur liegt bei einer Bodentemperatur von 7 °C, die minimale Wachstumstemperatur bei 15 °C.

Zu Beginn der Entwicklung – zurzeit des Aufgangs – vermag Mais nur kurzandauernde Frostgrade von -3 bis -4 °C zu ertragen. Im Herbst wird der Blattapparat bereits bei geringem Frost stark geschädigt. Bei Silomais ist eine umgehende Beerntung notwendig. Im Streckungswachstum bis zur Blüte ist Mais ausgesprochen **windempfindlich**. In der Zeit zwischen Rispenschieben und Gelbreife ist der **Wasserbedarf** von Mais durch starke **Massenzuwachs** besonders hoch. Bei fehlenden Niederschlägen in dieser Phase sollte der Boden über ausreichende Wasservorräte verfügen. Die **Bodenansprüche** sind sonst wenig anspruchsvoll.



Abbildung 109: Mais: (a) Pflanze mit männlichen und weiblichen Blütenständen, (b) Rispe, (c) Kolbenanlage mit Narbenfäden und (d) Korn



Abbildung 110: Mais nach dem Schieben der Narbenfäden

Mais als sogenannte "**C₄-Pflanze**" kann die **Sonnenstrahlung** und den **Kohlendioxidgehalt** der Luft besser ausnutzen als unsere heimischen Getreidearten ("C₃-Pflanzen"). Die von vollentwickelten Maisbeständen gelieferte Trockenmasse pro Flächeneinheit liegt daher höher als bei allen anderen Kulturpflanzen.

Die große **Bedeutung von Mais als Nahrungspflanze** wurde schon früh in Mexiko, Mittel- und Südamerika erkannt. Spanier und Portugiesen brachten die Pflanze mit nach Südeuropa. Bereits zum Ende des 16. Jahrhunderts hatte sich der Anbau von Mais nicht nur über die wärmeren Gebiete Europas, sondern auch über weite Teile Afrikas und Asiens ausgedehnt.

In **Deutschland** verbreitete sich der Mais wegen seines hohen Wärmebedarfs nur langsam. Durch Züchtung wurden jedoch auch Sorten geschaffen, die im mitteleuropäischen Klima gut gedeihen. Während in den wärmebegünstigten Gegenden im Südwesten Deutschlands mehr Körnermais angebaut wird, nutzt man im Norden den Mais vorwiegend als ganze Pflanze zur Silierung (Silomais). Neben den Körnern haben auch die markigen Achsen des Kolbens (Maisspindeln) und die Hüllblätter der Maiskolben (Lieschen) einen beträchtlichen Futterwert.

Die jüngste Nutzungsvariante des Maises ist der sogenannte "Energiemaис". Er liefert – verglichen mit anderen Kulturen – eine große Biomasse und dient als Substrat für die Biogasanlagen. Vor allem in der Umgebung großer Anlagen dominiert Mais deshalb die Ackerkulturen. Teilweise erreicht die Anbaufläche (Futter- und Energiemaис zusammengenommen) – bezogen auf Kreisebene – 60 und mehr Prozent der Ackerfläche (Stand 2013).

Neuere Forschungsergebnisse belegen, dass unterschiedliche Sorten hinsichtlich der Nutzung als Silo-

bzw. Energiemaис von der Landwirtschaft zu verwenden sind. Die Pflanzenzüchtung hat hierauf reagiert.

Für die Zukunft kann erwartet werden, dass die Sorteneigenschaften zwischen Silo- und Körnermaис (Futtermaис) einerseits und Energiemaис andererseits stärker auseinanderdriften.

Es kann auch davon ausgegangen werden, dass Mehrnutzungssorten im Anbau für Biogaserzeugung zukünftig mehr und mehr durch reine Energiemaисsorten ersetzt werden.

Die Züchtung von Energiemaис hat eine Eigendynamik entwickelt und wurde inzwischen von den Saatzuchtbetrieben auch in der Züchtung vom Futtermaис getrennt.

Bei Mais sind **verschiedene Nutzungsarten** zu beachten, die sich unter anderem in den Ernteverfahren unterscheiden.

- Beim **Körnermaис** wird das Korn geerntet, wenn es eine Kornfeuchte von höchstens 35 %, besser 25 %, erreicht hat.
- Corn-Cob-Mix (CCM), eine Mischung aus Körnern und Kolben-(Spindel-)bruchstücken, dient der Herstellung von **Kornspindelsilage**. Die CCM-Ernte kann ab 55 % Kornfeuchte erfolgen.
- Werden auch die Lieschblätter in gleicher Weise mit verwendet, spricht man von **Lieschkolbensilage (LKS)**.
- **Silomais** als nicht ausgereifter Körnermaис, ist die häufigste Nutzungsform des Maises in Deutschland. Hier werden alle oberirdischen Pflanzenteile abgeerntet, gehäckelt und siliert. Der günstigste Schnittzeitpunkt liegt zur Zeit der Teigreife des Korns bei einem Trockensubstanzgehalt der Gesamtpflanze von 30 % bis 35 %.
- **Energiemaис** wird wie Silomais bei einem Trockensubstanzgehalt der Gesamtpflanze von 30 bis 35 % geschnitten und gehäckelt.
- Ein sehr spät gedrillter Mais ist Energiemaис nach Grünschnitttroggen. Dieser Energiemaис wird dort ausgesät wo der Grünschnitttroggen für die Biogasnutzung abgeerntet wurde.
- Die Anforderung an diesen Mais sind eine schnelle und üppige Jugendentwicklung und eine kurze Vegetationsperiode.

Die **nutzungsspezifische Reife**, entsprechend der optimalen Silierung und Verwertung des Silomaises beim Wiederkäuer, geringen Trocknungskosten zur physiologischen Kornreife für den Körnermaис und Einhaltung eines Mindest-Trockensubstanzgehaltes der Gesamtpflanze als Voraussetzung zur Silierung beim Energiemaис, stellt auch ein Sicherheitsfaktor für den Landwirt dar. Diese kann über die nutzungsspezifische Reifezahl für Silomais und Körnermaис beurteilt werden. Diese Zahl ermöglicht einen Reifevergleich zwischen den einzelnen Sorten. Sie ist nicht gleichbedeutend mit der Zahl der Vegetationstage, die eine Sorte bis zur Körnerreife braucht.

10 Einheiten ergeben in der Regel unter mitteleuropäischen Verhältnissen einen Unterschied bezüglich der Reife von 1 bis 2 % bei der Trockensubstanz des geernteten Korns bzw. der Gesamtpflanze für Silomais.

In Deutschland gibt es nutzungsspezifische Reifezahlen für Silo- und Körnermais. Maissorten, die sowohl für die Silo- als auch für die Körnerernte empfohlen werden, können für die unterschiedliche Nutzungsart unterschiedliche Reifezahlen zugeordnet bekommen haben.

Die Reifegruppen sind in Tabelle 16 definiert.

Tabelle 16: Nutzungsspezifische Reifezahl. (Quelle: Deutsches Maiskomitee (DMK), 2013)

Reifezahlen	Sorte
170 - 220	frühe Sorten
230 - 250	mittelfrühe Sorten
260 - 290	mittelspäte Sorten
300 - 350	späte Sorten

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Dort, wo der Beobachter eine Auswahl hat, soll er für die Beobachtungen ein Feld mit Futtermais (Silo- oder Körnermais) beobachten. Wird im Beobachtungsgebiet nur Energiemaис angebaut, meldet er als letzte Phase von diesem Feld "Beginn der Teigreife"

Energiemaис nach Grünschnittgetreide (meist Winterroggen) wird so spät ausgesät (bis in den Juni hinein), dass er nicht mit den anderen Beständen verglichen werden kann. Er wird deshalb völlig von der Meldung ausgeschlossen.

Alle nachfolgenden phänologischen Phasen sollen stets an demselben Feld beobachtet werden!

- **Bestellung (BST)**

Mit der Aussaat ist an der Wende vom Erst- zum Vollfrühling zu rechnen, wenn sich der Boden auf 7 - 10 °C erwärmt hat.

Es ist der Tag zu melden, an dem im Beobachtungsgebiet das erste Feld mit Mais bestellt wird.

- **Beginn des Auflaufens (AU)**

Bei günstigen Bodenverhältnissen beginnt der Mais schon eine Woche nach der Saat aufzulaufen.

Die Phase ist erreicht, wenn das erste Laubblatt aus der Keimscheide ausgetreten ist und die Pflänzchen etwa 2 cm hoch sind. (Abbildung 111).

BBCH 00

Sofern die Sorte des ausgesäten Mais bekannt ist, sollte sie für die spätere Meldung notiert werden (am besten im Tagebuch).

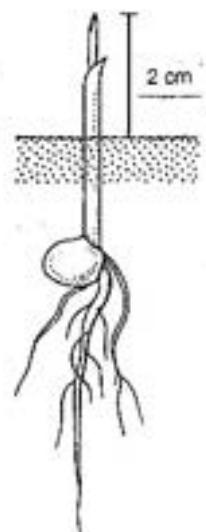


Abbildung 111: Mais – Beginn des Auflaufens

BBCH 10

- **Beginn des Längenwachstums (SCH)**

Die Phase ist erreicht, wenn bei etwa 50 % der Pflanzen durch die Streckung des Stängels der erste oberirdische Stängelknoten wahrnehmbar (tastbar) ist (Abbildung 112).

Durch Aufschneiden des Stängels lässt sich der Knoten gut sichtbar machen.

Von der Anzahl der entfalteten Blätter kann nicht zwingend auf diese Phase geschlossen werden!

Die 9 Blätter in der Skizze sind aber ein guter Anhaltpunkt.

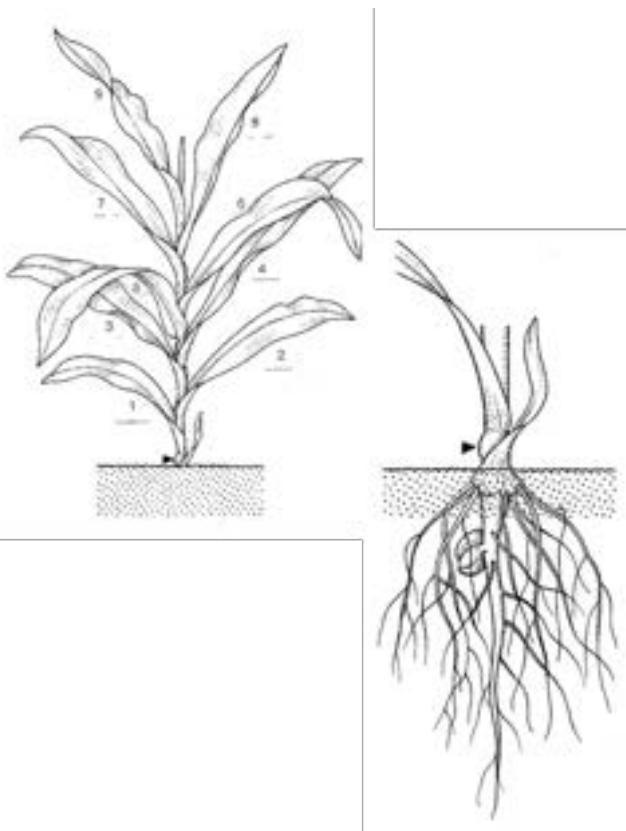


Abbildung 112: Mais - Beginn des Längenwachstums

BBCH 31

Die Beobachtung des Längenwachstums = Schossens ist auch beim Mais schwierig. Die BBCH-Definition ist denkbar einfach:

"Erster Stängelknoten wahrnehmbar"

Das Problem ist die Wahrnehmung. Deshalb wird zur Phasendefinition das Aufschneiden des Stängels hinzugefügt (siehe oben).

Auch wenn der Wortlaut der BBCH- und der Phasendefinition sich unterscheiden, besteht völlige Übereinstimmung im Resultat.

- **Beginn des Rispen- (Fahnen-)schiebens (Ä)**

Wenn bei etwa 50 % der Pflanzen am Ende des Stängels die Rispe, auch Fahne genannt, gerade sichtbar wird (Abbildung 113), ist diese Phase eingetreten.



Abbildung 113: Mais - Beginn des Rispenschiebens

BBCH 53

Die Daten für den Beginn des Rispenschiebens werden in ein agrammeteorologisches Modell eingespeist, das den Wasserbedarf der Maispflanze simuliert. Mit Hilfe des Modells kann dann berechnet werden, welche künstlichen Regengaben unter Berücksichtigung der aktuellen Witterungsverhältnisse und der Bestandsentwicklung sinnvoll sind.

- Beginn der Blüte (B)**

Diese Phase ist am männlichen Blütenstand, der Fahne (die Rispe des Mais), zu beobachten.

Es ist das Datum zu melden, an dem bei etwa 5 % der Pflanzen die Rispenmitteläste in der Mitte aufgeblüht sind (Abbildung 114). Beim Berühren der Rispe sollen die Staubbeutel sichtbar Pollen abgeben.



Abbildung 114: Mais - Beginn der Blüte

BBCH 61-

Die Termine der drei nachfolgenden Reifephasen sind zu notieren, wenn die beschriebenen Kriterien bei etwa 50 % der Pflanzen im Bestand jeweils in der Kolbenmitte eingetreten sind.

- Beginn der Milchreife (MR)**

Zur genauen Feststellung des Reifegrades müssen die Blätter, die den Kolben umhüllen (Lieschen), zurückgebogen werden.

Die Körner haben ihre endgültige Größe erreicht. Sie sind äußerlich weiß bis gelblich und weich. Drückt man ein Korn mit dem Daumennagel ein, spritzt milchige Flüssigkeit heraus (Abbildung 115).



Abbildung 115: Mais - Beginn der Milchreife

BBCH 75

- **Beginn der Teigreife (TR)**

Die Körner sind äußerlich gelblich bis gelb. Mit dem Daumennagel ist das Korn noch leicht einzudrücken. Der Korninhalt ist teigartig und in Spindelnähe noch milchig-feucht.

BBCH 83

Die Teigreife wird auch Siloreife genannt. Mit dem Beginn der Teigreife steht die volle Siloreife unmittelbar bevor.

- **Beginn der Gelbreife (GR)**

Die Körner sind außen hart und gelblich bis dunkelgelb (Abbildung 116). Innen ist das Korn teigig und lässt sich mit dem Daumennagel nur noch schwer eindrücken. Die einzelnen Körner sitzen nicht mehr so fest und zeigen am Korngrund einen schwarzen Punkt. Dieser wird aber erst durch vorsichtiges Kratzen am Korngrund sichtbar.

Dieses Reifestadium wird auch "Physiologische Reife" genannt.



Abbildung 116: Mais - Beginn der Gelbreife

BBCH 87-

- **Ernte (E)**

Es ist der Tag zu melden, an dem das beobachtete Maisfeld abgeerntet wird.

Zum Ernte-Datum soll auch das entsprechende Ernteverfahren angegeben werden.

Die Online-Melder können kein Datum eingeben, wenn das Ernteverfahren nicht vorher angegeben wird.

Im Meldebogen ist die entsprechende Schlüsselzahl in das dafür vorgesehene Kästchen einzutragen:

- bei Siloschnitt: "1"
- bei Corn-Cob-Mix: "2"
- bei Körnerernte: "3"

Für die Ernte ist im BBCH-System kein Code vorgesehen.

» Raps, Winterraps

Brassica napus var. napus

Allgemeine Beschreibung

Raps gehört zur Familie der Kreuzblütler (Cruciferae, Brassicaceae). Bei ihm handelt es sich um eine in der Kultur entstandene, wild nicht bekannte Art. Raps ist wahrscheinlich aus der Kreuzung von Gemüse-Kohl (*Brassica oleracea*) und Stoppelrübe (*B. rapa*) hervorgegangen. Schon die Römer kannten Raps und gewannen Lampen- und Speiseöl aus den Samen. Das Entstehungsgebiet des Rapses ist das östliche Mittelmeergebiet. In Mitteleuropa wird Raps seit dem 14. Jahrhundert angebaut.

Bis in die 1970er Jahre war die Verwendung als Futter- und Nahrungsmittel durch den hohen Gehalt an Eruca-säure und Glucosinolaten eingeschränkt, weil diese beiden Inhaltstoffe sowohl für Menschen als auch für Tiere nicht sehr verträglich sind. Mitte der 1970er Jahre kam dann die erste (sogenannte) „Null-Sorte“ (0-Sorte) ohne Eruca-säure auf den Markt und 10 Jahre später wurden erucasäure- und glucosinolatenfreie „Doppel-Null-Sorten“ (00-Sorten) etabliert, die in dem darauf folgenden Jahrzehnt zu einer erheblichen Ausweitung der Anbaufläche führte.

Die Gattung *Brassica* hat sich im Laufe der Evolution von Kultursorten als außerordentlich vielfältig erwiesen. Übermäßiges Wachstum der Wurzel hat zur Bildung von Rüben (Brassica-Rüben **wie z. B. Steckrübe, Bayrische Rübe, Mairübchen**) geführt, Verstärkungen und Verformungen des Sprosses und der Blätter treten dagegen bei den Kohlformen auf. Die generativen Organe (Blüten, Früchte) werden bei Blumenkohl und Brokkoli sowie beim Raps (Rapssamen zur Ölgewinnung) genutzt.

Der Raps erinnert im allgemeinen Aussehen und besonders mit seinen bläulich-grünen unbehaarten Blättern an seine Verwandtschaft mit dem Kohl. Der Raps benötigt für die Blattbildung einen langen Zeitraum. Die Blattbildung ist beim Winterraps das längste Entwicklungsstadium. Sie beginnt im Vollherbst mit der Ausbildung der Rosette, deren erste Laubblätter vergilben und abfallen. Mit Vegetationsbeginn setzt im Frühjahr die Blattbildung erneut ein und erreicht ihre höchste Intensität.

Raps entwickelt eine kräftige Pfahlwurzel, die sich stark verzweigt und den Boden intensiv durchwurzelt. Raps fördert daher die Bodengare. Je nach Bestandsdichte bildet die Rapspflanze eine unterschiedliche Anzahl von Trieben aus. Ein dichter Bestand hat eine geringere Verzweigung. Während der kurzen Zeit des Streckens oder Schossens werden bereits die ersten Blüten- und Fruchtorgane an allen Trieben sichtbar.

Der Blütenstand ist eine lockere Traube. Die geöffneten, leuchtendgelben Blüten werden stets von den Knospen überragt (Abbildung 123). Die Bestäubung erfolgt durch Insekten (vor allem Honigbienen). Der Anteil

der Selbstbefruchtung kann allerdings sehr hoch sein. Die Frucht, eine Schote, ist durch eine Scheidewand zweigeteilt. Die größte Anzahl von Schoten bildet sich am Hauptspross. Die Samen enthalten bis zu über 46 % Öl und weisen zusätzlich einen hohen Eiweißanteil (etwa 40 %) auf.

Der Raps ist eine sehr anspruchsvolle Kulturpflanze und bringt nur dann hohe Ertragsleistungen, wenn die Anbaubedingungen bezüglich Boden, Klima, Bestellzeit und Pflegemaßnahmen erfüllt sind. Zur ausreichenden Nährstoffversorgung sind tiefgründige, schwere und (nicht zu) tonige Böden besonders geeignet. Raps hat einen großen Nährstoffbedarf und benötigt vom Vegetationsbeginn bis zum Beginn der Blüte hohe Stickstoffgaben.

Die Anbauwürdigkeit des Winterrapses wird erheblich durch die Winterfestigkeit bestimmt, die etwa bei -17 bis -19 °C liegt. Die größte Winterhärte besitzt die Pflanze im Rosettenstadium mit 8 bis 10 Laubblättern. Hohe Auswinterungsschäden treten auf, wenn im Herbst eine vorzeitige Stängelbildung erfolgt, d. h. wenn die Pflanze noch vor der Winterruhe ins Längenwachstum (Schossen) geht.

Küstennahe Regionen, die sich durch ein feuchtmildes Klima auszeichnen, begünstigen das Wachstum des Rapses.

Winterraps benötigt von der Aussaat bis zum Standdrusch nahezu 1 Jahr und hat damit von allen einjährigen überwinternden Kulturpflanzen die längste Vegetationszeit.

Raps hat hervorragende Vorfruchteigenschaften, insbesondere zu Winterweizen. Speziell der Gründüngungs-raps fördert bei intensiver Durchwurzelung die Bodenstruktur und vermag die Nährstoffe für Folgefrüchte schnell zu aktivieren. Außerdem dient Raps im Zwischenfruchtanbau zur Grünfutterversorgung des Viehs. Durch die Züchtung von Doppel-Null-(00-)Sorten hat sich die Nutzbarkeit als Futter- und Nahrungsmittel dieser Kulturpflanze erheblich erhöht. Damit einher ging eine gestiegene Wertschätzung des Raps, nicht zuletzt auch des Raps-Speiseöls.

Durch die hohe Eiweißkonzentration der Rapssamen können die Rückstände der Ölerzeugung noch als Futter (Ölkuchen) verwendet werden.

Bei der Rapsnutzung als Nahrungsmittel stehen ernährungsphysiologische Eigenschaften wie Verdaulichkeit und Anteil an essentiellen Fettsäuren (z. B. Linolsäure) im Vordergrund. In der Industrie wird Rapsöl vor allem als Grundlage für Schmierfette und zur Lackproduktion verwendet. Eine relativ junge Nutzungsvariante ist die Verwendung von Rapsöl in Diesel-Kraftstoffen als Diesel-Ersatz (Biodiesel).

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Neben dem weitverbreiteten Winterraps gibt es auch Sommerraps. Er wird – wie Sommergetreide – im Frühjahr ausgesät und im selben Jahr geerntet. Sommerraps spielt in Deutschland eine untergeordnete Rolle. Wird er doch einmal im Beobachtungsgebiet angebaut, darf er nicht zur phänologischen Meldung herangezogen werden, da seine Entwicklungszeiten um Wochen gegenüber Winterraps verschoben sind.

Auch die wesentlich dichteren Rapsbestände, die für eine Nutzung als Grünfutter und Gründüngung vorgesehen sind, kommen für die phänologische Beobachtung nicht in Frage.

Verwechselt werden könnte der Winterraps mit den im Herbst gedrillten Rübsen, da sich die Entwicklungszeiten beider Kulturarten annähernd decken. Allerdings ist der Rübsenanbau – wie der Sommerrapsanbau – nicht verbreitet.

• Bestellung (BST)

Diese unechte phänologische Phase wird im Allgemeinen zu Beginn des phänologischen Frühherbstes zu beobachten sein.

Ab Mitte August muss mit der Bestellung von Winterraps gerechnet werden.

Es ist der Tag zu melden, an dem das erste Feld im Beobachtungsgebiet mit Winterraps bestellt wurde. Alle weiteren Phasen sind immer an diesem Feld zu beobachten.

BBCH 00

• Auflaufen (AU)

Die Phase ist eingetreten, wenn die Pflanzen mit ihren beiden herzförmigen Keimblättern die Erdoberfläche durchbrochen und eine Höhe von etwa 1 cm erreicht haben. Die Pflanzenreihen sind beim genauen Hinsehen schon erkennbar (Abbildung 117).

Bei optimalen Keimbedingungen (warmer, feuchter Boden) kann schon 5 bis 6 Tage nach der Saat mit dem Auflaufen gerechnet werden.



Abbildung 117: Winterraps - Beginn des Auflaufens

BBCH 10

• Beginn der Rosettenbildung (RO)

Der Zeitpunkt ist erreicht, wenn etwa 50 % der Pflanzen das vierte gezackte Laubblatt der Rosette ausgebildet haben (Abbildung 118).

Das unterste Blattpaar, die beiden herzförmigen Keimblätter, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgefallen sind, dürfen nicht mitgezählt werden!



Abbildung 118: Winterraps - Beginn der Rosettenbildung

BBCH 14

- **Längenwachstum (SCH)**

Sobald das Längenwachstum beginnt, wird der Haupttrieb mit der Endknospe (Vegetationspunkt) aus der Rosette herausgeschoben.

Das Entwicklungsstadium „**Längenwachstum**“ ist zu notieren, wenn an **etwa 50 %** der Pflanzen der Stängel eine **Länge von über 5 cm** erreicht hat (Abbildung 119).

Gemessen wird von den Ansatzstellen der Kotyledonen (Keimblätter) bis zum Vegetations-Kegel (Stängelspitze).



Abbildung 119: Winterraps - Beginn des Längenwachstums (Foto: Ekko Bruns)

BBCH 31⁺

Erläuterung zur Begrifflichkeit: Im BBCH-System ist BBCH30 der „Beginn des Längenwachstums“. Die phänologische Phase stimmt mit BBCH 31 überein.

Die Blätter können erheblich über den Vegetationskegel hinausragen, deshalb kann von der Bestandshöhe nicht auf die Stängellänge geschlossen werden. Das ist vor allem der Fall, wenn der Raps im Herbst und Winter durch warme/milde Temperaturen überaus üppig wächst und eine große Blattmasse entwickelt (s. Foto 102a, b), wobei die Hybridsorten wüchsiger sind als die Liniensorten. Die Liniensorten werden wahrscheinlich in den nächsten Jahren von den vitaleren und ertragsstärkeren Hybridsorten ersetzt werden.

Als Folge zu früher Saat oder bei lang anhaltender milder Herbstwitterung wird das Längenwachstum bisweilen schon in der ausklingenden Vegetationsperiode zu beobachten sein. In diesen Ausnahmefällen soll bei der

(Basis-)Jahresmeldung das Herbstdatum in den Meldebogen für das neue Jahr (die neue Vegetationsperiode) eingetragen werden.

Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass Rapsbestände, die zu üppig in den Winter gegangen sind, austwinterungsgefährdet sind. Das heißt, sie büßen ihre Winterhärte ein und nehmen durch Fröste, vor allem durch Kahlfröste, Schaden bis zum Totalausfall.



Abbildung 120: Winterraps: (a) Vergleich zweier Rapspflanzen (Foto: E. Bruns) und (b) Winterrapsfeld (Foto: Rainer Fleckenstein)

Die Abbildung 120b ist eine Aufnahme eines Bestandes in Frankfurt-Zeilsheim vom 19.11.2006 mit einer Bestandshöhe von 50 – 60 cm. Eine mittlere Einzelpflanze aus diesem Bestand hat eine Stängellänge von ca. 4 cm (s. Abbildung 120a). Das Lineal (40 cm lang) verdeutlicht die Gesamthöhe. Der Raps hat mit dem Schossen begonnen, die phänologische Phase „Schossen“ (SCH) ist jedoch noch nicht erreicht!

Die Sorte ist unbekannt. Wegen der Starkwüchsigkeit handelt es sich wahrscheinlich um eine Hybridsorte. Außerdem ist davon auszugehen, dass eine hohe Verfügbarkeit von Stickstoff bestand.

Im Spätherbst 2006 wurden solche üppigen Rapsbestände ganz vereinzelt als Grünfutter geschnitten. Das ist ohne Schaden für den Raps möglich, wenn oberhalb des Vegetationspunktes (des Stängels) geschnitten wird.

- **Beginn der Knospenbildung (KNO)**

Die Phase ist erreicht, wenn an etwa 50 % der Pflanzen die Endknospen am Haupttrieb sichtbar werden. Der Blütenstand ist noch von Blättern umschlossen, sein Durchmesser beträgt weniger als 1 cm (Abbildung 121).

Die Beobachtung dieser Phase ist für den Landwirt wichtig, weil in der Zeit der Knospenbildung bis kurz vor der Blüte die erste Generation des Rapsglanzkäfers auftritt, die bei massenhafter Vermehrung zu Ertragseinbußen führt.

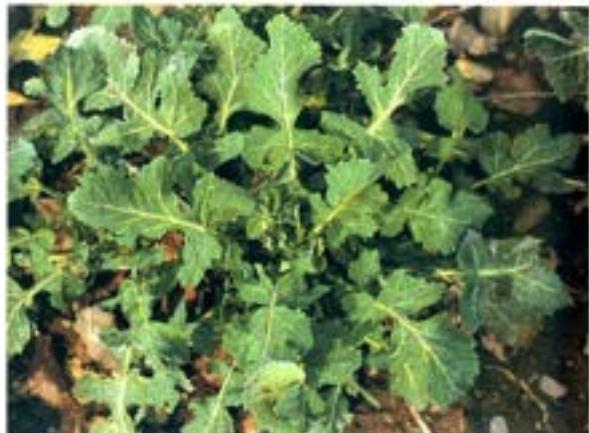


Abbildung 121: Winterraps - Beginn der Knospenbildung

BBCH 50

Im natürlichen Wachstumsverlauf folgt beim Raps die Knospenbildung nach dem Beginn des „Längenwachstums“ (SCH, BBCH31). Allerdings berichten phänologische Beobachter jedes Jahr, dass in ihrer Region das Stadium der Knospenbildung vor dem Stadium des Längenwachstums (SCH) stattfindet. Ursache ist der Einsatz von Wachstumsreglern im Herbst oder Frühjahr, die verhindern, dass der Vegetationskegel bei milden Temperaturen über die schützende Blattrosette hinaus nach oben geschoben wird und damit leichter erfriert.



Abbildung 122: 103a) Knospenbildung vor Einsetzen des Schossens (Foto: Rüdiger Rennecke)

Wenn der „Beginn der Knospenbildung“ (KNO) vor der Phase Schossen (SCH) auftritt, dann entfällt die Meldung „Schossen“ (SCH).

- **Beginn der Blüte (B)**

Am Anfang des phänologischen Vollfrühlings kann diese charakteristische Phase beobachtet werden.

Die Phase ist zu melden, wenn etwa 5 % der gelben Blüten geöffnet sind (Abbildung 123).

Die Phase ist noch nicht erreicht, wenn die ersten Einzelblüten im Bestand aufblühen.



Abbildung 123: Winterraps - Beginn der Blüte(Foto: Anja Engels)

BBCH 61-

- **Beginn der Vollreife (VR)**

Der Termin dieser Phase ist relativ schwer zu bestimmen, da die Schoten innerhalb der Rapspflanze und des Bestandes ungleichmäßig abreifen.

Der Beginn der Vollreife ist dann eingetreten, wenn die meisten Rapskörner schwarz und hart sind (Abbildung 124).



Abbildung 124: Winterraps - Beginn der Vollreife

BBCH87-

Bei der erhöhten Platzneigung der ausreifenden Schoten muss nun mit einer zunehmenden Ausfallquote der Körner gerechnet werden.

Früher wurde der noch nicht voll ausgereifte Raps "ins Schwad gelegt", d. h. er wurde geschnitten und in gleichmäßig dünne Schwaden zur weiteren Ausreifung auf dem Boden ausgebreitet. Die sogenannte **Schwadmahd** findet man noch auf den Inseln und ganz vereinzelt in küstennahen Bereichen. Die reifen Schoten sind sehr anfällig für den Ausfall der Samen bei Bewegung durch Wind.

- **Ernte (E)**

Die Ernte richtet sich wie beim Getreide in erster Linie nach dem Feuchtegehalt der Körner.

Allerdings stellt sich Jahr für Jahr erneut die Frage, wie lange mit der Ernte abgewartet werden kann, um auch die unteren, noch nicht reifen Schoten („Gummischoten“) zu ernten und einen etwaigen Verlust an Körnern der oberen (zuerst abgereiften Schoten) zu akzeptieren. Hierbei spielt das Wetter und die gesamte Arbeitsplanung für die Ernte (auch der anderen Kulturen) eine wichtige Rolle.

Der Beginn der Vollreife und die Ernte liegen unter normalen Umständen etwa 10 - 14 Tage auseinander.

Diese unechte phänologische Phase ist zu melden, wenn das beobachtete Winterrapsfeld mit dem Mähdrescher abgeerntet wird.

Für die Ernte ist kein BBCH-Code vorgesehen.

Sollte es sich um **Schwadmahd** handeln, darf das Datum nicht gemeldet werden.

» Rübe, Beta-Rübe

Beta vulgaris

Allgemeine Beschreibung

Die Gattung Beta, die mit etwa 10 Arten in Südeuropa verbreitet ist, zählt zur Familie der Gänsefußgewächse (Chenopodiaceae). Aus der Gattung sind mehrere bedeutende Kulturpflanzen hervorgegangen, z. B. Rote Bete und Mangold. Sie alle gehören zur Art *Beta vulgaris*. Deren Wildform (var. *maritima*) besiedelt die Küsten des Mittelmeeres und des Atlantiks. In Deutschland gibt es nur ein Vorkommen auf Helgoland. Wie andere Kulturpflanzen auch, zeichnen sich die Beta-Rüben durch eine große Formenmannigfaltigkeit aus.

Als Entstehungsgebiet der Kulturformen wird das östliche Mittelmeergebiet angenommen. Die Pflanzen galten zuerst als Blattgemüse, wofür sich übrigens auch die Wildform eignet. Erst später wurden knollenbildende Exemplare ausgelesen und gezüchtet. Beta-Pflanzen sind in der Regel selbstunfruchtbar und bedürfen der Fremdbestäubung durch Insekten oder den Wind.

Hier ist mit "Rübe" nur die Zuckerrübe (*B. vulgaris* var. *altissima*) und die Futter- oder Runkelrübe (var. *crassa*) gemeint (Abbildung 125).

Die Beta-Rübe ist eine zweijährige Pflanze. Im ersten Jahr durchläuft sie die vegetative Entwicklung. Es bilden sich Blattwerk und Rüben, das hauptsächliche Ernährungsprodukt, aus. Im zweiten Jahr schließt sich die generative Entwicklung mit dem Schossen der Blütenstände und der Fruchtbildung an.

Die reichverzweigten, rispigen Blütenstände können bis 2 m hoch werden und tragen sogenannte Knäuel mit mehreren Blüten. Schosserbildung im ersten Vegetationsjahr ist auf Kälteeinwirkung im Jugendstadium der Pflanze (Vernalisationsansreize) oder auf Änderung (Mutation) der Erbanlagen zurückzuführen. Schosser sind unerwünscht, da sie zu Ernteeinbußen führen. Auf dem Höhepunkt der Blattbildung besteht die Rosette der Beta-Rübe aus bis zu 60 Blättern. Der Rübenkörper der Futterrübe ist die Verdickung des obersten Wurzel- und des untersten Stängelabschnitts. Bei der Zuckerrübe hingegen handelt es sich nur um eine Verdickung der Wurzel.

Zuckerrüben haben im Juli und August einen erheblichen Wasserbedarf. Daher steht der Bodenwasserhaushalt beim Zuckerrübenanbau im Vordergrund und

kann zum ertragsbegrenzenden Faktor werden. Zuckerrüben bevorzugen einen tiefgründigen, nicht zu schweren, biologisch aktiven Boden mit guter Wasserkapazität bei genügender Kalkversorgung.

Die Futterrübe liebt ebenfalls tiefgründige Böden mit einwandfreiem Kalkzustand, gedeiht aber auch auf mildem, humosem Sand. Der Wasserbedarf deckt sich mit dem der Zuckerrübe.

Die Futterrübe erhebt weniger Ansprüche an das Klima als die Zuckerrübe. Ihr Rübenkörper, der stärker aus dem Boden herauswächst, ist allerdings empfindlicher gegen Frühfröste.

Die Bedeutung der Beta-Rüben liegt einerseits in dem großen Massenertrag – bei guter Verdaulichkeit und Lagerfähigkeit (Futterrüben) – und andererseits in dem hohen Zuckergehalt (Zuckerrüben) begründet. Während die Bedeutung der Futterrübe in Deutschland mit der Ausbreitung des Maisanbaus abnahm, hält sich die Zuckerrübe auf einem hohen Niveau. Sie ist eine relativ junge Kulturpflanze, deren Bedeutung erst Mitte des 18. Jahrhunderts erkannt wurde. 1786 wurden in Oberschlesien erstmals Zuckerrüben zur Rohzuckergewinnung angebaut. Nicht unerheblich sind aber auch die bei der Zuckergewinnung anfallenden verfütterbaren Rückstände (Trockenschnitzel). Über den Anbau von Zuckerrüben werden im gemäßigten Klima die höchsten Nahrungsmengen in Form verwertbarer Energie erzeugt.

In Deutschland begann der Siegeszug der Zuckerrübe und der industriellen Gewinnung von Rübenzucker. Noch heute ist Deutschland neben Frankreich und Polen in Europa das Land mit der größten Anbaufläche.

Vor allem die Zuckerrübe wird in jüngster Zeit auch als Beimischung im Substrat (z. B. von Mais-, Grassilage) für Biogasanlagen genutzt. Sie hat gute Fermentierungseigenschaften und beeinflusst die Fermentierung im Substratmix günstig. Durch die hohen Trockenmassenerträge bringt die Zuckerrübe höhere Methanerträge als andere Feldfrüchte. Ein ha Zuckerrüben kann über die Biovergasung drei Haushalte à vier Personen ein Jahr mit Strom versorgen (Quelle: www.strube.net).

Anleitung zur phänologischen Beobachtung



Abbildung 125: Beta-Rübe - Zuckerrübe (links) und Futterrübe (rechts)

Absolut sichere Unterscheidungsmöglichkeiten gibt es für Zucker- und Futterrübe nicht. Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Blätter der Futterrübe stärker horizontal stehen als bei der Zuckerrübe. Außerdem sind die Blätter der Futterrübe meist glatter.

Die Farbe des Futterrübenkörpers kann gelb, rot oder weiß-grün sein. Die Zuckerrübe ist blass-weiß und wesentlich kleiner als die Futterrübe. Die beste Unterscheidungsmöglichkeit bietet der Bodensitz. Die Zuckerrübe sitzt tiefer im Boden, während die Futterrübe auf dem Boden aufsitzt. (Abbildung 125).

Welche Beta-Rübe beobachtet wird, wird durch eine Kennziffer im Meldebogen angegeben.

- Bei Zuckerrüben ist die Kennziffer "1"
- Bei Futterrüben ist die Kennziffer "2"

in das dafür vorgesehene Feld im Meldebogen einzutragen.

Die Online-Melder melden direkt unter „Zuckerrübe“ oder „Futterrübe“.

• Bestellung (BST)

Mit der Bestellung der Beta-Rüben muss am Anfang des Erstfrühlings gerechnet werden.

Es ist der Tag zu melden, an dem im Beobachtungsgebiet das erste Feld mit Zucker- oder Futterrüben bestellt wird.

Die folgenden phänologischen Beobachtungen sind immer an diesem Feld vorzunehmen.

BBCH 00

• Auflaufen (AU)

Diese Phase ist erreicht, wenn die Keimblätter den Erdbothen durchbrochen und die Pflanzen eine Höhe von ca. 1 cm erreicht haben (Abbildung 126). Die einzelnen Reihen sind beim näheren Hinsehen schon erkennbar.



Abbildung 126: Beta-Rübe - Auflaufen

BBCH 10

Das Auflaufen der Beta-Rüben erfolgt in der Regel ziemlich gleichmäßig. Nach starker Bodenverschlammung kann es in manchen Jahren jedoch Schwierigkeiten bei der Datierung geben. In diesem Fall sollte das Datum notiert werden, an dem die ersten Pflanzen eine Höhe von ca. 1 cm erreicht haben, auch wenn die Reihen noch nicht erkennbar sind.

Ist ein Umbruch und eine Neuaussaat erforderlich, beginnt der Meldezyklus erneut mit der Bestellung (BST). Die Online-Melder können ihre erste Meldung „überschreiben“. In diesem Fall ist eine Notiz zur Phase BST sinnvoll, z. B. „wegen starker Frostschäden durch einen Spätfrost am (Datum) erfolgte eine Neuaussaat“.

Auf dem Meldebogen kann ebenfalls ein entsprechender Hinweis als Mitteilung auf der Vorderseite erfolgen

• Bestand geschlossen (BG)

Mit fortschreitendem Wachstum der Pflanzen stoßen die Rübenblätter zuerst innerhalb einer Reihe und dann auch zwischen den Reihen (reihenübergreifend) zusammen.

Der Bestandsschluss ist eingetreten, wenn sich etwa die Hälfte der Rübenpflanzen mit ihren Blättern von Reihe zu Reihe berühren. Damit ist der Erdboden nunmehr weitgehend vom Blätterdach bedeckt (Abbildung 127).

• Ernte (E)

Diese unechte phänologische Phase ist zu melden, wenn das beobachtete Feld abgeerntet wird.

Für die Ernte ist im BBCH-System kein Code vorgesehen

Mit dem Beginn der „Zuckerrübenkampagne“ ist in Anpassung an die Verträge der Zuckerrübenfabriken ab der zweiten Septemberdekade zu rechnen.

Hier kommt die Frage auf, ob denn diese unechte phänologische Phase sinnvoll ist, wenn der Erntetermin von der Zuckerfabrik bestimmt wird. Dazu kann gesagt werden, dass (fast) jede Ernte auch betriebsbedingten Einflüssen unterliegt. So wird ein Nebenerwerbslandwirt z. B. eher am Wochenende ernten als während der Arbeitswoche und das vollreife Getreidefeld muss so lange auf den Mähdrescher „warten“, bis der Lohnunternehmer für das beobachtete Feld freie Kapazitäten hat. Und doch hat die „Zuckerrübenkampagne“ auch mit dem Zuckergehalt der Rüben – und damit den Witterungsbedingungen – zu tun. Dementsprechend beginnt die Kampagne von Jahr zu Jahr unterschiedlich. In dem Beginn der Kampagne spiegelt sich auch die Witterung in der Wachstumsperiode wieder.

Dennoch kann gesagt werden, dass die Witterungsabhängigkeit der Zuckerrübenernte deutlich geringer ist als die der Getreideernte.

Futterrüben bleiben dagegen oft weitaus länger auf dem Feld, weil sie bei Tagesmitteltemperaturen über 6°C noch Nährstoffe einlagern.

Aber auch die Zuckerrübe lagert bei diesen Temperaturen noch Zucker ein. Deshalb erhalten die Landwirte, die sich vertraglich zu einer frühen Ernte verpflichtet haben, eine sogenannte „Frühlieferungsprämie“.



Abbildung 127: Beta-Rübe - Bestand geschlossen

BBCH 35

Mit der Ausbildung dichter Rübenbestände beginnt eine Zeit erhöhter Verdunstung und somit eines hohen Wasserbedarfs. Daher werden die Eintrittszeiten dieser phänologischen Phase zur Steuerung agrarmeteorologischer Modelle verwendet, die der Beregnungsberatung dienen.

» Sonnenblume

Helianthus annuus

Allgemeine Beschreibung

Die Sonnenblume gehört zur Familie der Korbblütengewächse (Asteraceae oder Compositae). Die einjährige Pflanze ist im südlichen Teil von Nordamerika beheimatet und gehört wie die Erdbirne oder Topinambur (*H. tuberosus*) zur Gattung *Helianthus*.

Die Art Sonnenblume wurde im Inkaland Peru und in Mexiko als Zeichen des Sonnengottes verehrt, aber auch zur Ölgewinnung verwendet. Mitte des 16. Jahrhunderts gelangte die Sonnenblume nach Spanien und breitete sich zunächst als Zierpflanze in Europa aus. Erst im 19. Jahrhundert erfolgte der feldmäßige Anbau auf den Schwarzerdeböden Rußlands.

Das Aussehen der Sonnenblume schwankt in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzungsart. Die Pflanzen können in der Höhe zwischen 1 und 3 m variieren und einstängelig oder verzweigt sein. Das Wurzelsystem ist stark und kräftig entwickelt. Einige Wurzeln erreichen Tiefen bis zu 180 cm. Der Stängel hat einen Durchmesser von 2 bis 5 cm und ist mit Mark gefüllt. Die zahlreichen Blätter sind groß, herzförmig-dreieckig, gestielt und wie der Stängel behaart.

Die Blüten sind in einem scheibenförmigen Blütenkorb angelegt, der bis zu 30 cm Durchmesser erreichen kann und dann etwa 2.000 Blüten enthält. Ihre Farbe wechselt von außen nach innen von gelb bis rotbraun. In einem Blütenkorb kommen zweierlei Blütentypen vor. Die Blüten auf der Scheibe sind kleine, 1 - 2 cm lange, zwittrige Röhrenblüten; nur aus ihnen gehen die Früchte, die "Kerne", hervor. Deutlich anders gestaltet sind die Zungenblüten am Rand, deren Länge 3 - 10 cm beträgt. Sie sind unfruchtbar und üben eine Schaufunktion zur Anlockung der Bestäuberinsekten aus. Sonnenblumen sind Fremdbefruchter und auf Insektenbestäubung an-

gewiesen. Bemerkenswert ist die Fähigkeit der Sonnenblume, sich bis zum Beginn der Blüte mit der Sonne zu drehen. Später fixiert sich der Blütenkorb in Richtung Süd-Süd-Ost. Die Frucht der Sonnenblume ist botanisch eine Nuss. Ihr Öl ist reich an essentiellen Fettsäuren.

Die Bodenansprüche der Sonnenblume sind gering, so dass ihr Anbau auf allen Böden möglich ist. Optimal sind jedoch sandige Lehme bis lehmige Tone mit ausreichendem Kalkgehalt.

Die Sonnenblume hat einen hohen Wasserbedarf, insbesondere zur Zeit der Blüte. Durch ihr tiefreichendes Wurzelwerk kann sie sich im Allgemeinen gut mit Wasser aus unteren Bodenschichten versorgen. Auch die Temperaturansprüche sind groß. Deshalb bieten sommerwarme, kontinental geprägte Klimate die besten Bedingungen für den Anbau. In diesen Regionen wird der hohe Wärmebedarf befriedigt und durch trocken-warme Witterung zur Erntezeit ein druschfähiges Abtrocknen der Körbe erzielt.

Die dominierende Bedeutung der Sonnenblume liegt in deren Nutzung als Öllieferant. Ihr wertvolles Pflanzenöl hat einen hohen Anteil an Linolsäure und wird deshalb von Ernährungswissenschaftlern besonders empfohlen. Die Ölsäure der Sonnenblume findet wegen der guten Thermostabilität als Frittierzett und in der chemischen Industrie Verwendung. Außerdem wird aus den langen, harten Stängeln Cellulose gewonnen.

Durch die Züchtung früher und mittelfrüher Sonnenblumensorten ist der Anbau nicht mehr auf klimatisch begünstigte Regionen beschränkt, sondern auch im Norden schon häufiger anzutreffen.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Anmerkung: Die Sonnenblume ist ab 2014 nicht mehr im Programm. Da diese aber von den Online-Meldern weiter gemeldet werden kann, bleiben die Seiten erhalten.

Es dürfen nur feldmäßig angebaute Sonnenblumen beobachtet werden; keine Einzelexemplare in Gärten. Sonnenblumenbestände, die zur Erzeugung von Grünfutter oder als Gründüngung angebaut werden, sind ebenfalls von der phänologischen

Beobachtung ausgeschlossen. Derartige Sorten haben weiche unbehaarte Stängel und bilden dichtere Bestände mit großer Blattmasse. Aufgrund dieser Merkmale sind sie leicht von den in weiteren Abständen ausgebrachten Körnersonnenblumen zu unterscheiden.

- **Bestellung (BST)**

Die Aussaat der Sonnenblume erfolgt zu Beginn des Erstfrühlings.

Wenn im Beobachtungsgebiet das erste Feld mit Sonnenblumen bestellt wird, ist diese Phase zu notieren.

- **Beginn des Auflaufens (AU)**

Die Zeit zwischen Saat und Feldaufgang schwankt je nach Bodenerwärmung zwischen 7 und 20 Tagen.

Die Phase ist erreicht, wenn die Sprosse den Erdbothen durchbrochen haben und sich zu strecken beginnen. Die Pflanzen sind jetzt ca. 1 cm groß, die beiden Keimblätter aber noch nicht voll entfaltet. Beim näheren Hinsehen sind die Reihen erkennbar.

- **Beginn der Blattbildung (BB)**

Sobald auf dem beobachteten Feld etwa 50 % der Pflanzen ihr erstes Laubblattpaar entfaltet haben, ist der Termin zu notieren.

Das Keimblattpaar ist zu dieser Zeit im Allgemeinen noch nicht abgefallen.

- **Beginn der Knospenbildung (KNO)**

Bei etwa 50 % der Sonnenblumen wird die eng in die jungen Blätter eingebettete Blütenknospe im Spross-gipfel sichtbar. Der Durchmesser der Knospen beträgt zum Zeitpunkt dieser Entwicklung noch weniger als 3 cm.

Haben die Blütenknospen einen Durchmesser von 3 cm erreicht, beginnt für die Sonnenblume die Zeit des höchsten Wasserbedarfs, die bis zum Blühende dauert.

- **Beginn der Blüte (B)**

Ein sicheres Zeichen für den Blühbeginn ist der einsetzende Bienen- oder Hummelflug.

Die Blüte beginnt, wenn an etwa 5 % der Blütenkörbe die Staubbeutel des ersten bis dritten Blütenkranzes sichtbar sind.

- **Ernte (E)**

Vor der eigentlichen Ernte wird oft ein Probedrusch durchgeführt, um die Kornfeuchte zu bestimmen. Dieser soll aber noch nicht als Erntephase festgehalten werden.

Es ist der Tag zu notieren, an dem das beobachtete Feld vollständig abgeerntet wird.

4.3. Obst und Weinreben

Obst hatte von jeher eine große Bedeutung für die Phänologie. Zum einen können an diesen "Dauer-kulturen" die Phasen über einige Jahre bis Jahrzehnte immer an derselben Pflanze und damit unter denselben Wuchsbedingungen beobachtet werden. Zum anderen wurde und wird die phänologische Entwicklung aufmerksam verfolgt, da die Früchte für die menschliche Ernährung bedeutsam sind.

Die kultivierten Obstarten gehen auf verschiedene Ursprungs-Arten zurück. Die Angaben und Gewichtung der beteiligten Wildformen differieren diesbezüglich in der Fachliteratur etwas. Auf die genauere Beschreibung der Abstammung der im Folgenden beschriebenen Obstarten wird deshalb verzichtet.

Zum Beobachtungsprogramm gehören

- die Kernobstarten Apfel (je eine früh- und spät-reifende Sorte) und Birne,
- die Süß- und Sauerkirsche als Steinobst,
- die Beerenobstarten Rote Johannis- und Stachelbeere sowie
- Weinreben mit den beiden häufig angebauten Sorten ‚Müller-Thurgau‘ (ersatzweise ‚Faber‘) und Riesling (ersatzweise ‚Scheurebe‘).

An den aufgezählten Kulturarten können maximal 51 Phasen beobachtet werden.

Wichtiger Grundsatz: **Es werden nur Kultursorten beobachtet, keine Wildformen** (z. B. Vogelkirsche anstatt Süßkirsche).

Obstsorten werden fast ausnahmslos vegetativ vermehrt. Vorwiegend durch Stecklinge, Steckhölzer, Absenker oder durch Veredelung. Über Sämlinge können die Sorten nicht identisch weiter vermehrt werden. Durch die vegetative Vermehrung können bewährte Obstsorten von einer Generation zur nächsten weiter gegeben werden. Es gibt Sorten, die über hundert Jahre alt sind. In den Sortenlisten für Birnen im "Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen" sind zwei Beispiele enthalten, die Sorte ‚Williams Christ‘ (schon um 1770 bekannt) und die ‚Gute Luise‘ (1778 in der Avranches, Frankreich, entstanden).

Dort wo dem Beobachter eine Auswahl zwischen mehreren Sorten möglich ist, wird er angehalten, von den frühblühenden Obstsorten zu melden. Im "Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen" sind die Sorten mit Ausnahme der Stachelbeere und soweit möglich als früh-, mittelfrüh- oder spätblühend gekennzeichnet.

4.3.1. Allgemeine Hinweise zu Phasen

Alle phänologischen Phasen einer Kultur sind stets an demselben Baum oder Strauch bzw. an derselben Rebparzelle festzustellen. Dabei sollte die einmal ausgewählte Pflanze bzw. Rebfläche möglichst viele Jahre lang beobachtet werden.

Die Obstbäume können unabhängig von Unterlage und Wuchsform beobachtet werden. Die Unterlage wirkt

sich in erster Linie auf die Wuchsform, die Fruchtqualität und den Ertragsbeginn aus.

Die Rote Johannisbeere und die Stachelbeere sollen wurzelechte Sträucher, also nicht auf Halb- und Hochstämmchen gepropft, sein. Die Stämmchen könnten die phänologischen Phasen am Fruchtholz beeinflussen. Je höher die Veredelungsstelle, desto größer ist der Einfluss der Unterlage.

Bei Obst und Weinreben sind insgesamt 11 verschiedene Entwicklungsstadien zu beobachten:

- Beginn des Austriebs
- Beginn der Blattentfaltung
- Beginn der Blüte
- Vollblüte
- Blattverfärbung
- Blattfall

Diese 6 Stadien sind ebenso definiert wie bei den Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölzen in Teil 4.1.1.

Hinzu kommen 5 Entwicklungsstadien, die nur beim Obst und bei den Weinreben beobachtet werden:

- **Beginn des Blutens** (nur bei Weinrebe)
Ansteigende Bodentemperaturen führen dazu, dass die Wurzelzellen Wasser in die sogenannten Leitbahnen drücken und den Saftstrom in Gang setzen. An den Schnittstellen der Reben liegen die Leitbahnen offen und es tritt erstmals Saft aus. Es ist übrigens kein reines Wasser, sondern eine Lösung mit Salzen, Stickstoffen und Zuckern. Die Rebe "heilt" nach kurzer Zeit die "Wunde" und stoppt dadurch den Saftaustritt.
Die Vegetationsruhe ist beendet, bald beginnt der Austrieb.
- **Ende der Blüte**
Etwa 95 % aller Blüten haben ihre Blütenblätter abgeworfen (zur Weinrebe bitte die Definition unter "Weinrebe" beachten).
- **Beginn der Pflückreife**
Diese Reifephase tritt nicht nur bei verschiedenen Obstarten, sondern auch bei fast allen Sorten in unterschiedlicher Ausprägung auf. Verschiedene Fruchteigenschaften werden als Anzeichen für die Reife angesehen:
Die Früchte zeigen ihre sortentypische Färbung und die Ausbildung einer Trennschicht zwischen Fruchtwinkel und Fruchtholz. Diese erleichtert das Pflücken der Früchte.
Es sind so viele Früchte am Beobachtungsobjekt reif, dass sich ein erstes Durchpflücken lohnt.
Die Pflückreife kann zeitlich, wie bei den Süßkirschen, mit der Genussreife zusammenfallen. Im Gegensatz dazu brauchen einige Apfel- und Birnensorten, die sogenannten Winteräpfel und -birnen, nach der Pflückreife noch eine längere Zeit der Nachreifung (teilweise bis März oder April) um "genussreif" zu sein.

- **Beginn der Reife** (nur bei der Weinrebe)
An etwa 25 % der Trauben beginnen die Beeren hell zu werden.
- **Lese** (nur bei Weinrebe)
An der beobachteten Rebparzelle werden die Trauben geerntet.

4.3.2. Pflanzenbeschreibungen

Die Arten dieser Pflanzengruppe werden auf den folgenden Seiten in der Reihenfolge Kern-, Stein- und Beerenobst beschrieben.

» Apfel

Malus domestica

Allgemeine Beschreibung

Der Apfel gehört wie Birne und Kirsche zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae) und ist im gemäßigten Klima die am weitesten verbreitete Obstart. Schon seit vielen Jahrhunderten sind in Deutschland zahlreiche Apfelsorten bekannt. Die beiden Standardsorten des phänologischen Dienstes ‚Klarapfel‘ und ‚Boskoop‘ sind als alte Sorten seit mindestens 150 Jahren bekannt.

Viele Sorten wurden im 19. Jahrhundert entdeckt oder erstmals beschrieben. Die planmäßige Züchtung begann aber erst mit Beginn des 20. Jahrhunderts. Weltweit gibt es ca. 20.000 verschiedene Apfelsorten.

In der äußereren Form unterscheiden sich die Apfelpäume, die bis 10 m hoch werden, von anderen Obstbäumen durch breite, tiefangesetzte, sperrige Kronen und eine rötlich-graue Rinde (Abbildung 128). Im Gegensatz zur Wildform sind die Zweige dornenlos. Hochstämmige Baumformen findet man nur noch in Gärten und Streuobstbeständen. In Apfelplantagen hingegen werden Sorten mit niedriger Krone auf schwachwüchsigen Unterlagen (z. B. M9, M26 oder M27) angebaut. Sie entwickeln schmale, gut belichtete Kronen, sind problemlos zu schneiden und liefern frühzeitig sowie regelmäßig qualitativ gute Früchte.

Die breiten, eiförmigen oder elliptischen Blätter sind kurzgestielt und gesägt. Die Blüten haben eine markante rötlich-weiße Farbe. Sie sitzen doldenartig an kurzen Stielen. Nach dem Aufblühen zeigen sie ihre gelben Staubgefäß inmitten der zurückgeklappten 5 rundlichen Blütenblätter. Der Apfel ist eine Scheinfrucht. Er entwickelt sich aus dem Blütenboden, der das aus 5 Fruchtblättern hervorgehende Kerngehäuse umschließt.

Fast alle Apfelsorten sind selbstunfruchtbar (selbststeril). Das bedeutet, dass der eigene Pollen auf der Narbe auskeimt, aber im oberen Drittel des Griffels gestoppt wird und somit keine Befruchtung erfolgt. Zur ausreichenden Befruchtung und Ertragsbildung ist Fremdbestäubung erforderlich, d. h. in einer Obstanlage finden sich immer mehrere Sorten nebeneinander. Als Pollenspender sind die meisten Apfelsorten mit diploidem Chromosomensatz geeignet, wie z. B. ‚Klarapfel‘. Zur ausreichenden gegenseitigen Befruchtung müssen aber auch die Blütezeiten von Pollenspender und zu bestäubender Sorte übereinstimmen.

Dank der Vielzahl von Sorten und Unterlagen gedeihen Apfelpäume an unterschiedlichsten Standorten.

Ein ertragreicher Anbau mit guter Fruchtqualität ist im Allgemeinen unter folgenden Voraussetzungen möglich:

- Jahresmitteltemperaturen von mehr als 7,5 °C
- mäßig warme Sommer
- geringe Spätfrostgefahr
- regelmäßige Wasserversorgung (bei weniger als 500 – 600 mm Niederschlag im Jahr ist im Erwerbsapfelbau Beregnung notwendig)
- tiefgründige, lehmige, gut durchlüftete und humose Böden

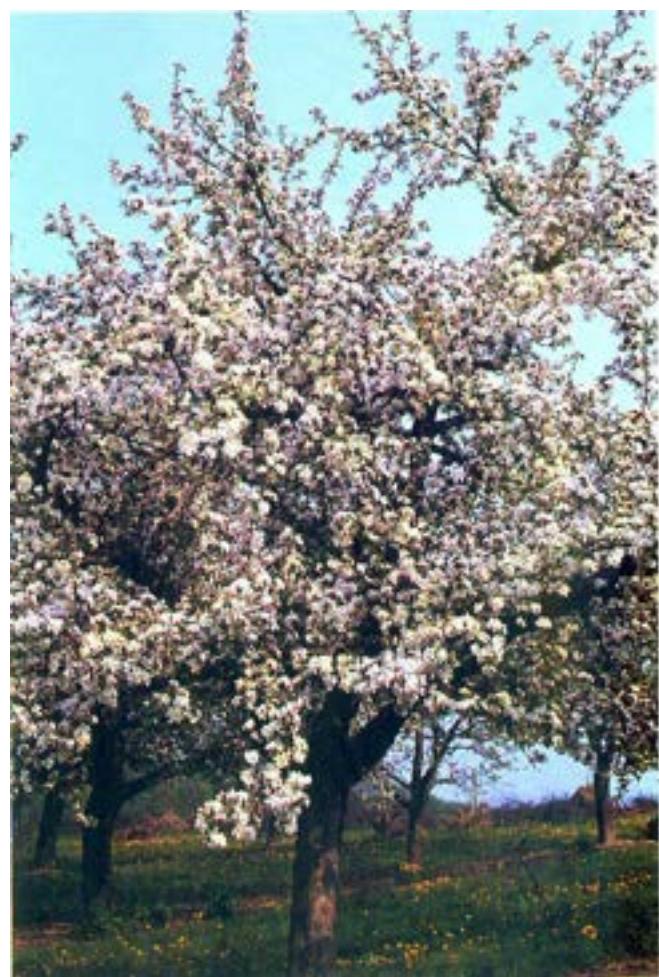


Abbildung 128: Apfel – Habitus, Vollblüte

Tallagen mit Kaltluftstau oder extrem frühe Lagen sind infolge der Spätfrostgefahr für den Apfelanbau ungeeignet. Während geschlossene Blütenknospen Frost bis -4,0 °C vertragen und geöffnete Blüten noch bis -2,3 °C, werden junge Früchte schon bei Temperaturen unter -1,7 °C geschädigt. Im Herbst können die weitgehend ausgereiften Früchte noch etwa -6 °C überstehen. In tiefer Winterruhe liegt die Frosthärtigkeit des Holzes zwischen -30 und -40 °C.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Der zeitliche Ablauf der Entwicklung vom Aufbruch der Knospen über die Blüte bis zur Pflückreife und zum Blattfall sind stark von der Sorte geprägt. Deshalb sollen die phänologischen Beobachtungen sowohl für eine frühreifende als auch für eine spätreifende Apfelsorte durchgeführt werden, wobei möglichst Jahr für Jahr der gleiche Baum zu beobachten ist.

Im Hinblick auf die Anwendungen in der agrarmeteorologischen Beratung und auf die Vergleichbarkeit der Eintrittsdaten ist die Beobachtung möglichst nur an frühblühenden Apfelsorten wie z. B. ‚Klarapfel‘ oder ‚Boskoop‘ vorzunehmen (siehe Sortenliste im Tagebuch). Beide hier genannten Sorten sind "Standardsorten des phänologischen Dienstes", d. h. sie werden sehr häufig gemeldet (‚Klarapfel‘ zu 2/3, Boskoop zu ca. 45 %).

Es darf natürlich auch von Sorten gemeldet werden, die nicht in den Tabellen des Tagebuchs enthalten sind. Hier liegt dann das besondere Augenmerk auf die Pflückreife, ob "frühreifend" oder "spätreifend". Zur Reifegruppe kann die Fachliteratur weiter helfen oder auch die Netzverwaltung.

Für eine Sorte, die nicht in der Sortentabelle im Tagebuch vorhanden ist, geben Sie im Meldebogen folgende Kennzahl an:

- frühreifende Sorte, die Kennzahl "**49**",
- spätreifende Sorte, die Kennzahl "**99**"

an.

Zusätzlich gibt der Beobachter den Sortennamen unter Mitteilungen an.

Die Online-Melder geben keine Sortenkennziffer ein, sondern direkt den Sortennamen aus der angebotenen Sortenliste. Ist die Sorte nicht in der Sortenliste enthalten, kann der Beobachter "Sorte ist nicht in der Sortenliste enthalten" anklicken.

Unter "Notiz" kann der Sortenname eingetragen werden: "Sorte: Sortenname".

Ist die Sorte nicht bekannt, so wird im Meldebogen die Kennung "**00**" notiert. Auch dies ist eine Mitteilung unter "Mitteilungen" wert, z. B.: "Sortenname unbekannt".

Die Online-Melder klicken in der Sortenliste "Sorte ist unbekannt".

Fehlt die Sortenangabe, ist die Auswertbarkeit der **Pflückreife** nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Auch beim Blattfall gibt es zwischen den frühreifenden und spätreifenden Sorten deutliche Unterschiede.

• Beginn des Austriebs (A)

Die Knospen der Apfelbäume stehen am Ende der Kurz- und Langtriebe (Terminalknospen) und in den Blattachseln der Langtriebe (Lateralknospen). Beim Kernobst können aus Terminal- und Lateralknospen Blätter und Blüten hervorgehen.

Die Knospen, die während der Winterruhe völlig geschlossen und von Hüllschuppen bedeckt waren, schwellen bereits im Vorstadium zur eigentlichen Beobachtungsphase an und strecken sich. Hellere Partien der zum Teil stark behaarten Knospenschuppen werden sichtbar.

Das Datum des Austriebs ist zu melden, wenn die ersten Knospen aufbrechen und das erste Blattgrün sichtbar ist. Die grünen Spitzen der Primärblätter überragen die Blütenknospen um bis zu 5 mm (Abbildung 129).



Abbildung 129: Apfel – Beginn des Austriebs (Foto: Anja Engels)

BBCH 53

Im weiteren Verlauf der Entwicklung spreizen sich die Primärblätter ab, so dass die Blütenknospen sichtbar werden.

Die Blüte erfolgt also immer nach der Entfaltung der so genannten Primärblätter.

- **Beginn der Blüte (B)**

Dies ist eine der ältesten Phasen in den phänologischen Beobachtungsprogrammen, zu der von vielen Orten verhältnismäßig lange Zeitreihen vorliegen. Mit der Apfelblüte beginnt der phänologische Vollfrühling.

Im Durchschnitt beginnt die Apfelblüte etwa eine Woche nach der Birnenblüte.

Es ist der Tag zu notieren, an dem die ersten Blüten vollständig geöffnet sind. Bezogen auf den Blütenstand öffnet sich zuerst die Mittelblüte (Abbildung 130).



Abbildung 130: Apfel – Beginn der Blüte

BBCH 60

- **Vollblüte (AB)**

Der Zeitpunkt ist erreicht, wenn etwa 50 % der Blüten geöffnet sind. Auch optisch ist der Baum jetzt voll aufgeblüht (Abbildung 128).

BBCH 65

- **Ende der Blüte (EB)**

Diese Phase ist eingetreten, wenn etwa 95 % aller Blüten abgeblüht sind, d. h. ihre Blütenblätter verloren haben (Abbildung 131).



Abbildung 131: Apfel – Ende der Blüte

BBCH 69⁺

Die ersten Fruchtansätze sind jetzt erkennbar, aber noch kleiner als 5 mm.

- **Beginn der Pflückreife (F)**

Die Beobachtung dieser Phase ist schwierig und bedarf einiger Erfahrung. Hierbei ist sowohl die Fruchtfarbe als auch die Ausbildung einer Trennschicht zwischen Fruchtstiel und Fruchtholz zu berücksichtigen.

Der Termin ist zu melden, wenn sich ein erstes Durchpflücken lohnt. Die Äpfel haben ihre sortentypische Färbung angenommen und lassen sich durch leichtes Anheben oder Drehen vom Fruchtholz lösen (Abbildung 132).



Abbildung 132: „Klarapfel“ – Beginn der Pflückreife (Foto: JKI-ZO)

BBCH 87-

Die Fruchtwachstumszeit und damit die Zeit der Reife ist stark sortenabhängig. Während der „Klarapfel“ nur ca. 80 Tage von der Vollblüte bis zur Reife benötigt, sind es beim „Granny Smith“ etwa 175 Tage, d. h. dieser Apfel gedeiht nur in klimatisch begünstigten Lagen, in Deutschland z. B. in der Rheinpfalz.

Die Pflückreife darf nicht mit der Genussreife verwechselt werden. Einige Sorten sind zur Pflückreife auch genussreif, z. B. die "Standardorte des Phänologischen Dienstes", „Klarapfel“.

Die meisten Sorten benötigen jedoch Wochen bis Monate von der Pflückreife bis zur Genussreife.

- **Blattfall (BF)**

Es ist der Zeitpunkt zu ermitteln, wenn etwa die Hälfte der Blätter des Beobachtungsbaumes abgefallen ist (Abbildung 133).

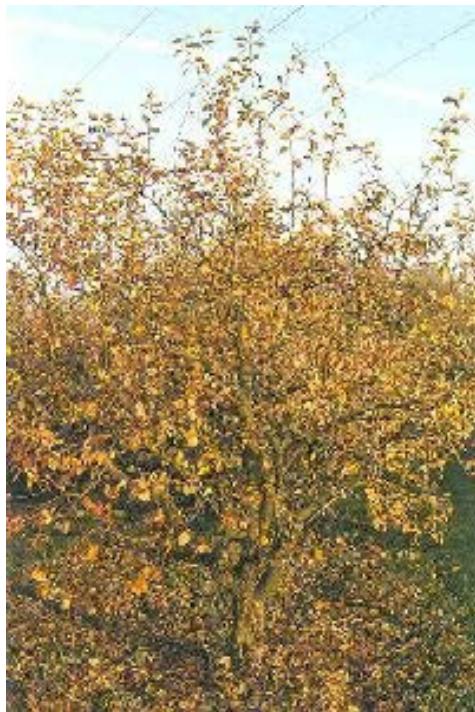


Abbildung 133: Apfel – Blattfall

BBCH 95

Die Beobachtung dieser Phase erfordert ebenfalls einige Erfahrung. Nach Herbststürmen und nach Frösten kann die Phase zuweilen "über Nacht" eintreten.

Im Falle trockenheits- oder krankheitsbedingtem frühzeitigem Blattfall ist statt des Datums die Kennziffer "9999" für "Keine normale Ausprägung der Phase" in den Meldebogen einzutragen.

Die Onlinemelder geben nicht die "9999" ein, sie klicken stattdessen "keine normale Ausprägung der Phase" an.

» Birne

Pyrus communis

Allgemeine Beschreibung

Die Birne gehört wie der Apfel zur Familie der Rosen-gewächse (Rosaceae).

Freistehende Birnbäume sind sogar im Winter gut an ihren steil aufsteigenden Ästen zu erkennen (Abbildung 134). Erst die äußeren Zweige sind abwärts gerichtet. Birnbäume auf Sämlingsunterlage können eine Höhe bis 20 m erreichen. Auf diesen Unterlagen werden sie als Hoch- und Niederstamm, auf Quittenwurzel hingen- gen als kleinbleibender Spindelbusch oder in Spalier-form gezogen. Meistens ist die Krone pyramidenförmig und nicht so breit wie beim Apfelbaum. Der Stamm des Birnbaums unterscheidet sich vom Apfelbaum durch die schwarzgraue Borke, die in kleine würfelähnliche Felder aufreißt.

Sämlingsunterlagen, das sind die durch Aussaat heran-gezogenen Pflanzen, werden bei Birnen heute fast aus- schließlich von der Sorte "Kirchensaller Mostbirne" ge- wonnen. Um auch mittelschwach- und schwachwach- sende Birnbäume zu erhalten, verwendet man häufig Quitte (*Cydonia oblonga*) als artfremde Unterlage, die allerdings eine Reihe von Nachteilen hat, z. B. ihre Frostempfindlichkeit und ihre Unverträglichkeit mit etlichen Birnensorten.

Heute sind auch einige arteigene Birnenunterlagen auf dem Markt, die ein geringeres Wachstum induzieren, als die Sämlingsunterlagen. Sie haben nicht den Nach- teil der Unverträglichkeit mit etlichen Birnensorten und der Frostempfindlichkeit. In den Intensiv-Obstanlagen dominieren aber immer noch die Quittenunterlagen, weil auf ihnen die "handlicheren Bäume" wachsen.

Die langgestielten eiförmigen Blätter sind oberseits glänzend-dunkelgrün, unterseits heller und anfangs fein behaart. Die Blüten sitzen in Doldentrauben an den beblätterten Kurztrieben. Inmitten der 5 weißen Blütenblätter fallen die etwa 20 roten Staubbeutel und in deren Mitte die 5 gelben Griffel auf.

Die Birnensorten sind wie die Apfelsorten selbst-un- fruchtbar, d. h. zur Fruchtbildung auf sortenfremden Pollen angewiesen. Bis auf die triploide Sorte 'Alexander Lucas' und einige unbedeutende Sorten (z. B. 'Gute Graue') sind die meisten Birnensorten diploid und gel- ten deshalb als gute Pollenspender. Bei den Sorten 'Williams Christ', 'Gute Luise' und 'Frühe von Trévoix' tritt Gruppenunfruchtbarkeit (Intersterilität) auf, d. h. sie können sich gegenseitig nicht befruchten.

Die Birne ist wie der Apfel eine Scheinfrucht, die sich aus dem Blütenboden und Fruchtknoten bildet. Das Kerngehäuse sind die 5 hartschaligen Fruchtfächer mit je 2 Samen. Mit zunehmender Reife färben sich die

Früchte je nach Sorte gelb-grün bis rötlich-gelb und werden im Fleisch von Steinzellgruppen durchsetzt.

Die Birne verlangt einen wärmeren Standort als der Ap- fel. Dies trifft besonders für spätreifende Sorten zu, die nur im "Weinklima" ihre sortentypische Fruchtqualität erreichen. Sind die Temperaturvoraussetzungen nicht gegeben, so haben die Früchte nur wenig Aroma. Früh- reifende Sorten eignen sich jedoch auch für weniger warme Standorte.

Gegenüber der Apfelblüte setzt die Birnenblüte früher ein. Sie ist damit stärker frostgefährdet, obwohl sie nicht frostempfindlicher ist als die Apfelblüte. Allerdings sind Birnbäume im Holz empfindlicher gegen Winterfrost als Apfelbäume.



Abbildung 134: Birne – Habitus, Vollblüte

Die Birne bevorzugt ähnlich wie der Apfel einen tief- gründigen, gut durchlüfteten, humosen Boden mit guter Nährkraft und regelmäßiger Wasserversorgung. Auf weniger fruchtbarem Boden sind tiefwurzelnde Birnen auf Sämlingsunterlage den relativ flachwurzelnden auf Quittenunterlage überlegen. Das Holz der Birnbäume ist schwer und hart und daher bei einem gerade ge- wachsenen Stamm wertvoll für die Möbelherstellung.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Jahr für Jahr sind die phänologischen Phasen an demselben Birnbaum zu beobachten. Für die phänologische Beobachtung ist möglichst ein Birnbaum der im Tagebuch aufgeführten Sorten auszuwählen. Er sollte früh/mittelfrüh blühen und möglichst auch früh reifen, wie z. B. die Sorte ‚Williams Christ‘. ‚Williams Christ‘ wird am häufigsten in dieser Gruppe gemeldet (ca. in 20 % der Fälle, Auszählung 2009) deshalb wird sie auch zur Standardsorte des phänologischen Dienstes erklärt.

Ist ‚Williams Christ‘ nicht vorhanden, dann bevorzugen Sie – wenn Sie überhaupt eine Auswahl haben – eine früh/mittelfrüh blühende Sorte. Sie sind im Tagebuch fett gedruckt. Steht kein Baum aus der Sortenliste ‚frühreifende Sorten‘ im Tagebuch zur Verfügung, so kann die phänologische Beobachtung auch an einer anderen frühreifenden, nicht im Tagebuch stehenden, Sorte vorgenommen werden oder aber an einer Sorte aus dem ‚spätreifenden Sortiment‘.

Mittelfrüh/mittelspät reifende Sorten sind – wie bei den anderen Obstbäumen – nicht erwünscht, weil die Übergänge zur nächsten Reifegruppe ‚schwimmend‘ sind und eine Zuordnung bei der Auswertung so gut wie nicht möglich ist.

Von den spätreifenden Sorten werden die Sorten, ‚Gräfin von Paris‘ und ‚Alexander Lucas‘ am häufigsten gemeldet, beide aber nur zu ca. 7 % der Gesamtmeldungen. Eine „Standardsorte des Phänologischen Dienstes“ wurde deshalb nicht bestimmt.

In der spätreifenden Gruppe verteilen sich die Meldungen auf mehr Sorten als in der Gruppe ‚frühreifende Birnen‘. Das verdeutlichen auch die beiden Tabellen im ‚Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen‘.

Die Online-Melder können - im Gegensatz zu den Jahresmeldern - die per Meldebogen melden, logischerweise beide Reifegruppen eingeben.

Wurde kein Birnbaum gefunden, der in den Sortenlisten aufgeführt ist, die Sorte aber bekannt ist, so geben Sie im Meldebogen die Kennzahl

- "49" bei einer frühreifenden bzw.
- "99" bei einer spätreifenden Birne

an.

Auf der Meldebogen-Vorderseite sollte in diesem Falle unter „Mitteilungen“ der Sortenname notiert werden.

Die Online-Melder klicken diese beiden ‚Sortenkennziffern‘ in der angebotenen Sortenliste an. Ist die beobachtete Sorte nicht in der Sortenliste aufgeführt, kann unter Notiz die Sorte angegeben werden: (Sorte: Sortenname).

Ist die Sorte nicht bekannt, so wird im Meldebogen Kenntnis "00" notiert.

Die Online-Melder klicken in der angebotenen Sortenliste ‚Sorte ist unbekannt‘.

• Beginn der Blüte (B)

Schon mit Beginn des Erstfrühlings sollte die Entwicklung der Knospen beobachtet werden. Die Entfaltung der ersten Laubblätter (Primärblätter wie beim Apfel) geht dem Blühbeginn unmittelbar voraus.

Die Phase ist eingetreten, wenn sich die ersten Blüten voll entfaltet haben und die roten Staubbeutel in ihrer Mitte sowie die gelben Griffel zu erkennen sind (Abbildung 135).

Auch bei der Birne öffnet sich, wie beim Apfel, zuerst die Mittelblüte des Blütenstandes.

• Vollblüte (AB)

Es ist der Zeitpunkt anzugeben, wenn etwa 50 % der Blüten geöffnet sind (Abbildung 134).

BBCH 65



Abbildung 135: Birne – Beginn der Blüte

BBCH 60

- **Ende der Blüte (EB)**

Das Ende der Blüte ist erreicht, wenn etwa 95 % aller Blüten ihre Blütenblätter abgeworfen haben (Abbildung 136).



Abbildung 136: Birne - Ende der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 69⁺

Zum Zeitpunkt dieser Beobachtungsphase sind die ersten vergrößerten Fruchtknoten oder kleinen Früchte bereits zu erkennen.

- **Beginn der Pflückreife (F)**

Der Zeitpunkt der Reife ist wie beim Apfel stark sortenabhängig. Die Wahl des richtigen Erntetermins ist entscheidend für die Qualität der Birnen. Als Anzeichen für die Pflückreife stützt sich die Phänologie auf die Ausbildung einer Trennschicht zwischen Fruchtstiel und Fruchtholz.

Die Phase ist zu melden, wenn sich die Birnen durch leichtes Anheben oder Drehen vom Fruchtholz lösen lassen und ein erstes Durchpflücken lohnt (Abbildung 137).



Abbildung 137: Birne – Beginn der Pflückreife

BBCH 87⁻

Häufig werden Birnen jedoch schon vor diesem Termin geerntet, um durch Kühl Lagerung den Zeitraum ihrer Genussreife zu verlängern. Dieser frühe Termin ist nur dann zu melden, wenn dabei alle Birnen in einem Durchgang gepflückt werden.

» Süßkirsche

Prunus avium

Allgemeine Beschreibung

Botanisch zählt die Süßkirsche wie auch Apfel und Birne zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Innerhalb der Gattung Prunus gehört die Süßkirsche zur Untergattung Cerasus (Kirsche).

Die Wildform von *Prunus avium* ist die heimische Vogelkirsche, sie wächst verbreitet, aber meist einzeln stehend in Laubmischwäldern in der Ebene und im Gebirge. Ihre Früchte sind kleiner als die der Kulturform von *P. avium*.

Vor allem aus Zufallssämlingen haben sich im Laufe der Jahrhunderte unzählbare Süßkirschensorten entwickelt. Erst in jüngerer Zeit wurden neue Sorten aus kontrollierten Kreuzungen gezogen.

Als Unterlagen für die Edelsorten eignen sich Sämlinge und vegetativ vermehrbare Unterlagen der gleichen Art. Die Kirschbäume können auf den herkömmlichen (Sämlings-)Unterlagen bis zu 20 m hoch und 90 Jahre alt werden. Charakteristisch ist die glänzende graubraune Rinde, die sich in lederartigen Querbändern ablöst. Die kugelige Krone besteht aus aufwärtsgerichteten und verzweigten Ästen (Abbildung 138). In der Möbelindustrie hat das gelbrötliche, glänzende und sehr harte Holz einen besonderen Wert.

Nachdem in den letzten Jahrzehnten für Süßkirschen schwachwachsende Unterlagen auf den Markt kamen, werden nun auch Süßkirschen mit kleineren Kronen gezogen, die besser zu beernten sind.

Bei *Prunus avium* entwickeln die Endknospen nur Blattanlagen, während die Blüten immer in den Blattachseln angelegt werden.

Die Blätter der Süßkirsche sind oberseits dunkelgrün und kahl, unterseits heller und fein behaart mit hervortretenden Nerven. Am Stiel der zugespitzten und gesägten verkehrt-eiförmigen Blätter sind 2 rote Drüsen zu erkennen.

Die Blüten erscheinen in Büscheln zu 2 bis 6 an langen Stielen. Die Blütenstände sind von schuppenförmigen Niederblättern (nicht von Laubblättern wie bei Apfel und Birne) umhüllt, die später abfallen.

Mit Ausnahme weniger neuer Sorten (z. B. 'Stella') sind Süßkirschen selbstunfruchtbar. Außerdem gibt es vielfache Gruppenunfruchtbarkeit (Intersterilität), d. h. einige Kirschensorten können sich nicht gegenseitig befruchten.

Ausfärbung und Form der reifen Steinfrucht ist stark sortenabhängig. Die Farbe reicht von hell (gelb, bunt) bis dunkel (rot, braunschwarz). Die Größe der Früchte ist ebenso unterschiedlich wie ihre Form. Das Fleisch

ist bei den sogenannten "Herzkirschen" weich und bei den 'Knorpelkirschen' oder "Krachern" fest.

Die Ansprüche der Süßkirsche an Temperatur und Boden sind nicht besonders hoch und mit denen des Apfels vergleichbar. Der Wasserbedarf ist geringer, da Kirschbäume ihn wegen der früheren Reife weitgehend aus dem Bodenwasservorrat der Winterniederschläge decken können.

Die Blüte der Süßkirschen ist gegenüber Spätfrosten sehr empfindlich, so dass spätfrostgefährdete Lagen nicht "kirschenwürdig" sind. Im Winter ist die Frosthärtigkeit der Kirschbäume geringer als die der Apfelbäume. Temperaturen unter -20 °C können bereits zu Frostschäden führen. Es gibt aber auch frostharte Sorten wie "Büttners rote Knorpel", die den Anbau auf winterfrostgefährdeten Standorten zulassen.



Abbildung 138: Süßkirsche – Habitus, Vollblüte

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Für die phänologische Beobachtung ist möglichst ein Kirschbaum der im Tagebuch aufgeführten Sorten auszuwählen. Er sollte früh blühen und möglichst auch früh reifen, wie z. B. die Sorte ‚Kassins‘. Diese Sorte wird am häufigsten in dieser Gruppe gemeldet, deshalb wurde ‚Kassins‘ zur „Standardsorte des phänologischen Dienstes“ erklärt. Sie ist auch frühblühend. Ist ‚Kassins‘ nicht vorhanden, dann bevorzugen Sie – wenn Sie überhaupt eine Auswahl haben – die frühblühenden Sorten. Sie sind im Tagebuch fett gedruckt. Die mittelfrüh blühenden Sorten sind unterstrichen. Steht kein Baum aus der Sortenliste ‚frühreifende Sorten‘ im Tagebuch zur Verfügung, so kann die phänologische Beobachtung auch an einer anderen frühreifenden Sorte vorgenommen werden oder aber an einer Sorte aus dem ‚spätreifenden Sortiment‘. Mittelfrüh-/spät reifende Sorten sind – wie bei den anderen Obstbäumen – nicht erwünscht, weil die Übergänge zur nächsten Reife gruppe ‚schwimmend‘ sind und eine Zuordnung bei der Auswertung der Pflückkreife so gut wie nicht möglich ist.

Von den spätreifenden Sorten wird die Sorte ‚Hedelfinger‘ am häufigsten gemeldet. Diese Sorte wurde deshalb wie ‚Kassins‘ zur ‚Standardsorte des Phänologischen Dienstes‘ bestimmt. ‚Hedelfinger‘ ist als Beobachtungsobjekt in der spätreifenden Gruppe zu bevorzugen.

- **Beginn der Blüte (B)**

Die Phase ist eingetreten, wenn sich die ersten Blüten vollständig geöffnet haben und die zahlreichen gelben Staubbeutel zu erkennen sind (Abbildung 139).

Wurde keine Süßkirsche gefunden, die in den Sortenlisten aufgeführt ist, so geben Sie im Meldebogen die Kennzahl:

- "49" bei einer frühreifenden bzw.
• "99" bei einer spätreifenden Süßkirsche
an.

Unter „Mitteilungen“ auf der Vorderseite des Meldebogens kann die Sorte angegeben werden.

Die Online-Melder klicken die Sorte in der angebotenen Sortentabelle an. Ist die Sorte nicht darin aufgeführt, so wird ‚Sorte ist nicht in der Sortenliste enthalten‘ angeklickt. Unter ‚Notiz‘ wird dann die Sorte eingegeben: ‚Sorte: Sortenname‘.

Ist die Sorte nicht bekannt, so wird im Meldebogen Kenntnung "00" notiert.

Die Online-Melder klicken ‚Sorte ist unbekannt‘ in der angebotenen Sortenliste.

Die Online-Melder können im Gegensatz zu den Jahressmeldern, die per Meldebogen melden, logischerweise beide Reifegruppen eingeben.



Abbildung 139: Süßkirsche – Beginn der Blüte

- Vollblüte (AB)**

Es ist der Zeitpunkt zu melden, wenn etwa 50 % der Blüten geöffnet sind (Abbildung 138).

BBCH 65

- Ende der Blüte (EB)**

Diese Phase ist zu notieren, wenn etwa 95 % aller Blüten ihre Blütenblätter abgeworfen haben (Abbildung 140).



Abbildung 140: Süßkirsche – Ende der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 69⁺

- Beginn der Pflückreife (F)**

Die Pflückreife ist zu melden, wenn die Kirschen so weit sortentypisch ausgefärbt sind, dass sich ein erstes Durchpflücken lohnt (Abbildung 141).

Zur Pflückreife erleichtert eine Trennschicht zwischen Fruchtstiel und Fruchtholz das Pflücken.



Abbildung 141: Süßkirsche – Beginn der Pflückreife

BBCH 87-

- Blattverfärbung (BV)**

Diese Phase tritt zu Beginn des phänologischen Vollherbstes ein.

Die Blattverfärbung ist zu notieren, wenn etwa die Hälfte der Blätter herbstlich verfärbt ist (Abbildung 142).

Die insbesondere durch niedrige herbstliche Temperaturen bedingte herbstliche Laubverfärbung darf nicht mit der Dürrelaubverfärbung verwechselt werden, die auf trockenen Standorten oder in trockenen Jahren schon im Hochsommer eintreten kann. Ist dies der Fall, so sollte die Kennziffer "9999" für "Keine normale Ausprägung der Phase" im Meldebogen notiert werden.



Abbildung 142: Süßkirsche – Blattverfärbung

BBCH 94^{*2}

» Sauerkirsche

Prunus cerasus

Allgemeine Beschreibung

Die Sauerkirsche gehört wie die Süßkirsche zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Innerhalb der Gattung Prunus wird sie zur Untergattung Cerasus (Kirsche) gezählt.

Die Sauerkirsche ist ein kleiner Baum mit braunrötlicher Rinde, der eine maximale Höhe von 6 - 8 m erreichen kann. Die Krone ist sehr breit und oft unregelmäßig entwickelt. Die Triebe sind glatt, ziemlich dünn und meistens überhängend (Abbildung 146).

Als Unterlage für die verschiedenen Sauerkirschensorten dient z. B. die einheimische Steinweichsel (*P. mahaleb*). Weitere bekannte Unterlagen sind ‚F12/1‘, ‚Colt‘, ‚Gisela5‘ und andere.

Die elliptischen Blätter sind fein gesägt oder gezähnt und etwas ledrig. Die Blattoberseite ist glänzend und glatt, die hellere Unterseite ist auf den Blattnerven schwach behaart.

Die Blüten erscheinen zu 2 - 6 an langen Stielen. Ihre reinweißen Kronblätter sind fast rund, die Kelchblätter purpur-grünlich. Die Ausfärbung der reifen, glänzenden Früchte ist sortenabhängig und schwankt von gelbrot bis schwarzbraun.

Im Gegensatz zur Süßkirsche sind fast alle Sauerkirschensorten selbstfruchtbar.

Die Standortansprüche der Sauerkirsche sind gering. Sie stellt weder an den Wärme-, noch an den Wasserfaktor besondere Ansprüche und erreicht auch auf weniger fruchtbaren Böden noch befriedigende Erträge. Außerdem ist die Frosthärtigkeit im Winter groß, so dass diese Obstsorte in den meisten Gebieten gedeiht.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Für die Beobachtung sollte nach Möglichkeit die Sorte ‚Schattenmorelle‘ ausgewählt werden, die von allen Sauerkirschen die verbreitetste ist. Sie ist "Standardsorte des Phänologischen Dienstes" und wird in ca. 2/3 der Fälle gemeldet.

Steht keine ‚Schattenmorelle‘ zur Verfügung, so kann auch eine Sauerkirsche aus der Tabelle im Tagebuch oder eine andere Sorte gewählt werden.

Wurde eine Sauerkirsche gefunden, die in den Sortenlisten nicht aufgeführt ist, die Sorte aber bekannt ist, so geben Sie im Meldebogen die Kennzahl „99“ an.

Unter "Mitteilungen" auf der Vorderseite des Meldebogens kann die Sorte angegeben werden.

Die Online-Melder schlagen die Sortenliste auf und klicken "Sorte nicht in der Sortenliste enthalten". Unter "Notiz" können sie die Sorte angeben: „Sorte: Sortenname“.

Ist die Sorte nicht bekannt, so wird im Meldebogen Kenntnung „00“ notiert.

Die Online-Melder klicken "Sorte ist unbekannt" in der angebotenen Sortenliste.



Abbildung 143: Sauerkirsche, Schattenmorelle — Habitus, Vollblüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 65

- **Beginn der Blüte (B)**

Von allen Steinobstarten blüht die Sauerkirsche zuletzt.

Die Phase ist erreicht, wenn sich die ersten Blüten vollständig geöffnet haben (Abbildung 144).



Abbildung 144: Sauerkirsche - Beginn der Blüte

BBCH 60

- **Vollblüte (AB)**

Es ist der Zeitpunkt zu melden, wenn etwa 50 % der Blüten geöffnet sind (Abbildung 143).

BBCH 65

- **Ende der Blüte (EB)**

Der Termin ist zu notieren, wenn etwa 95 % aller Blüten abgeblüht sind, d.h. ihre Blütenblätter verloren haben. (Abbildung 145).



Abbildung 145: Sauerkirsche - Ende der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 69⁺

- **Beginn der Pflückreife (F)**

Mitten im Hochsommer setzt die Reife der Sauerkirschen ein.

Diese Phase ist eingetreten, wenn die Früchte soweit sortentypisch ausgefärbt sind, dass sich ein erstes Durchpflücken lohnt (Abbildung 146).



Abbildung 146: Sauerkirsche - Beginn der Pflückreife (Foto: Anja Engels)

BBCH 87-

» Rote Johannisbeere

Ribes rubrum, R. sylvestre

Allgemeine Beschreibung

Die Johannisbeere gehört wie die Stachelbeere zur Gattung Ribes in der Familie der Steinbrechgewächse (Saxifragaceae). Die Gattung Ribes ist mit 150 Arten in den gemäßigten Breiten der Nordhemisphäre verbreitet. In Europa sind mehrere Arten heimisch, die wegen ihrer essbaren Früchte kultiviert werden.

Die in den Gärten gezogenen Roten und Weißen Johannisbeeren sind Kultursorten der Wildart *Ribes rubrum* (= *R. sylvestre*). Sie wächst ursprünglich in Laubmischwäldern West- und Mitteleuropas. Ebenfalls essbare Beeren besitzt die in den höheren Gebirgen wachsende Felsen-Johannisbeere (*R. petraeum*) und die in Europa mehr nördlich verbreitete Ährige Johannisbeere (*R. spicatum*). Letztere wird gelegentlich auch in Gärten kultiviert.

Der Johannisbeerstrauch (Abbildung 147) mit seinen graubraunen Ästen kann bis 1,5 m hoch werden. Die wechselständigen Blätter sind langgestielt, 3- bis 5-lappig und scharf gesägt. Sie sind oberseits dunkelgrün, unterseits etwas heller, glatt und kaum glänzend.

Die unscheinbaren Blüten hängen in Trauben. Die ausgebreteten Kelchblätter umrahmen die kürzeren, gelblich-grünen Kronblätter. Die Frucht ist eine Beere mit säuerlich schmeckendem Saft und mehreren harten Samen im Inneren. Sie ist gewöhnlich rot, es kommen aber auch weiße/gelbliche Sorten der Art "rubrum" in den Privatgärten zum Anbau, z. B. die in der Sortenliste im Tagebuch enthaltene Sorte 'Werdavia'. Weiße/gelbliche Sorten sind milder im Geschmack als die roten Sorten und erleben in den letzten Jahren eine gewisse Renaissance.

Obwohl sich Johannisbeeren im Allgemeinen selbst befruchten, kann Fremdbestäubung in Mischbeständen die Erträge steigern.

Als Flachwurzler sind die Standortansprüche der Johannisbeere gering, jedoch etwas höher als die der Stachelbeere. Der Boden sollte humos, gut durchlüftet und ausreichend feucht sein. Trockenheit und Staunässe beeinträchtigen das Beerenwachstum. Da sich der Wärmeanspruch der Ribes-Arten in Grenzen hält, ist ein Anbau bis in Höhenlagen möglich. Allerdings kann es bei frühblühenden Johannisbeeren nach Spätfrösten zu Totalschäden oder zu Verlusten durch Verrieselung der Trauben kommen.

Die Johannisbeere ist ebenso wie die Stachelbeere vor allem eine Obstsorte der Hausgärten. Sie wurde bereits Ende des 14. Jahrhunderts als Heilpflanze erwähnt. Die vitaminreichen Früchte wirken verdauungsfördernd sowie blut- und hautreinigend. Zunehmend gewinnt der gewerbliche Obstbau Interesse an dieser vielseitig verwendbaren Fruchtart, die nur geringe Pflegeansprüche stellt. Bei einigen kurztraubigen Sorten, die sich gut zum mechanischen Schütteln eignen, entfällt die arbeitsintensive und deshalb teure "Handpflücke".



Abbildung 147: Rote Johannisbeere – Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Rote Johannisbeeren wachsen – wie die Stachel-beeren – meist als Busch. D. h. sie wurden durch Stecklinge, Steckhölzer oder Absenker vermehrt und stehen auf dem eigenen, arteigenen Wurzelstock.

Es gibt allerdings auch Rote Johannisbeeren auf sogenannten "Stämmchen" (Halb- oder Hochstamm). Diese Varianten sind auf eine artfremde Unterlage gepfropft. Die Stämmchen könnten die Wachstumsstadien zeitlich beeinflussen, es wird daher empfohlen, Büsche zu beobachten.

Als Beobachtungsobjekt soll nach Möglichkeit eine der im Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen aufgeführten frühreifenden Sorten ausgewählt werden. Bei der Vielzahl der angebotenen Sorten gibt es keine so eindeutige Dominanz, wie sie z. B. die ‚Schattenmorelle‘ bei den Sauerkirschen darstellt. Von den phänologischen Beobachtern wird die Sorte ‚Jonkheer van Tets‘ mit ca. 20 % am häufigsten gemeldet. Sie blüht früh und ist frühreifend. Bei den Gartenbauern hat sie einen hohen Bekanntheitsgrad. ‚Jonkheer van Tets‘ wurde deshalb zur "Standardsorte des Phänologischen Dienstes" erklärt.

- **Beginn der Blüte (B)**

Es ist der Zeitpunkt zu erfassen, wenn sich die ersten unscheinbaren Blüten am Grund der einzelnen Trauben vollständig geöffnet haben (Abbildung 148).



Abbildung 148: Rote Johannisbeere – Beginn der Blüte (Foto: Anja Engels)

BBCH 60

Während die verschiedenen Johannisbeersorten im Blühbeginn nur unwesentlich voneinander abweichen, sind bei der Fruchtreife deutliche Unterschiede zu beobachten. Zwischen der frühen Sorte "Jonkheer van Tets" und der spätesten Sorte ‚Heinemanns rote Spätlese‘ („Macherauchs“) können vier und mehr Wochen liegen. „Heinemanns rote Spätlese“ soll deshalb nicht gemeldet werden. Sie ist eine Reifegruppe für sich und kann daher nicht – vor allem – mit den verbreiteteren frühen Sorten verglichen werden.

Ist der Sortenname bekannt, jedoch nicht in der Sortenliste enthalten, so wird im Meldebogen die Kennziffer "99" eingetragen. Unter Mitteilungen kann die Sorte genannt werden.

Ist die Sorte unbekannt, dann wird die Kennziffer "00" eingetragen.

Die Online-Melder können hier entweder "Sorte ist nicht in der Sortenliste enthalten" klicken oder "Sorte ist unbekannt". Unter Notiz kann eine bekannte Sorte, die nicht in der Sortenliste angegeben ist, eingetragen werden: Sorte: "Sortenname".

Seit über 100 Jahren sind Blüte und Fruchtreife der Johannisbeere ein fester Bestandteil phänologischer Beobachtungsprogramme. Um den Anschluss an historische Datenreihen zu gewährleisten, sollen diese beiden Phasen möglichst immer beobachtet werden.

- **Beginn der Pflückreife (F)**

Diese Phase ist zu melden, wenn die Beeren ihre sortentypische Farbe erreicht haben und sich leicht vom Stängel lösen lassen (Abbildung 149).



Abbildung 149: Rote Johannisbeere – Beginn der Pflückreife

BBCH 87-

» Stachelbeere

Ribes uva-crispa, R. grossularia

Allgemeine Beschreibung

Die Stachelbeeren zählen wie die Johannisbeeren zur Gattung Ribes in der Familie der Steinbrechgewächse (Saxifragaceae) und gehören zur Art *Ribes uva-crispa*. Wild wachsen sie in den gemäßigten Zonen der Nordhemisphäre. Die Standorte sind Schlucht- und Auwälder, aber auch andere Waldtypen und buschige Hänge, wo die Art aus den Kulturen verwildert ist.

Der Pflanzennname gibt einen Hinweis auf die Morphologie des bis etwa 1,20 m hohen Strauches (Abbildung 150). Er ist nämlich an seinen grauen, rutenförmigen Zweigen mit ungeteilten oder 2- bis 3-spaltigen Stacheln "bewehrt". Die 3- bis 5-lappigen Blätter erscheinen sehr früh im Jahr. Unscheinbar sind die kleinen grünlichgelben oder rötlichen, zwittrigen Blüten. Sie besitzen 5 größere, zurückgeschlagene Kelchblätter von grüner bis schmutzig-roter Farbe und 5 kleinere, nach vorn stehende, weiße Kronblätter. Die Stachelbeere ist meist selbstbefruchtend, doch hat sich gezeigt, dass Fremdbefruchtung den Ertrag fördert.

Die kugeligen bis eiförmigen Früchte, an deren Spitze der verwelkte Kelch sitzt, sind vielsamige Beeren. Die teils glatte, teils behaarte Frucht ist fleischig und saftig. Die Fruchtfarbe verändert sich während der Reife je nach Sorte von grün bis gelblich oder rot. Bei Kulturpflanzen werden die Beeren bis 4 cm groß, bei Wildformen nur erbsengroß. Der Inhalt reifer Früchte ist säuerlich gallertartig.

An den Standort und den Boden stellt die Stachelbeere keine hohen Ansprüche. Eine ausreichende Wasserversorgung während des Beerenwachstums fördert jedoch den Ertrag. Der Wärmebedarf der Sträucher ist gering, so dass sogar kühle Gebirgslagen für den Anbau dieser Art genutzt werden können. Da die jungen Früchte spätfrostempfindlich sind, wird die Pflanze allerdings nicht in ausgesprochenen Frostlagen angebaut.

Die Stachelbeere ist relativ mehltauangfällig. Daher werden neuerdings in einige Kultursorten auch mehltauresistente Wildarten aus Nordamerika eingekreuzt.

In Haus- und Kleingärten wird die leicht zu kultivierende Stachelbeere wegen ihres Vitaminreichtums häufig angepflanzt.



Abbildung 150: Stachelbeere – Habitus

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Stachelbeeren wachsen – wie die Roten Johannisbeeren – meist als Busch. D. h. sie wurden durch Stecklinge, Steckhölzer oder Absenker vermehrt und stehen auf dem eigenen arteigenen Wurzelstock.

Es gibt allerdings auch Stachelbeeren auf sogenannten "Stämmchen" (Halb- oder Hochstamm). Diese Varianten sind auf eine artfremde Unterlage gepfropft. Die Stämmchen können die Wachstumsstadien zeitlich beeinflussen, es wird daher empfohlen, Büsche zu beobachten.

Bei der Stachelbeere gibt es bei den Meldungen noch weniger eine "dominante Sorte" als bei der Roten Johannisbeere. Eine "Standardsorte für den Phänologischen Dienst" wird deshalb auch nicht "angeboten".

Es sollte nach Möglichkeit eine im Tagebuch für die phänologischen Beobachtungen aufgelisteten Sorten beobachtet werden. Ist der Name des ausgewählten Stachelbeerstrauches nicht in dieser Liste enthalten, so wird die Kennziffer "**99**" in den Meldebogen eingetragen.

Ist die Sorte unbekannt, dann die Kennziffer "**00**".

Die Online-Melder klicken in den beiden Fällen entweder "Sorte ist nicht in der Sortenliste enthalten". Unter "Notiz" geben sie den Sortennamen an: "Sorte: Sortenname".

Bei unbekannter Sorte wird "Sorte ist unbekannt" angeklickt.

• Beginn des Austriebs (A)

Schon im phänologischen Vorfrühling beginnen mit den ersten wärmenden Sonnenstrahlen die Knospen an den Stachelbeersträuchern zu schwelen. Die Blattnospen erscheinen büschelig oder wechselständig an den Kurztrieben aus den Achseln der Stacheln.

Die Beobachtungsphase ist eingetreten, wenn die ersten Knospen aufplatzen und das Blattgrün sichtbar wird (Abbildung 151).



Abbildung 151: Stachelbeere – Beginn des Austriebs

Die Sträucher können dann schon einen schwachen grünen Schimmer zeigen.

BBCH 09/54

• Beginn der Blattentfaltung (BO)

Mit dem Eintritt dieser Phase beginnt der phänologische Erstfrühling.

Der Termin ist erreicht, wenn sich die ersten Blätter vollständig aus der Knospe herausgeschoben und bis zum Blattstiell oder Blattansatz entfaltet haben (Abbildung 152).

Das einzelne Blatt hat dann zwar seine endgültige Form aber noch nicht die endgültige Größe erreicht.



Abbildung 152: Stachelbeere – Beginn der Blattentfaltung

BBCH 11

- **Beginn der Blüte (B)**

Nur wenige Tage nach der Blattentfaltung entspringen die Blüten einzeln oder zu dritt den Blattbüscheln der Kurztriebe. Die exakte Eintrittszeit ist schwierig zu bestimmen.

Es ist der Tag zu notieren, an dem sich die ersten der unscheinbaren kleinen Blüten vollständig geöffnet haben (Abbildung 153) und beim Berühren auf der Haut Blütenstaub hinterlassen.



Abbildung 153: Stachelbeere – Beginn der Blüte

BBCH 60

- **Beginn der Pflückreife (F)**

Die Pflückreife (Abbildung 154) ist zu melden, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- die Früchte haben ihre sortentypische Farbe und das sortentypische Aroma erreicht
- die Beeren sind nicht mehr fest, sondern weich und zusammendrückbar
- die Beeren lassen sich leicht vom Stängel lösen.

Bei der Beobachtung dieser Hochsommerphase ist zu beachten, dass die Stachelbeeren zum Konservieren schon vor der Pflückreife geerntet werden. Trifft dies auch für das Beobachtungsobjekt zu, muss die Meldung ausfallen.



Abbildung 154: Stachelbeere – Beginn der Pflückreife

BBCH 87

» Weinrebe, Kultur-Weinrebe, Echte Weinrebe, Echter Weinstock

Vitis vinifera

Allgemeine Beschreibung

Die Kultur-Weinrebe gehört zu der besonders in den Tropen beheimateten Familie der Weinrebengewächse (Vitaceae) und lässt sich innerhalb der Gattung *Vitis* (Weinrebe) auf die Art Wilde Weinrebe (*Vitis sylvestris*) zurückführen. Von den mehr als 60 *Vitis*-Arten in Eurasien und Nordamerika ist sie die einzige Art, die auch in Deutschland wild vorkommt. Dieser Kletterstrauch (Liane) wächst heute noch vereinzelt in den Auenwäldern der oberrheinischen Tiefebene. Sie gilt hier, da vom Aussterben bedroht, als geschützte Art.

Die Weinrebe ist ein 10 - 20 m hoch kletternder Strauch mit tiefgreifendem, reich verzweigtem Wurzelwerk. Die Blätter sind rundlich-herzförmig, meist deutlich 3- bis 5-lappig und grob gezähnt. Sie sind oberseits kahl, unterseits weißwollig bis filzig. Den meisten Blättern steht eine Ranke gegenüber.

Der Blütenstand, das Geschein, ist eine Rispe und setzt sich aus vielen, unscheinbaren Einzelblüten zusammen. Die gelbgrünen Kelchblätter umrahmen die etwa 5 mm langen Kronblätter. Die Staubbeutel öffnen sich schon, bevor sich die Blüte öffnet, wobei das "Käppchen" abgeworfen wird. In der Regel findet Selbstbefruchtung statt, obwohl Fremdbefruchtung durch Wind und Insekten möglich ist.

Die Frucht der Weinrebe ist eine Beere. Sie ist rund bis länglich. In dem je nach Sorte saftigen bis festen Fruchtfleisch sind 3 - 4 birnenförmige Kerne (Samen) eingeschlossen. Die Fruchtschale oder Beerenhaut wird von einer hellen Wachsschicht überzogen, die als "Reif" bezeichnet wird. Größe, Form und Farbe der Trauben sowie Beeren sind sortenspezifisch.

Die Weinrebe gilt in Mitteleuropa als die Kulturpflanze mit den höchsten Standortansprüchen. Für einen erfolgreichen Anbau ist die Lage der Rebfläche, insbesondere Hangrichtung und -neigung entscheidend. Die Qualität des Weines wird durch das Klima am Wuchs-ort, das Bestandsklima, den Boden, den Kulturmaßnahmen und durch die Keltertechnik bestimmt. Während der Boden dem erzeugten Wein die geschmackliche Grundprägung gibt, beeinflussen Klima und Witterung die Ertrags- und Mostgewichtsleistung der Weinreben. Das Bestandsklima ist durch die Erziehung der Weinstöcke, den Abstand und die Richtung der Zeilen sowie die Bodenbedeckung zu beeinflussen.

Wärmebegünstigte Lagen mit früher Blüte verschaffen den Reben einen Entwicklungsvorsprung, der sich zu gunsten einer längeren herbstlichen Reifephase auswirken kann. Auch für die Befruchtung der Blüte sind hohe Temperaturen förderlich. Sinkt die Temperatur unter 15 °C wird das Wachsen des Pollenschlauchs durch den Griffel in den Fruchtknoten gebremst oder sogar die

Keimkraft des Pollens zerstört. Kleine, kernlose (jungfernfrüchtige) Beeren können die Folge sein. Eine frühe Entwicklung der Reben ist eine Voraussetzung für einen guten Jahrgang, weil dadurch die Fruchtreifezeit unter hohem Sonnenstand verlängert wird. Mit der frühen Entwicklung einher geht allerdings ein erhöhtes Spätfrostrisiko.

Im Herbst fördern Sonne und Wärme über 20 °C die Zukrereinlagerung und den Säureabbau mit dem Nebeneffekt, dass sich die Fäulnisanfälligkeit der Trauben bei diesen meteorologischen Bedingungen erhöht.

Die Rebe hat einen hohen Wasserbedarf, den sie im Allgemeinen durch ihr tiefreichendes Wurzelwerk decken kann. Ein ausreichender Bodenwassergehalt ist vor allem für die Bildung der Blütenstände und die Qualität der Trauben erforderlich. Längere Trockenperioden während der Fruchtreife bringen die Mostgewichtszunahme zum Erliegen. Im Herbst kann die nächtliche Taubildung die Reben über ihre Blätter mit genügend Wasser versorgen.

Die Weinrebe ist eine alte Kulturpflanze, die schon seit mehr als 5.000 Jahren bekannt ist. Ihre größte Bedeutung liegt in der Eignung der Trauben zur Wein- und Branntweinbereitung begründet. Als Tafelobst werden nur Weintrauben mit festem Fleisch angeboten. Dabei bemüht sich die Züchtung speziell um kernlose Varianten, die sonst vor allem zur Rosinengewinnung angebaut werden.

Von den weit über 125 Kultur-Weinreben (*Vitis vinifera* L.) sind im deutschen Weinbau nur wenige dominant. Es handelt sich laut Statistischem Bundesamt, Fachserie 3, R. 3.1.5, 2013 im Wesentlichen um die weißen Sorten 'Riesling' (22,7 % der Fläche), 'Müller-Thurgau' (12,6 %) und die rote Sorte 'Spätburgunder' (11,5 %). Regional sind jedoch auch andere Sorten verbreitet wie z. B. 'Grauer Burgunder', 'Silvaner', 'Weißen Burgunder', 'Kerner', 'Bacchus', 'Chardonnay', 'Scheurebe', 'Morio Muskat', 'Traminer', 'Faber' und die Rotweinsorten 'Dornfelder', 'Portugieser', 'Trollinger', 'Schwarzriesling' und 'Lemberger' – um nur einige zu nennen.

Landschaften mit überwiegend milden Wintern und trocken-warmen Sommern – wie am Ober- und Mittelrhein mit seinen Nebenflüssen oder an der Unstrut und in einigen Bereichen des Elbtales – bieten die Voraussetzung für eine frühe Rebentwicklung und eine gute Ausreifung der Trauben.

Seit 2005 ist das Weinbaugebiet „Stargarder Land“ in Mecklenburg-Vorpommern als das nördlichste deutsche Weinbaugebiet weinrechtlich anerkannt. Das Stargarder Land liegt in einer geografischen Breite von ca. 53 Grad und 35 Minuten nördlicher Breite.

Auch in Dänemark etablierten sich auf Seeland einige Weingüter, die mit Erfolg erwerbsmäßig Wein anbauen. Die geernteten Mengen spielen im europäischen Rahmen keine Rolle, dennoch verschiebt sich damit der Erwerbs-Weinbau in Europa auf ca. 55 Grad nördlicher Breite.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Obwohl Rebflächen nur gebietsweise in den Weinbaugebieten zu finden sind, ist die Kultur-Weinrebe ein wichtiger Bestandteil des Beobachtungsprogramms. Önologische Aufzeichnungen, nicht nur zum Ertrag und zur Qualität, sondern auch zur Phänologie der Weinrebe, haben in Deutschland eine lange Tradition. Die historischen Datenreihen dienen u. a. dazu, das Klima der vorinstrumentellen Zeit zu rekonstruieren.

Die phänologischen **Beobachtungen** sind **nur an professionell bewirtschafteten Rebanlagen** und nicht an einzelnen Hausreben vorzunehmen. Nach Möglichkeit soll sowohl eine frühreifende als auch eine spätreifende Sorte beobachtet werden. Als frühreifende Sorte ist ‚Müller-Thurgau‘ (sofern nicht angebaut, ersatzweise ‚Faber‘) und als spätreifende Sorte ‚Riesling‘ (ersatzweise ‚Scheurebe‘) auszuwählen.

Die Angabe der Sorte erfolgt, wie bei den anderen Obstarten auch, im Meldebogen mit einer Kennziffer (siehe Anlage 1). Die Online-Melder klicken direkt auf die Sorte.

Rotweinsorten sind nicht im Beobachtungsprogramm, da die roten Sorten im vorigen Jahrhundert in Deutschland nur eine untergeordnete Rolle spielten. Und die heute beobachteten Sorten schließen an historische Reihen an.

Nahmen die Rotweinsorten Ende der 1980er Jahre ca. 1/8 der Anbaufläche ein, so ist es 25 Jahre später ca. 1/3 der Fläche.

Da die Strahlungs- und Wärmebedingungen am Wuchsorit die phänologische Entwicklung der Reben stark beeinflussen, sollten Jahr für Jahr die gleichen Rebparzellen beobachtet werden.

Zusätzlich zu den Phaseneintrittszeiten sind noch Hangrichtung, Hangneigung und Meereshöhe der ausgewählten Flächen zu anzugeben.

Beobachtet wird praktischerweise Jahr für Jahr an einem bestimmten Teil der Anpflanzung, z. B. an einigen Reben in einer Reihe. Die Anzahl der Beobachtungsobjekte soll hier nicht festgelegt werden. Es reicht ein mehr oder weniger großer Reihenabschnitt, denn die Sorten reagieren innerhalb einer Lage sehr einheitlich, sofern die Hangneigung nicht groß ist. Bei einer stärkeren Hangneigung können zwischen dem oberen und unteren Bereich Unterschiede in der Entwicklung auftreten. Und zwar dann, wenn die nächtlichen Kaltluftflüsse unten nicht ausreichend abfließen können und so die Entwicklung durch tiefere Nachttemperaturen etwas verzögern.

• Erstes Bluten (BL)

Das Bluten, d. h. das Austreten des Saftes an den Schnittstellen der Rebe ist ein Anzeichen der Austriebsbereitschaft. Die Phase setzt im Allgemeinen dann ein, wenn in den Bodenschichten zwischen 50 und 100 cm Tiefe erstmals gleiche Temperaturen herrschen und mit der Umstellung zu einer nach oben gerichteten Bodentemperaturzunahme der Zellsaft aufzusteigen beginnt. Durch Temperaturreckgang kann allerdings das Bluten mehrfach unterbrochen werden. In der Zwischenzeit sind die bereits "im Saft stehenden Reben" besonders frostgefährdet.

Es ist das Datum zu melden, wenn an den im Winter geschnittenen Reben erstmals Saft aus den Schnittstellen austritt (Abbildung 155).



Abbildung 155: Weinrebe - Erstes Bluten (Foto: Andreas Ehlig)

Für das Bluten der Reben ist im BBCH-System kein Code vorgesehen.

Für den Fall, dass der Rebschnitt erst nach dem Saftanstieg durchgeführt und das Bluten direkt beim Schneiden beobachtet wird, ist kein Datum in den Meldebogen einzutragen.

- **Beginn des Austriebs (A)**

Nach dem Bluten ist das Anschwellen der Knospen und das "Wollestadium", in dem die braunen Wollhaare der Winterknospe deutlich sichtbar werden genau zu verfolgen, um den beginnenden Knospenaufbruch richtig zu erfassen.

Die Phase ist eingetreten, wenn die ersten Knospen so weit aufgebrochen sind, dass das Grün der Triebe sichtbar wird (Abbildung 156).



Abbildung 156: Weinrebe – Beginn des Austriebs (Foto: Andreas Ehlig)

BBCH 07

- **Beginn der Blattentfaltung (BO)**

Diese Phase tritt im phänologischen Vollfrühling auf. Bei günstiger Witterung dauert es oft nur wenige Tage vom Austrieb bis zur Blattentfaltung.

Der Zeitpunkt ist erreicht, wenn die ersten Blätter bis zum Blattgrund bzw. Blattstielausläufer voll entfaltet und vom Trieb abgespreizt sind (Abbildung 157).



Abbildung 157: Weinrebe - Beginn der Blattentfaltung (Foto: Andreas Ehlig)

BBCH 11

„Voll entfaltet“ bedeutet nicht, dass die Blätter ihre endgültige Größe erreicht haben.

- **Beginn der Blüte (B)**

Es ist der Tag festzustellen, an dem etwa 5 % der Blüten geöffnet sind. Dabei lösen sich die Blütenkäppchen oder "Hütchen" vom Blütenboden und werden abgeworfen (Abbildung 158).



Abbildung 158: Weinrebe - Beginn der Blüte (Foto: Andreas Ehlig)

- **Ende der Blüte (EB)**



Abbildung 160: Weinrebe - Ende der Blüte (Foto: Andreas Ehlig)

BBCH 6

BBCH 61-

- **Vollblüte (AB)**

Die Vollblüte tritt bei günstiger Witterung nur wenige Tage nach dem Blühbeginn auf.

Die Phase ist zu melden, wenn etwa 50 % der Blüten geöffnet sind, d. h. ihre Blütenkäppchen abgeworfen haben (Abbildung 159).



Abbildung 159: Weinrebe – Vollblüte (Foto: Andreas Ehlig)

Wenn etwa 95 % der Gescheine abgeblüht sind, ist der Termin zu notieren (Abbildung 160).

- **Beginn der Reife (F)**

Die Zeit zwischen Ende der Blüte und Reifebeginn dauert je nach Sorte und Jahr unterschiedlich lang. Im Mittel beträgt dieser Zeitraum 55 bis 60 Tage. Bei mäßiger Wärme und guter Wasserversorgung wachsen die Beeren rasch und erreichen das Reifestadium früher als in Jahren mit trockener und sehr warmer Witterung.

Für den Beginn der Reife ist der Zeitpunkt festzustellen, wenn an etwa 25 % der Trauben die Beeren beginnen hell zu werden.

Zur weiteren Ausreifung brauchen die Beeren eine sonnenscheinreiche, warme, aber nicht zu trockene Herbstwitterung, um durch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Zuckereinlagerung und Säureabbau eine gute Qualität zu erzielen.

BBCH 65

- **Lese (L)**

Es ist der Tag zu notieren, an dem die Trauben der beobachteten Rebparzelle gelesen werden.

Für die Lese ist im BBCH-System kein Code vorgesehen.

Die Lese der reifen Trauben richtet sich nach den Öchsle-Graden und beim Riesling auch nach dem Säuregehalt der Trauben.

Unterschieden wird bei der Reben-Meldung zwischen Haupt- und Spätlese, wobei die Spätlese – wie der Name schon sagt – nach der Hauptlese erfolgt. Ziel der „späten Lese“ ist der Ausbau der gewonnenen Trauben zu einem Wein mit höherer Qualitätsstufe (Spätlese-Weine).

- **Blattverfärbung (BV)**

Diese Phase kann in manchen Jahren bereits vor der Lese eintreten.

Wenn etwa die Hälfte der Blätter eine herbstliche, gelbe Verfärbung zeigen, ist der Termin zu melden (Abbildung 161).

Hat das Laub infolge extremer Trockenheit oder durch Pflanzenkrankheiten bereits im Sommer eine grünlich-gelbe Färbung angenommen, so ist statt des Datums die Kennzahl " 9999 " für "Keine normale Ausprägung der Phase" zu melden.



Abbildung 161: Weinrebe – Blattverfärbung (Foto: Andreas Ehlig)

BBCH 94

Der Code 94 wurde eigens für die Bestimmung der Phase „Blattverfärbung“ kreiert; er steht im Kontext mit dem BBCH-System und verletzt nicht die BBCH-Prinzipien.

- **Blattfall (BF)**

Die Phase ist eingetreten, wenn in der beobachteten Rebparzelle etwa die Hälfte der Blätter abgefallen ist (Abbildung 162).

Die Beobachtung des Blattfalls erfordert, wie die Bestimmung der Blattverfärbung, einige Erfahrung. Nach Herbststürmen kann diese Phase zuweilen „über Nacht“ eintreten.



Abbildung 162: Weinrebe – Blattfall (Foto: Andreas Ehlig)

BBCH 95

5. Phänologische Sofortmeldung

Von den ca. 1.300 Beobachtern, die im Rahmen des phänologischen Grundnetzes mitarbeiten, sind 390 als phänologische Sofortmelder für den DWD tätig (Stand: Nov. 2013). Zu den SOFORTmeldern zählen auch ca. 100 Grasvergilbungsmelder.

Wie der Name des Netzes schon sagt, melden die SOFORTmelder zeitnah zum Eintritt der phänologischen Phase, möglichst sofort.

Der Hauptzweck dieses Netzes ist ein schneller Zugriff auf die Ergebnisse der phänologischen Beobachtung. Vor dem Hintergrund statistischer Größen (Mittel- und Extremwerte sowie Häufigkeitsverteilungen) aus dem phänologischen Grundnetz, vermitteln die Daten der Sofortmelder Erkenntnisse über den aktuellen Entwicklungsstand der Pflanzen. Die in der agrarmeteorologischen Beratung oder für den Polleninformationsdienst tätigen Kollegen gewinnen dadurch einen Überblick zu Verfrühungen oder Verspätungen in der Vegetationsentwicklung. In Verbindung mit der Wettervorhersage für die nächsten Tage können Hinweise zu notwendigen Pflanzenschutz- oder Beregnungsmaßnahmen sowie zu den günstigsten Erntezeiten oder dem zu erwartenden Pollenflug gegeben werden.

5.1. Programme

Zum Beobachtungsprogramm des SOFORTmeldenetzes gehören vor allem Kulturpflanzen. Die SOFORTmelder beobachten im Beobachtungsjahr 2014 76 phänologische Phasen. Das Programm setzt sich aus 43 Phasen von landwirtschaftlichen Kulturen, 8 von Obstgehölzen und 25 von Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölzen zusammen.

Das SOFORTmeldeprogramm wird flexibel gehalten, d. h. das Programm wird den Anforderungen der Nutzer angepasst. Das Programm von 2014 muss also nicht Bestand über viele Jahre haben.

Einen etwas anderen Charakter haben die **Grasvergilbungsmeldungen**.

5.2. Richtlinien für die SOFORTmeldung

Die Definition der Phasen im SOFORTmelderprogramm ist identisch mit der im Basisprogramm (Jahresmeldung).

Wie bei der Jahresmeldung gilt:

Ungeeignet für die Beobachtungen sind Pflanzen, die an **Hauswänden** sowie in **engen**, von Gebäuden umstandenen **Hausgärten** stehen.

Landwirtschaftliche Kulturen, die unter **Folie** angebaut oder **künstlich beregnet** werden, **sind nicht für phänologische Beobachtungen geeignet**.

Beregnetes Obst bzw. beregnete wildwachsende Pflanzen sind **nicht ausdrücklich** von der Beobachtung **ausgenommen**, weil die Auswirkungen nicht so gravierend sind. Trotzdem: besser keine beregneten Pflanzen beobachten!

Die Daten der SOFORTmeldung können, müssen aber nicht mit den Daten der Jahresmeldung identisch sein. In der Regel dürfte es – vor allem bei den wildwachsenen Pflanzen – zu **Abweichungen zwischen SOFORTmeldung und Jahresmeldung** kommen.

Beobachtet wird an der Gesamtheit der Pflanzen/Kulturen im Beobachtungsgebiet und nicht nur an einem Objekt wie bei der Basismeldung.

Gemeldet wird das **früheste Auftreten einer Phase** im Beobachtungsgebiet.

Bei den Gattungen "**Hasel**", der "**Birke**" und der "**Erle**" wird auf die Bestimmung der Art verzichtet, weil der Beginn der Pollenfreisetzung – egal von welcher Hasel-, Birken- oder Erlenart – für den Polleninformationsdienst gefragt ist.

Die SOFORTmeldephase „**Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet**“ (EBB) ist eine Phase ohne Pendant im Basis- bzw. Jahresmeldeprogramm. Hier geht es um den Abschluss der Blüte im Beobachtungsgebiet und nicht um das Ende der Blüte an einem Objekt oder einem Feld/Schlag (einer bestimmten landwirtschaftlichen Kultur). Wenn allerdings nur ein Schlag von einer landwirtschaftlichen Kultur im Beobachtungsgebiet vorkommt, dann ist auch das Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet von diesem einen Schlag zu melden und „Ende der Blüte“ sowie „Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet“ sind identisch.

Da jeweils das früheste Auftreten eines Ereignisses im Beobachtungsgebiet gefragt ist, spielen **Sorten und Anbaumethoden** keine Rolle.

Die Meldung erfolgt sofort nach Eintritt der Phase.

Die **Meldequote** sollte 50 und mehr SOFORTphasen pro Jahr betragen.

Weiter werden folgende Empfehlungen und Informationen für die SOFORTmelder gegeben:

1. Die SOFORTdaten sollen nicht in das Kalendarium des Tagebuches, sondern in das SOFORTmeldeprogramm eingetragen werden, um Verwechslungen zu vermeiden. Das SOFORTmeldeprogramm wird allen Beobachtern als „**Originalunterschrift**“ zugeschickt.
2. Diese Tabelle ebenso wie das Tagebuch für eventuelle Rückfragen aufzubewahren.
3. Nach der Rückkehr vom Beobachtungsgang sollte das Eintrittsdatum sofort in das dafür vorgesehene Beobachtungsprogramm eingetragen und das Eintrittsdatum der Phase möglichst **zeitnah** gemeldet werden. Jedes nicht gemeldete Eintrittsdatum bedeutet, dass das gefragte Entwicklungsstadium noch nicht eingetreten ist.
4. Der Beobachter hat die Möglichkeit, zu den Phasen bestimmte **Notizen** zu machen. Eine Notiz wäre z. B., die Apfelsorte zur Apfel-Phase anzugeben oder zur Heuernte die Information „Heuernte X Tage/Wochen wegen häufiger Niederschläge verzögert“. Notizen können frei formuliert werden.

Für alle Kulturen/Arten des SOFORTmeldeprogramms, die in Ihrem Beobachtungsgebiet sicher oder voraussichtlich nicht vorkommen oder die Sie nicht melden können, können Sie gleich zu Beginn der Vegetationsperiode die betreffenden Angaben machen: „**Objekt/Art/Kultur ausschließen**“. Der Ausschluss kann durch einfaches „Überschreiben“ rückgängig gemacht werden: Objekt auswählen, Phase auswählen und Eintrittsdatum angeben.

Das gleiche gilt auch Entwicklungsstufen, die Sie wegen Urlaub oder Krankheit oder anderen Gründen versäumt haben. Sie melden dann: „**Phase wird nicht gemeldet**“.

Melder, die nicht online melden, geben diese Informationen an ihre Meldestelle.

Für die Tätigkeit als Sofortmelder wird jährlich zusammen mit der allgemeinen Aufwandsentschädigung ein zusätzlicher Betrag überwiesen.

5.3. Pflanzenbeschreibungen

In diesem Kapitel wird die **Kartoffel** beschrieben. Es ist die einzige Pflanze, die nur im Sofortmeldeprogramm zu beobachten ist. Alle anderen Spezies und Kulturen sind in den Teilen „Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze“, „landwirtschaftliche Kulturpflanzen“ und „Obst“ beschrieben. Allerdings, werden hier auch noch spezielle Phasen vom Winterraps und der Stiel-Eiche beschrieben.

» Kartoffel

Solanum tuberosum

Allgemeine Beschreibung

Die Kartoffel gehört wie Tomate (*Lycopersicon esculentum*), Tabak (*Nicotiana rustica*), Paprika (*Capsicum annum*) und Aubergine (*Solanum melongena*) zu der Familie der Nachtschattengewächse (*Solanaceae*). Als Heimat gelten Peru, Bolivien und Chile.

Der Wuchszyklus der Kartoffel beginnt mit dem Austrieb der Augen. Der Vorgang wird oft ungenau auch "Keimung" genannt. Die Augen entsprechen den ruhenden Sprossanlagen. Aus ihnen entwickeln sich die oberirdischen Triebe (Sprosse), und an diesen wiederum wachsen im Boden die Stolonen (Ausläufer), die sogenannten Tragfäden, heran, an denen sich im Verlauf der Vegetationsperiode die neuen Knollen bilden. Aus einer Saatkralle treiben bis zu 8 Sprosse, und je Spross werden 2 bis 5 Kartoffelknollen gebildet.

Die Kartoffelpflanzen können eine Höhe bis zu 1 m erreichen. Ihre grün bis bräunlich gefärbten Stängel besitzen scharfe, zuweilen schwach geflügelte Kanten. Die Blätter sind hell- bis dunkelgrün und unpaarig gefiedert. Sie sind oberseits kahl oder gering behaart, auf der Unterseite ist die Behaarung meist etwas stärker.

Die Blüten der Kartoffelstauden werden einzeln oder zu mehreren in endständigen Wickeln angelegt. Blühdauer und -intensität sind sortenabhängig, einige Sorten blühen überhaupt nicht. Die Frucht ist eine kugelige, saftige, aromatisch riechende Beere mit zahlreichen Samen, die sich bei der Reife meist blaugrün färbt. Die Beeren enthalten Solanin, ein giftiges Nachtschatten-Alkaloid, und sind daher, anders als die Früchte der verwandten Tomate, nicht essbar.

Die Kartoffelsorten weisen erhebliche Unterschiede in der Andauer ihrer Vegetationsperiode auf, die von 90 Tagen (sehr frühe Sorten) bis zu 160 Tagen (sehr späte Sorten) reicht. Je früher die Sorte, desto geringer sind Ertrag und Stärkegehalt.

Mit Ausnahme von schweren und tonigen Böden sind für den Kartoffelanbau die meisten Böden geeignet. Die günstigsten Ertragsvoraussetzungen finden sich auf sandigen Lehmböden und lehmigen Sandböden.

Kartoffeln sind frostempfindlich; bereits bei Temperaturen um -1 °C treten Schäden auf. Nach Spätfrösten im Frühjahr erholen sich jedoch die Pflanzen schnell wieder, sofern der Vegetationspunkt nicht erfroren ist. Geeignete Wachstumsbedingungen finden Kartoffeln innerhalb eines großen Temperaturbereiches. Bei Temperaturen über 30 °C wird allerdings die Knollenbildung stark reduziert.

Der Wasserbedarf der Kartoffel ist nicht sehr groß (300 bis 400 mm Niederschlag). Hohe Erträge bei gleichzeitig guter Qualität werden aber nur dann erzielt, wenn die Wasserversorgung zur Zeit des Knollenwachstums ausreichend ist.

Die Bedeutung des Kartoffelanbaus steht – weltweit betrachtet – heute an der Spitze aller Wurzel- und Knollenfrüchte. Im 16. Jahrhundert wurde die Kartoffel aus Südamerika nach Europa gebracht. Hier war sie zunächst als Zier- und Gartenpflanze beliebt; erst spät erkannte man ihren Wert als Nahrungsmittel. Friedrich der Große führte den Kartoffelanbau in Pommern und Schlesien ein. Dies trug wesentlich zur Überwindung der regelmäßig auftretenden Hungersnöte bei. Im 19. Jahrhundert hatte sich der Kartoffelanbau neben dem Getreideanbau zur Grundlage der Nahrungsmittelerzeugung in Europa entwickelt.

Die Qualitätsanforderungen ergeben sich aus der Verwertung der Ernteprodukte. Bei Industrie- und Futterkartoffeln steht der Stärkegehalt im Vordergrund, während bei der Speisekartoffel vor allem die Kochfestigkeit und Farbe die qualitätsbestimmenden Merkmale sind.

Anleitung zur phänologischen Beobachtung

Kultiviert werden frühe, mittelfrühe und späte Kartoffelsorten. Für die Beobachtung im SOFORTmeldeprogramm spielt es allerdings keine Rolle, welche Sorte beobachtet wird und ob die Kartoffeln vorgekeimt wurden oder nicht. Wesentlich ist, dass immer der früheste Termin gemeldet wird.

Unter Folie angebaute Kartoffeln sind von der Beobachtung auszuschließen!

• Beginn der Bestellung (BST)

Diese unechte phänologische Phase ist im Vorfrühling zu beobachten.

Es ist der Tag zu melden, an dem im Beobachtungsgebiet die ersten Kartoffeln in den Boden gebracht werden.

BBCH 00

• Beginn des Auflaufens (AU)

Bei sehr guten Witterungsbedingungen können vorgekeimte (Früh-)Kartoffeln in weniger als 14 Tagen auflaufen. Kühle Witterung verzögert diese Entwicklung erheblich. Nicht vorgekeimte Knollen laufen deshalb in manchen Jahren erst 6 Wochen nach der Bestellung auf.

Die Phase ist eingetreten, wenn etwa 50 % der Pflanzen die Erdoberfläche vollständig durchbrochen haben (Abbildung 163).

Die Kenntnis dieser phänologischen Phase ist für die Bekämpfung der Kartoffelkraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) wichtig. Mit dem Beginn des Auflaufens wird bei der Abteilung Agrarmeteorologie des DWD jeweils wöchentlich eine "Witterungsbewertungszahl" aus verschiedenen meteorologischen Messgrößen berechnet. Sie sagt das Ende der befallsfreien Zeit voraus. Das Rechenverfahren wird deshalb Phytophthora-Negativ-Prognose genannt. Erst nach diesem Termin sind genaue Bestandskontrollen und ggf. Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig.



Abbildung 163: Kartoffel - Beginn des Auflaufens
(Foto: Anja Engels)

BBCH 10

• Bestand geschlossen (BG)

Zuerst berühren sich die Pflanzen innerhalb der Reihen (Reihenschluss). Diese Phase ist noch nicht zu melden.

Das Entwicklungsstadium ist erreicht, wenn sich etwa 50 % der Pflanzen reihenübergreifend berühren (Abbildung 164). Der Erdboden ist zu diesem Zeitpunkt weitgehend vom Blätterdach bedeckt.

Mit dem Bestandsschluss beginnt im Allgemeinen auch der Knollenansatz und damit eine Zeit erhöhten Wasserbedarfs. Die Eintrittszeiten dieser Phase benötigt der DWD zur Steuerung von agrarmeteorologischen Modellen. Mit Hilfe der Modellergebnisse werden die Landwirte beraten, ob eine künstliche Beregnung erforderlich ist, um die Erträge zu sichern.



Abbildung 164: Kartoffel - Bestand geschlossen (Foto:
Anja Engels)

BBCH 35

» Stiel-Eiche

Quercus robur

- **Beginn des Knospenschwellens (KS)**

Der **Beginn des Knospenschwellens (KS)** der **Stiel-Eiche** ist nur SOFORTmeldephase. Die Stiel-Eiche ist im Teil „Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze“ beschrieben, nicht aber diese Phase („KS“)

Es ist das Stadium zu melden, wenn das erste deutliche Anschwellen der Knospen zu beobachten ist. Die Knospenschuppen werden länger und bekommen helle Partien.



Abbildung 165: Beginn des Knospenschwellens (Foto: Halbig, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg).

BBCH 01

» Raps, Winterraps

Brassica napus var. napus

- **Ende der Blüte (EB)**

Das Ende der Blüte vom **Winterraps** ist nur SOFORTmeldephase. Der Winterraps ist im Teil „Landwirtschaftliche Kulturpflanzen“ beschrieben, nicht aber diese Phase („EB“.)

Die Phase ist erreicht, wenn 95 % der Blüten des beobachteten Rapsfeldes abgeblüht sind.

BBCH 69*

6. Anlagen

Anlage 1: Phänologischer Meldebogen

Vorderseite

Obst und Weinreben					
Apfel, frühreifend	SKZ: 121	1.2	Sauerkirsche	SKZ: 150	
Beginn des Auszugs	A	120	Beginn der Blüte	B	
Beginn der Blüte	B	120	12.04		
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	124	01.05		
Ende der Blüte	EB	125	12.05		
Beginn der Pfückreife	F	126	20.06		
Herbstlicher Blattabfall	BF	127	08.10		
Apfel, spätreifend	SKZ: 120	-	Weinreben		
Beginn des Auszugs	A	129	Müller-Thurgau + Unter- + SKZ: 159		
Beginn der Blüte	B	130	Erstes Blüten	BL	160
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	131	Beginn des Auszugs	A	161
Ende der Blüte	EB	132	Beginn der Blattentfaltung	BO	162
Beginn der Pfückreife	F	133	Beginn der Blüte	B	163
herbstlicher Blattabfall	BF	134	Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	164
Blume	SKZ: 135	1.5	Ende der Blüte	EB	165
Beginn der Blüte	B	136	Beginn der Reife	F	166
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	137	Lese	L	167
Ende der Blüte	EB	138	herbstliche Blattentfaltung	BV	168
Beginn der Pfückreife	F	139	herbstlicher Blattabfall	BF	169
Rote Johannisbeere	SKZ: 110	0.6	Riesling + 1, Scheurebe + 2	SKZ: 170	
Beginn der Blüte	B	141	Erstes Blüten	BL	171
Beginn der Pfückreife	F	142	Beginn des Auszugs	A	172
Sauerkirsche	SKZ: 143	1.5	Beginn der Blattentfaltung	BO	173
Beginn der Blüte	B	144	Beginn der Blüte	B	174
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	145	Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	175
Ende der Blüte	EB	146	Ende der Blüte	EB	176
Beginn der Pfückreife	F	147	Beginn der Reife	F	177
Stachelbeere	SKZ: 148	1.2	Lese	L	178
Beginn des Auszugs	A	149	herbstliche Blattentfaltung	BV	179
Beginn der Blattentfaltung	BO	150	Blattabfall	BF	180
Beginn der Blüte	B	151	SKZ: Sonnenanzeiger (s. Tagelos)		
Beginn der Pfückreife	F	152			
Standortangaben (Beben):					
Müller-Thurgau					Riesling
● Mittlere Höhe/lage der Parzelle in m ü. NHN	181	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	
● Mittlere Hangrichtung der Parzelle	182	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	
Nord = 1 - Südost = 2 - Ost = 3 - Süd = 4 - Südwest = 5 - West = 7 - Nordwest = 8					
● Mittlere Hangneigung der Parzelle	183	<input type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/>	
eben = 0 - 3 Grad = 1 schwach geneigt = 4 - 9 Grad = 3 mäßig geneigt = 5-14 Grad = 3 stark geneigt = 10-15 Grad = 4					
● Leseart:	Hauptlinie = 1 Spätlinie = 2	184	<input type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/>

Rückseite

Anlage 2: Phänologischer Deutschlandkalender 1992-2020**Vorfrühling****Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze****Hasel - Beginn der Blüte**

Schneeglöckchen - Beginn der Blüte

Schwarz-Erle - Beginn der Blüte

Kornelkirsche - Beginn der Blüte

Huflattich - Beginn der Blüte

Sal-Weide - Beginn der Blüte

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Dauergrünland - Beginn des Ergrünens

Obst

Stachelbeere - Beginn des Austriebs

Erstfrühling

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze	Landwirtschaftliche Kulturpflanzen	Obst
Forsythie - Beginn der Blüte		
Busch-Windröschen - Beginn der Blüte	Hafer - Beginn der Bestellung Sommergerste - Beginn der Bestellung	Stachelbeere - Beginn der Blattentfaltung
Rosskastanie - Beginn des Austriebs Eberesche - Beginn des Austriebs Hänge-Birke - Beginn des Austriebs	Winterraps - Beginn des Schossens (nur Frühjahrsdaten)	
Europäische Lärche - Beginn der Nadelentfaltung Schlehe - Beginn der Blüte	Sommergerste - Beginn des Aufgangs	Apfel, frühreifend - Beginn des Austriebs Apfel, spätreifend - Beginn des Austriebs
Spitz-Ahorn - Beginn der Blüte Hänge-Birke - Beginn der Blattentfaltung Rosskastanie - Beginn der Blattentfaltung	Winterraps - Beginn der Knospenbildung Beta-Rübe - Beginn der Bestellung Hafer - Beginn des Aufgangs	Stachelbeere - Beginn der Blüte
Löwenzahn - Beginn der Blüte Eberesche - Beginn der Blattentfaltung Schwarz-Erle - Beginn der Blattentfaltung	Winterroggen - Beginn des Schossens Wintergerste - Beginn des Schossens	Rote Johannisbeere - Beginn der Blüte
Hänge-Birke - Beginn der Blüte		Süßkirsche - Beginn der Blüte
Esche - Beginn der Blüte		Birne - Beginn der Blüte Süßkirsche - Vollblüte
Rotbuche - Beginn der Blattentfaltung	Winterweizen - Beginn des Schossens	Sauerkirsche - Beginn der Blüte Birne - Vollblüte

Vollfrühling

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze	Landwirtschaftliche Kulturpflanzen	Obst
		Apfel, frühreifend - Beginn der Blüte
	Mais - Beginn der Bestellung Winterraps - Beginn der Blüte	Sauerkirsche - Vollblüte
Stiel-Eiche - Beginn der Blattentfaltung	Beta-Rübe - Beginn des Aufgangs	Apfel, spätreifend - Beginn der Blüte
Fichte - Beginn des Maitriebs Esche - Beginn der Blattentfaltung Rosskastanie - Beginn der Blüte Flieder - Beginn der Blüte		Apfel, frühreifend - Vollblüte Süßkirsche - Ende der Blüte
Kiefer - Beginn des Maitriebs		Apfel, spätreifend - Vollblüte Birne - Ende der Blüte
Eberesche - Beginn der Blüte Zweigriffliger Weissdorn - Beginn der Blüte Wiesen-Fuchsschwanz - Beginn der Blüte	Sommergerste - Beginn des Schossens	Sauerkirsche - Ende der Blüte
	Mais - Beginn des Aufgangs Wintergerste - Beginn des Ährenschiebens Winterroggen - Beginn des Ährenschiebens	Apfel, frühreifend - Ende der Blüte
Kiefer - Beginn der Blüte Wiesen-Fuchsschwanz - Vollblüte	Hafer - Beginn des Schossens Dauergrünland, 1. Silageschnitt	Apfel, spätreifend - Ende der Blüte

Frühsommer

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Robinie - Beginn der Blüte

Schwarzer Holunder - Beginn der Blüte

Hunds-Rose - Beginn der Blüte

Wiesen-Knäuelgras - Vollblüte

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Winterroggen - Beginn der Blüte

Winterweizen - Beginn des Ährenschiebens

Winterroggen - Vollblüte

Sommergerste - Beginn des Ährenschiebens

Dauergrünland, 1. Heuschnitt

Mais - Beginn des Schossens

Hafer - Beginn des Rispenschiebens

Beta-Rübe - Bestand geschlossen

Obst

Hochsommer

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Sommer-Linde - Beginn der Blüte

Beifuss - Beginn der Blüte

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Wintergerste - Beginn der Gelbreife

Winterweizen - Beginn der Milchreife

Hafer - Beginn der Milchreife

Sommergerste - Beginn der Gelbreife
Mais - Beginn des Rispenschiebens
Winterraps - Beginn der Vollreife
Winterroggen - Beginn der Gelbreife
Wintergerste - Ernte
Winterweizen - Beginn der Gelbreife

Mais - Beginn der Blüte
Hafer - Beginn der Gelbreife
Winterraps - Ernte

Obst

Süßkirsche 'Kassins Frühe' - Beginn der Pflückkreife

Rote Johannisbeere - Beginn der Pflückkreife

Süßkirsche 'Hedelfinger Riesenkirsche' - Beginn der Pflückkreife

Stachelbeere - Beginn der Pflückkreife

Sauerkirsche 'Schattenmorelle' - Beginn der Pflückreife

Spätsommer

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Eberesche - erste reife Früchte

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Winterroggen - Ernte
Winterweizen - Ernte

Heidekraut - Beginn der Blüte

Sommergerste - Ernte
Hafer - Ernte
Mais - Beginn der Milchreife

Obst

Apfel 'Weißen Klarapfel' - Beginn der Pflückreife

Frühherbst

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Kornelkirsche - erste reife Früchte

Schwarzer Holunder - erste reife Früchte

Zweigriffliger Weissdorn - erste reife Früchte

Hunds-Rose - erste reife Früchte

Herbstzeitlose - Beginn der Blüte

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Winterraps - Beginn der Bestellung

Mais - Beginn der Teigreife

Winterraps - Beginn des Aufgangs

Mais - Beginn der Gelbreife

Obst

Birne, frühreifend - Beginn der Pflückreife

Vollherbst**Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze**

Roskastanie - erste reife Früchte

Stiel-Eiche - erste reife Früchte

Roskastanie - herbstliche Blattverfärbung

Hänge-Birke - herbstliche Blattverfärbung

Rotbuche - herbstliche Blattverfärbung

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Wintergerste - Beginn der Bestellung

Mais - Ernte (Silage)
Winterraps - Beginn der Rosettenbildung
Winterroggen - Beginn der Bestellung
Mais - Ernte (CCM)
Wintergerste - Beginn des Aufgangs

Mais - Ernte (Körner)

Winterweizen - Beginn der Bestellung
Beta-Rübe - Ernte

Obst

Birne, spätreifend - Beginn der Pflückreife

Apfel 'Boskoop' - Beginn der Pflückreife

Süßkirsche - herbstliche Blattverfärbung

Spätherbst

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Eberesche - herbstlicher Blattfall

Stiel-Eiche - herbstliche Blattverfärbung

Roskastanie - herbstlicher Blattfall

Europäische Lärche - herbstliche Nadelverfärbung

Hänge-Birke - herbstlicher Blattfall

Rotbuche - herbstlicher Blattfall

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Winterroggen - Beginn des Aufgangs

Winterweizen - Beginn des Aufgangs

Obst

Apfel, frühreifend - herbstlicher Blattfall

Winter

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Stiel-Eiche - herbstlicher Blattfall

Europäische Lärche - herbstlicher Nadelfall

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Obst

Apfel, spätreifend - herbstlicher Blattfall

Anlage 3: Beobachtungsprogramm für die phänologischen SOFORTmelder

Phänologisches SOFORTmeldeprogramm 2022

Chronologisch Sortiert, nach den Mittelwerten der Sofortmeldedaten 1992 – 2020

Wichtig: Am Jahresanfang bitte nach Möglichkeit die Phasen nennen, die Sie voraussichtlich nicht melden können. Bitte beachten Sie die gesamte Länge der folgenden Tabelle.

Pflanzenart	Phase	Eintrittstag	Bemerkungen
Hasel (alle Arten) ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Schneeglöckchen	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Erle (alle Arten) ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Huflattich	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Sal-Weide	Blüte, Beginn		
Dauergrünland	Ergrünen, Beginn (etwa 25 % der Fläche ergrünt) ²		
Hasel (alle Arten) ¹	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁶ (nur SOF.-Phase)		
Forsythie	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Hafer	Bestellung		
Sommergerste	Bestellung		
Stachelbeere	Blattentfaltung, Beginn		
Erle (alle Arten) ¹	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁶ (nur SOF.-Phase)		
Sommergerste	Auflaufen/Aufgang		
Winterraps	Knospenbildung, Beginn ^{3 4}		
Beta-Rübe	Bestellung		
Hafer	Auflaufen/Aufgang		
Hänge-Birke	Blattentfaltung, Beginn		
Löwenzahn	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Winterroggen	Schossen		
Wintergerste	Schossen		
Kartoffel	Bestellung ⁵		
Birke (alle Arten) ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Süßkirsche	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Esche ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Rotbuche	Blattentfaltung, Beginn		
Winterweizen	Schossen		
Apfel	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Mais	Bestellung		

Pflanzenart	Phase	Eintrittstag	Bemerkungen
Winterraps	Blüte, Beginn (etwa 5 % der Blüten offen) ³		
Stiel-Eiche (neu ab 2022) ¹⁵	Knospenschwellen, Beginn (nur SOF.-Phase)		
Birke ¹	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁶ (nur SOF.-Phase)		
Beta-Rübe	Auflaufen/Aufgang		
Kartoffel	Auflaufen/Aufgang ⁵		
Wiesen-Fuchsschwanz ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Sommergerste	Schossen		
Mais	Auflaufen/Aufgang ⁷		
Wintergerste	Ährenschieben, Beginn		
Apfel	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁸ (nur SOF.-Phase)		
Hafer	Schossen		
Dauergrünland	1. Silageschnitt		
Winterraps	Blüte, Ende (zu ca. 95 % abgeblüht) ³ (nur SOF.-Phase)		
Robinie	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Schwarzer Holunder	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen ⁹		
Winterroggen ¹	Blüte, Beginn = (5 % Ähren stäuben)		
Winterweizen	Ährenschieben, Beginn		
Kartoffel	Bestand geschlossen ¹⁰ 5		
Sommergerste	Ährenschieben, Beginn		
Dauergrünland	1. Heuschnitt		
Winterroggen ¹	Ende der Blüte (=des Stäubens) im Beobachtungsgebiet ¹¹ (nur SOFORT-Phase)		
Hafer	Ährenschieben = Rispenschieben, Beginn		
Beta-Rübe	Bestand geschlossen ¹⁰		
Sommer-Linde	Blüte, Beginn ; erste Blüten offen		
Süßkirsche	Pflückreife, Beginn		
Wintergerste	Gelbreife, Beginn		
Rote Johannisbeere	Pflückreife, Beginn		
Sommergerste	Gelbreife, Beginn		
Mais	Ährenschieben = Fahnenschieben, Beginn		
Wintergerste	Ernte		
Winterweizen	Gelbreife, Beginn		
Beifuß ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Mais	Blüte, Beginn (5 % der Rispen stäuben)		
Hafer	Gelbreife, Beginn		
Winterraps	Ernte		

Pflanzenart	Phase	Eintrittstag	Bemerkungen
Apfel	Pflückreife, Beginn ¹²		
Winterweizen	Ernte		
Sommergerste	Ernte		
Hafer	Ernte		
Mais	Milchreife, Beginn		
Schwarzer Holunder	erste reife Früchte ¹³		
Winterraps	Bestellung		
Winterraps	Auflaufen/Aufgang		
Roskastanie	erste reife Früchte (gefallen)		
Wintergerste	Bestellung		
Stiel-Eiche	erste reife Früchte (gefallen)		
Mais	Silo-Ernte		
Wintergerste	Auflaufen/Aufgang		
Winterweizen	Bestellung		
Rotbuche	herbstliche Blattverfärbung		
Stiel-Eiche	herbstliche Blattverfärbung		
Winterweizen	Auflaufen/Aufgang		
Rotbuche	herbstlicher Blattfall		
Apfel, spätreifend	herbstlicher Blattfall ¹⁴		
Stiel-Eiche	herbstlicher Blattfall		

Diese Tabelle bleibt als Originalunterlage beim Beobachter!

Phänologisches SOFORTmeldeprogramm 2022

Alphabetisch sortiert

Wichtig: Am Jahresanfang bitte nach Möglichkeit die Phasen nennen, die Sie voraussichtlich nicht melden können. Bitte beachten Sie die gesamte Länge der folgenden Tabelle.

Pflanzenart	Phase	Eintrittstag	Bemerkungen
Apfel	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Apfel	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁸ (nur SOF.-Phase)		
Apfel	Pflückreife, Beginn ¹²		
Apfel, spätreifend	Herbstlicher Blattfall ¹⁴		
Beifuß ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Beta-Rübe	Bestellung		
Beta-Rübe	Auflaufen/Aufgang		
Beta-Rübe	Bestand geschlossen ¹⁰		
Birke (alle Arten) ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Birke (alle Arten) ¹	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁶ (nur SOF.-Phase)		
Dauergrünland	Ergrünen, Beginn ² (etwa 25 % der Fläche ergrünt)		
Dauergrünland	1. Silageschnitt		
Dauergrünland	1. Heuschnitt		
Erle (alle Arten) ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Erle (alle Arten) ¹	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁶ (nur SOF.-Phase)		
Esche ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Forsythie	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Hafer	Bestellung		
Hafer	Auflaufen/Aufgang		
Hafer	Schossen		
Hafer	Ährenschieben = Rispenschieben, Beginn		
Hafer	Gelbreife, Beginn		
Hafer	Ernte		
Hänge Birke	Blattentfaltung, Beginn		
Hasel (alle Arten) ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Hasel (alle Arten) ¹	Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet ⁶ (nur SOF.-Phase)		
Huflattich	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Kartoffel	Bestellung ⁵		
Kartoffel	Auflaufen/Aufgang ⁵		
Kartoffel	Bestand geschlossen ^{10 5}		

Pflanzenart	Phase	Eintrittstag	Bemerkungen
Löwenzahn	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Mais	Bestellung		
Mais	Auflaufen/Aufgang ⁷		
Mais	Ährenschieben = Fahnenschieben, Beginn		
Mais	Blüte, Beginn (5 % der Rispen stäuben)		
Mais	Milchreife, Beginn		
Mais	Silo-Ernte		
Robinie	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Roskastanie	erste reife Früchte (gefallen)		
Rotbuche	Blattentfaltung, Beginn		
Rotbuche	herbstliche Blattverfärbung		
Rotbuche	herbstlicher Blattnfall		
Rote Johannisbeere	Pflückreife, Beginn		
Sal-Weide	Blüte, Beginn, erste Blüten offen		
Schneeglöckchen	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Schwarzer Holunder	Blüte, Beginn; erste Blüten offen ⁹		
Schwarzer Holunder	erste reife Früchte ¹³		
Sommergerste	Bestellung		
Sommergerste	Auflaufen/Aufgang		
Sommergerste	Schossen		
Sommergerste	Ährenschieben, Beginn		
Sommergerste	Gelbreife, Beginn		
Sommergerste	Ernte		
Sommer-Linde	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Stachelbeere	Blattentfaltung, Beginn		
Stiel-Eiche (neu ab 2022) ¹⁵	Knospenschwellen, Beginn (nur SOF.-Phase)		
Stiel-Eiche	erste reife Früchte (gefallen)		
Stiel-Eiche	herbstliche Blattverfärbung		
Stiel-Eiche	herbstlicher Blattnfall		
Süßkirsche	Blüte, Beginn; erste Blüten offen		
Süßkirsche	Pflückreife, Beginn		
Wiesen-Fuchsschwanz ¹	Blüte, Beginn = Beginn des Stäubens		
Wintergerste	Schossen		
Wintergerste	Ährenschieben, Beginn		
Wintergerste	Gelbreife, Beginn		

Pflanzenart	Phase	Eintrittstag	Bemerkungen
Wintergerste	Ernte		
Wintergerste	Bestellung		
Wintergerste	Auflaufen/Aufgang		
Winterraps	Knospenbildung, Beginn ^{4 3}		
Winterraps	Blüte, Beginn (etwa 5 % der Blüten offen) ³		
Winterraps	Blüte, Ende (zu ca. 95 % abgeblüht) ³ (nur SOF.-Phase)		
Winterraps	Ernte		
Winterraps	Bestellung		
Winterraps	Auflaufen/Aufgang		
Winterroggen	Schossen		
Winterroggen ¹	Blüte, Beginn (5 % der Ähren stäuben)		
Winterroggen ¹	Ende der Blüte (des Stäubens) im Beobachtungsgebiet ¹¹ (nur SOFORT-Phase)		
Winterweizen	Schossen		
Winterweizen	Ährenschieben, Beginn		
Winterweizen	Gelbreife, Beginn		
Winterweizen	Ernte		
Winterweizen	Bestellung		
Winterweizen	Auflaufen/Aufgang		

Diese Tabelle bleibt als Originalunterlage beim Beobachter!

Legende

Erklärung der Fußnoten, die in den Tabellen zu sehen sind:

- ¹ Diese pollenrelevanten Phasen dienen primär dem Polleninformationsdienst.
- ² Etwa 25 % der beobachteten Grünlandfläche sind ergrünt. Das Blattwachstum – nicht das Längenwachstum – der Gräser hat begonnen.
- ³ Dieses Rapsfeld ist das Beobachtungs“objekt“ für alle folgenden Rapsphasen bis zur Ernte.
- ⁴ An ca. 50 % der Pflanzen ist der Blütenstand im Sprossgipfel des Haupttriebes bereits sicht- und fühlbar. Der Blütenstand ist noch von Blättern umschlossen und sein Durchmesser beträgt weniger als **1 cm**.
- ⁵ Vorgekeimt oder nicht vorgekeimt, aber nicht unter Folie angebaut.
- ⁶ Es kommt auf das Ende der Pollenfreisetzung im Beobachtungsgebiet an. Auf die Hasel-, Birken- und Erlenart muss keine Rücksicht genommen werden. Gemeldet wird das Stäuben der spätesten Hasel, Birke bzw. Erle. Als sichtbarer Anhaltspunkt für einen „Spätblüher“ kann die Belaubung dienen. Ist die Belaubung noch nicht so weit fortgeschritten wie bei anderen Exemplaren, so ist die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass der Baum auch spät blüht und spät abblüht.
- ⁷ Die Phase Mais „Beginn des Aufgangs“ ist erreicht, wenn das erste Laubblatt aus der Keimscheide ausgetreten ist und die Pflanzen etwa **2 cm** hoch sind.
- ⁸ Die Apfelblüte im Beobachtungsgebiet ist beendet. Auch die zuletzt blühenden Sorten wie z. B. ‚Melrose‘ und ‚Champagner Renette‘ haben endgültig abgeblüht.
- ⁹ An der am weitesten entwickelten Trugdolde des beobachteten Schwarzen Holunders haben sich etwa **50 %** der Einzelblüten völlig geöffnet.
- ¹⁰ Etwa 50 % der Kartoffeln bzw. Beta-Rüben berühren sich reihenübergreifend. Nicht gemeint ist der Reihenschluss, bei dem sich die Pflanzen innerhalb der Reihe berühren.
- ¹¹ Gemeldet wird das Ende des Stäubens des spätesten Winterroggenbestandes. Hat der Beobachter nur einen Roggenschlag zur Verfügung, dann werden alle Beobachtungsphasen von diesem Feld datiert.
- ¹² Es wird die Pflückreife vom ersten Apfel im Beobachtungsgebiet gemeldet. Die Sorte – ob früh-, mittelfrüh- oder spätreifend – spielt keine Rolle. In der Regel handelt es sich allerdings um frühreifende Sorten. Allerdings hat nicht jeder Beobachter auch wirklich eine frühreifende Sorte zur Verfügung (z. B. weil sie nicht angebaut wird oder der Anbau nicht üblich ist).
- ¹³ Die Phase „erste reife Früchte“ ist beim Schwarzen Holunder eingetreten, wenn alle Früchte der am weitesten ausgereiften Trugdolde blauschwarz geworden sind.
- ¹⁴ Bei der Phase „Apfel, spätreifend, herbstlicher Blattfall“ kommt es auf den Abschluss der Vegetationsperiode an. Der Beobachter kann natürlich jede spätreifende Sorte im Beobachtungsgebiet für die Meldung heranziehen. In diesem Fall kann er die Beobachtung – ungeachtet der Regelung für die SOFORTmeldung „Beobachtet wird an der Gesamtheit der Pflanzen im Beobachtungsgebiet“ – aber auch an dem Objekt durchführen, das er für die Jahresmeldung heranzieht.
- ¹⁵ Die Phase "Stiel-Eiche, Beginn des Knospenschwellens" ist relevant für die Eichenprozessionsspinnermodellierung.

Phänologische Beobachtungen: wesentliche Punkte der Beobachtungsrichtlinien

Die Phasendefinition der SOFORTmeldephasen ist identisch mit der Definition in der Basis/Jahresmeldung. Die Ausnahmen sind im SOFORTmeldeprogramm gekennzeichnet.

Wie bei der Jahresmeldung gilt:

Ungeeignet für die Beobachtungen sind Pflanzen, die an **Hauswänden** sowie in **engen**, von Gebäuden umstandenen **Hausgärten** stehen.

Landwirtschaftliche Kulturen, die unter **Folie** angebaut oder **künstlich beregnet** werden, **sind nicht für phänologische Beobachtungen geeignet**.

Beregnete Obstgehölze bzw. beregnete wildwachsende Pflanzen sind **nicht ausdrücklich** von der Beobachtung **ausgenommen**, weil die Auswirkungen nicht so gravierend sind. Trotzdem: besser keine beregneten Pflanzen beobachten!

Von der Jahresmeldung abweichende Richtlinien für die SOFORTmeldung

Beobachtet wird an der Gesamtheit der Pflanzen/Kulturen im Beobachtungsgebiet und nicht nur an einem Objekt.

Gemeldet wird das Eintrittsdatum der **frühesten Phase** im Beobachtungsgebiet.

Bei der **Hasel**, der **Birke** und der **Erle** wird auf die Bestimmung der Art verzichtet, weil der Beginn der Pollenfreisetzung – egal von welcher Hasel-, Birken-, oder Erlenart – für den Polleninformationsdienst gefragt ist.

Die SOFORTmeldephase „Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet“ (EBB) ist eine Phase ohne Pendant im Basis- bzw. Jahresmeldeprogramm. Hier geht es um den Abschluss der Blüte im Beobachtungsgebiet und nicht um das Ende der Blüte an einem Objekt oder einem Feld/Schlag (einer bestimmten landwirtschaftlichen Kultur).

Wenn allerdings nur ein Schlag von einer landwirtschaftlichen Kultur im Beobachtungsgebiet vorkommt, dann ist auch das Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet von diesem einen Schlag zu melden und „Ende der Blüte“ sowie „Ende der Blüte im Beobachtungsgebiet“ sind identisch.

Da jeweils die frühesten Ereignisse im Beobachtungsgebiet gefragt sind, spielen Sorten und Anbaumethoden keine Rolle.

Die Meldung erfolgt sofort nach Eintritt der Phase.

Die Meldequote sollte **50** und mehr **Phasen** pro Jahr betragen.

Die Daten der SOFORTmeldung können, müssen aber nicht mit den Daten der Jahresmeldung identisch sein. In der Regel dürfte es – vor allem bei den wildwachsenden Pflanzen – zu **Abweichungen zwischen SOFORTmeldung und Jahresmeldung** kommen.

Erläuterungen zu den Notizen

Die Beobachter haben die Möglichkeit, zu den phänologischen Phasen Notizen zu machen. Die Notizen sollen einen starken Bezug zu der phänologischen Phase haben. Es sollen keine Informationen darüber gemacht werden, warum z.B. ein Datum zu spät oder nicht gemeldet wurde („wegen Urlaub keine Meldung“). Vorgekommen sind auch schon Bemerkungen zu völlig anderen Ereignissen, z.B. „im Garten blühen jetzt die Osterglocken“ – obwohl diese gar nicht im Programm sind. Mit diesen Informationen kann der Nutzer nichts anfangen. Der Nutzer benötigt Informationen über die gemeldete Phase.

Hier eine Aufzählung möglicher Notizen (als Tabelle):

Notiz	Erklärung	Schlüsselwort
Winterraps KNO	Stark gelichteter Bestand wegen Auswinterungsschäden	Auswinterung
Sommergerste BST	BST aufgrund Unbefahrbarkeit des Bodens um ca. X Wochen verzögert	Unbefahrbarkeit
Beta-Rübe AU	Bodenverschlämzung, ungleicher Aufgang	Bodenverschlämzung
Frühreif. Apfel B, AB, EB	starke Spätfrostschäden am ... an der Blüte	Spätfrostschäden
Dauergrünland HS1	Heuschritt wegen Nässe um ca. X Tage/Wochen verzögert	Nässe
Winterroggen GR	Notreife wegen Trockenheit	Notreife
Wintergerste E	Kümmerkorn (Notreife)	Kümmerkorn
Winterweizen MR, GR, E	Weizen verbreitet im Lager	Lager
Süßkirsche F	Hagelschäden am ...	Hagelschäden
Futterrüben E	Verluste durch Frühfröste	Frühfröste
Winterweizen MR	Wassermangel in Kornfüllungsphase	Wassermangel
Winterweizen Ä	Starker Gelbrostbefall	Gelbrostbefall
Heim. Getreide Ä	Verbreitetes Auftreten von Blattläusen	Blattläusen
Winterweizen E	Verspäteter Erntebeginn aufgrund nasser Witterung	Erntebeginn
Kartoffel BG	Beginnender Befall durch Kartoffelkäfer	Kartoffelkäfer
Kartoffel BG	Befall mit Phytophthora	Phytophthora
frühreifender Apfel	Sorte ‚Klarapfel‘	Klarapfel
Zuckerrüben BG	Trockenschäden	Trockenschäden
Winterraps KNO	Zuflug von Rapsglanzkäfer	Rapsglanzkäfer
Winterraps AU, RO	Befall mit Rapserdfloh	Rapserdfloh
Winterraps RO	Phomabefall	Phoma
Mais Ä	Phomabefall	Phoma
Stiel-Eiche BF	BF ü. Nacht durch Sturm am ...	Sturm
Roskastanie BV	mäßiger Befall durch Roskastanienminiermotte	Roskastanienminiermotte

Eine Notiz zu einer Phase kann auch gemacht werden, wenn die eigentliche Phase noch nicht eingetreten ist. Zunächst gilt es „Phase nicht beobachtet“ anzuklicken, damit in das Notizfeld reingeschrieben werden kann, z.B.:

Sommergerste Bestellung (noch kein Datum) aber Notiz „Bestellung verzögert sich durch Nässe“.

Das **Schlüsselwort** ist in diesem Fall „**Nässe**“. Der Nutzer kann dann in der Datenbank gezielt nach diesem Schlüsselwort suchen.

Wenn das Sommergerste-Bestelldatum später eingegeben wird, bleibt die Notiz erhalten. Allerdings empfiehlt es sich dann, die Notiz zu ändern, z.B. auf: „Bestellung verzögerte sich um 2 Wochen wegen Nässe“.

Anlage 4: Kurzanleitung für die Internet-Anwendung PhänOnline

Kurzanleitung für die Internet-Anwendung zur Dateneingabe von phänologischen Jahres- und SOFORT-Meldungen (PhänOnline)

1. Aufrufen der Anwendung und Bedienhinweise

1.1. Voraussetzungen

Ihr Eingabegerät (PC, Tablet, Smartphone, etc.) sollte mit einer neueren Version der gängigen Internetbrowser (z. B.: Internet Explorer 8 oder höher, Firefox 4 oder höher; Safari 4 oder höher) ausgestattet sein. Bei Nutzung einer älteren Browserversion kann es zu Fehlern in der Darstellung kommen.

1.2. Anmelden

Geben Sie folgenden Link in die Adresszeile des Internetbrowsers ein:

<https://beobachtungen.dwd.de>

Auf der Anmeldeseite geben Sie bitte folgende Zugangsdaten (siehe beiliegendes Anschreiben) ein:

Benutzername: **xxxxxxxxx (Ihre 9-stellige Phäno-Kennung)**

Passwort: **xxxxxxxx (Ihr 8-stelliges Passwort, bitte Groß- und Kleinschreibung beachten)**

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit „Enter“ oder klicken Sie auf „Anmelden“.

Wichtiger Hinweis:

Bitte keinesfalls eine Kopie der Startseite auf dem Desktop speichern und damit die Anwendung aufrufen. Um die Adresszeile nicht jeden Tag wieder neu eintippen zu müssen, können Sie diese zu den Favoriten hinzufügen.

1.3. Dateneingabe

Wichtiger Hinweis:

Bitte tragen Sie Phasen, die Sie z. B. im Jahr 2014 beobachtet haben, nur dann unter „Jahresmeldung 2015“ ein, wenn diese Phasen zum phänologischen Jahr 2015 gehören. Dies betrifft Phasen, die normalerweise Anfang des Jahres auftreten, aber wegen der besonders milden Witterung zum Teil schon Ende 2014 stattfanden (wie z. B. Hasel- oder Schneeglöckchenblüte).

1.3.1. „Jahresmeldung“ auswählen

- Pflanzenobergruppe („Obst“, „Weinreben“, ...) auswählen.
- Pflanzenauswahl (z. B. Eberesche) mit „Weiter“ bestätigen.
- Phasenauswahl (z. B. Blühbeginn) mit „Weiter“ bestätigen.
- Den Tag, für den Sie Daten eingeben wollen, auswählen.
- „Bestätigen“-Taste (in der Navigationsleiste unten) drücken.
- „Zurück“-Taste auswählen bei Eingabe von weiteren Phasen zur Pflanze oder zurück zur Pflanzenauswahl oder zurück zum Startmenü
- Bei Nicht-Eingabe von vorhergehenden Phasen werden Sie aufgefordert, diese nachzutragen oder wahlweise „Phase nicht beobachtet“. Durch die „Weiter“-Taste können Sie aber auch fehlende Phasen überspringen.
- Bei den Phasen „herbstliche Blattverfärbung“ und „herbstlicher Blattfall“ kann die Eingabe „keine normale Ausprägung“ gewählt werden.
- Sie können jeweils eine „Notiz zur Pflanze“ (z. B. neues Beobachtungsobjekt) als auch eine „Notiz zur Phase“ (z. B. Verfärbung wenig ausgeprägt bei herbstlicher Blattverfärbung) machen und mit der „Bestätigen“-Taste speichern.

- Ausnahmen gibt es bei den landwirtschaftlichen Kulturen:
 - Mais:
hier geben Sie bitte die Sorte (auswählen aus der Sortenliste oder wenn nicht vorhanden Sorte in das Textfeld eingeben und „Bestätigen“-Taste drücken. Bei Auswahl von Ernte geben Sie bitte das Ernteverfahren an und drücken die „Bestätigen“-Taste“.
 - Rüben:
hier wählen Sie bitte Zucker- oder Futterrübe aus und drücken die „Bestätigen“-Taste“.
 - Obst:
hier nach Auswahl von Apfel, Birne, ... wählen Sie bitte die Sorte aus und drücken die „Bestätigen“-Taste“. Ist die Sorte nicht in der Liste vorhanden tragen Sie diese bei „Notiz zur Pflanze“ ein.
 - Wein:
bei erstmaligem Eingeben werden Sie aufgefordert die Sorte und die Standortangaben zu machen. Bei der Lese wird die Leseart erwartet.

1.3.2. „Sofortmeldung“ auswählen

- Pflanzenauswahl alphabetisch sortiert, (z. B. Wintergerste) mit „Weiter“ bestätigen.
- Phasenauswahl (z. B. Schossen) mit „Weiter“ bestätigen.
- Den Tag, für den Sie Daten eingeben wollen, auswählen.
- „Bestätigen“-Taste (in der Navigationsleiste unten) drücken.
- „Zurück“-Taste auswählen bei Eingabe von weiteren Phasen zur Pflanze oder zurück zur Pflanzenauswahl oder zurück zum Startmenü
- Bei nicht Vorhandensein von Pflanzen oder Kulturen am Beobachtungsort bitte „Pflanze ausschließen“ wählen. Sie können aber jederzeit die Pflanze wieder durch Auswählen einer Phase aktivieren falls Sie doch in Ihrem Beobachtungsort aufzufinden ist.
- Bei Nicht-Beobachten von einer Phase bitte Auswahl von „Phase nicht beobachtet“, da hier ein Hinweis für den DWD besteht, dass diese Phase nicht mehr gemeldet wird und somit nicht in die aktuelle Beratung für die Landwirtschaft oder die Allergiker einfließt.
- Bei entsprechenden Phasen (BV und BF) kann die Eingabe „keine normale Ausprägung der Phase“ gewählt werden (wie bei der Jahressmeldung). Unter „Informationen“ finden Sie die Richtlinien für die SOFORTmeldung und die Legende zum Beobachtungsprogramm.

1.3.3. „Grasvergilbung“ auswählen

- Nur möglich im Zeitraum 7. bis 44. Kalenderwoche jeweils an den Wochentagen von Samstag bis Dienstag.
- Den Tag, für den Sie Daten eingeben wollen, auswählen. Vergilbungsgrad mit dem Pull-down-Menü auswählen (0 - 100 % in Zehner-Stufen).
- Die „Bestätigen“-Taste zum Speichern drücken.
Nach Bestätigung wird die Eingabe in der folgenden Nacht übertragen.
- „Beobachtung vorübergehend nicht möglich“ auswählen bei z. B. Überflutung, Neuschnee auf der Grasfläche.
- „Beobachtung dauerhaft nicht möglich“ auswählen bei Abmähen der zu beobachteten Grasfläche. Bei Auffinden eines neuen Standortes kann dies wieder rückgängig gemacht werden indem Sie die „Löschen“-Taste betätigen oder einen Tag im Kalender und den Vergilbungsgrad auswählen.

1.3.4. „Startseite“

- Unter „**Informationen**“ finden Sie weiterleitende Links im Internet, sowie vom DWD eingestellte Rundbriefe.
- Unter „**Deutschlandkalender**“ finden Sie die ungefähre zeitliche Reihenfolge der zu beobachteten Pflanzenphasen.
- Unter **VUB 17 Handbuch** befindet sich die Beobachteranleitung.
- „**Eingaben downloaden**“ dient zum Ausdrucken der von Ihnen eingegebenen Daten und Notizen.
- Für alle 3 Melder gilt:
Nach Abschluss der Dateneingabe mit der „Abmelden“-Taste (in der Navigationsleiste unten) die Anwendung verlassen. Beim Schließen der Anwendung ohne Abmelden ist ein Wiederanmelden erst nach 15 Minuten möglich.

2. Weitere Informationen zum Verfahren für SOFORT- und Grasvergilbungsmelder

Längerfristiger Ausfall des Eingabegeräts bzw. des Internetanschlusses

Bitte teilen Sie Ihrem Betreuer in der Zentrale Offenbach auch dies über Telefon oder E-Mail werktags zu den üblichen Bürozeiten mit, damit hier gegebenenfalls die Phasen aktuell eingetragen werden können.

Dauert der Ausfall kürzer als 4 Wochen, können die in diesem Zeitraum beobachteten Phasen auch jederzeit in der Eingabemaske nachgetragen werden.

Für alle:

Für Mitteilungen oder wenn Sie Fragen haben wenden Sie sich gerne jederzeit an Ihre Betreuer in der Zentrale Offenbach:

Tel.: **069 8062-2946 (Fr. Engels)**

Fax: **069 8062-11941**

E-Mail: **phaenologie@dwd.de**

Anlage 5: Auskünfte durch phänologische Beobachter des Deutschen Wetterdienstes

Erteilung von Auskünften durch die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes

1. Die ehrenamtlichen phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes dürfen ohne Rücksprache mit dem Zentralamt des DWD über ihre Beobachtungsergebnisse keine Auskünfte erteilen. Durch diese Regelung sollen die Beobachter vor einer zusätzlichen Inanspruchnahme geschützt werden. Außerdem sind die Beobachtungsdaten allein – ohne vorherige allgemeine Überprüfung und Interpretation durch den Deutschen Wetterdienst – für die Beantwortung von Auskünften nicht ausreichend.
2. Die Beobachter werden gebeten, die an sie gestellten schriftlichen oder mündlichen Anträge auf Auskünfte über phänologische Beobachtungen an den:
3. Wenn in besonderen Fällen eine Behörde, die Polizei oder ein Gericht auf der **sofortigen** Abgabe einer Auskunft durch den phänologischen Beobachter besteht, sollte dieser jedoch auf keinen Fall mehr angeben, als in seinem Tagebuch vermerkt ist. Die Deutung der phänologischen Beobachtungen ist allein Sache des zuständigen Fachreferates beim Deutschen Wetterdienst. Über sofort abzugebende Auskünfte ist das Fachreferat möglichst umgehend zu verständigen, so dass von dort eventuell zusätzliche Hinweise gegeben werden können.
4. Manchmal wird ein phänologischer Beobachter des DWD zu Sachverständigengutachten aufgefordert oder als Zeuge vor Gericht geladen. Eine derartige Tätigkeit geht über die Obliegenheiten des ehrenamtlichen Mitarbeiters hinaus und kann für den Beobachter selbst zu Schwierigkeiten führen, die der Deutsche Wetterdienst vermeiden möchte. Daher wird – auch im eigenen Interesse des Beobachters – gebeten, von Vorladungen unverzüglich den Deutschen Wetterdienst zu informieren, der sich erforderlichfalls mit dem Gericht in Verbindung setzt.

Auch für solche Fälle gilt:

Bitte nur das mitteilen oder vorlesen, was im Beobachtungstagebuch notiert wurde!

Anlage 6: BBCH-System und BBCH-Codes

BBCH-System und BBCH-Codes

Die erweiterte BBCH-Skala ist eine Gemeinschaftsarbitrat

der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (inzwischen Julius Kühn-Institut /JKI)), dem Bundesamt für Pflanzenschutz, der Chemischen Industrie sowie dem Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau.

Sie wurde in Anlehnung an die von ZADOKS et al. entwickelte Getreide-Skala von 1974 kreiert, um größere Umstellungen dieser bewährten Skala zu vermeiden.

Als verbindlicher Rahmen gilt die **Allgemeine Skala**. Innerhalb dieser werden die **speziellen Skalen**, also die Skalen für bestimmte Kulturen (z. B. Mais, Hopfen, Weinrebe) oder [Kultur-/Pflanzen-]Gruppen (z. B. heimisches Getreide, Kernobst, Unkräuter) abgeleitet.

Der Code ist ein Dezimalcode, überwiegend 2-stellig. Die erste Ziffer beschreibt das Makro-Stadium von „0“ bis „9“. Makrostadien geben deutlich voneinander abgrenzbare längere Entwicklungsphasen an. Das Makrostadium „0“ z. B. steht für Keimung/Austrieb, Makrostadium „6“ z. B. für Blüte und Makrostadium „9“ z. B. für Absterben bzw. Eintreten der Vegetationsruhe.

Die Einer-Stelle beschreibt die Mikrostadien, das sind bestimmte Entwicklungsstadien, z. B. „Knospen zeigen grüne Spitzen“ (BBCH 09), „vereinzelt erste Blüten offen“ (BBCH 60) oder „Physiologische Reife“ (BBCH 87), beim Getreide ist das die Gelbreife.

Einige spezielle Skalen sind 3-stellig, z. B. die Skala für die Kartoffel. Hier sind zwischen Makro- und Mikrostadium noch die Mesostadien eingefügt, um dem speziellen Entwicklungsverlauf dieser Arten Rechnung zu tragen. Diese Skalen können ebenfalls 2-stellig genutzt werden.

Von der allgemeinen Skala können auch die phänologischen Phasen von Arten beschrieben werden, für die keine speziellen Skalen vorliegen. Diese Flexibilität ermöglichte die Codierung von den phänologischen Phasen aller im DWD-Programm enthaltenen Arten (z. B. Waldbäume, Geophyten, Parkpflanzen).

Ebenso erlaubt das BBCH-System die Kreierung von Codes, die nicht in den Skalen enthalten sind. Auch diese Möglichkeit nutzt der DWD für die Phasen „erste reife Früchte“ (BBCH 86) und 50 % „Blattverfärbung“ (BBCH 94). Die zusätzlich kreierten Phasen müssen im Falle einer Veröffentlichung als solche gekennzeichnet werden.

Die Vorteile der BBCH-Skalen sind:

Sie sind standardisiert und bedürfen keiner Übersetzung. Wird ein bestimmter BBCH-Code in Verbindung mit einem lateinischen Pflanzennamen angegeben, so weiß jeder, egal welche Sprache er spricht, um welches Entwicklungsstadium bei welcher Art es sich handelt. Praxis und Wissenschaft benötigen diese numerische Feineinteilung nicht zuletzt zur Nutzung der elektronischen Datenverarbeitung.

In einer zunehmend globalisierten Welt ist die Vereinheitlichung/Standardisierung ein großer Vorteil. Ohne einen Standard besteht immer eine Tendenz zu unterschiedlichen Erhebungen – und so ist es auch bei den nationalen phänologischen Programmen in Europa festzustellen. Weder bei den Arten noch den phänologischen Phasen und ihren Definitionen herrscht Einheitlichkeit. Diese Tendenz wurde durch die Einführung des BBCH-Systems in die „herkömmliche Phänologie“ Europas entgegengewirkt.

Da die Übereinstimmung zwischen Phase und Code nicht immer 100 %-ig ist, wird den Codes in der nachfolgenden Tabelle ein „Plus“- oder „Minus“-Zeichen hintangestellt. Die Unterschiede zwischen Phase und Codes sind so gering, dass sie in der Praxis nur eine untergeordnete Rolle spielen können, sie sind oft sogar nur theoretischer Natur.

BBCH-Monografie, 2. Auflage, veröffentlicht vom Julius Kuehn Institut (JKI): <https://www.julius-kuehn.de/media/Veroeffentlichungen/bbch%20epaper%20de/page.pdf>

Phasen der Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Pflanze und/oder Phase	Abk.*	BBCH
Beifuß Beginn der Blüte	B	60
Buschwindröschen -"-	B	60
Eberesche		
Beginn des Austriebs	A	07/53
Beginn der Blattentfaltung	BO	11
Beginn der Blüte	B	60
Erste reife Früchte	F	86
herbstlicher Blattfall	BF	95
Esche		
Beginn der Blüte/d. Stäubens	B	60
Beginn der Blattentfaltung	BO	11
Europäische Lärche		
Beginn der Nadelentfaltung	BO	10
herbstliche Nadelverfärbung	BV	94
herbstlicher Nadelfall	BF	95
Fichte Beginn d. Maitriebs	M	10
Flieder Beginn der Blüte	B	60
Forsythie Beginn d. Blüte	B	60
Hänge-Birke		
Beginn des Austriebs	A	07
Beginn der Blattentfaltung	BO	11
Beginn der Blüte/d. Stäubens	B	60
herbstliche Blattverfärbung	BV	94
herbstlicher Blattfall	BF	95
Hasel Beginn d. Stäubens	B	60
Heidekraut Beginn d. Blüte	B	60
Herbstzeitlose		
Huflattich Beginn d. Blüte	B	60
Hunds-Rose		
Beginn der Blüte	B	60
Erste reife Früchte	F	86
Kiefer		
Beginn des Maitriebs	M	10
Beginn der Blüte/d. Stäubens	B	60
Kornelkirsche		
Beginn der Blüte	B	60
Erste reife Früchte	F	86
Löwenzahn Beginn der Blüte	B	60
Robinie Beginn der Blüte	B	60

Phasenabkürzungen:

- AB: Allgemeine Blüte, Vollblüte
- B: Beginn der Blüte, erste Blüten offen

Pflanze und/oder Phase	Abk.*	BBCH
Rosskastanie		
Beginn des Austriebs	A	07/53
Beginn der Blattentfaltung	BO	11
Beginn der Blüte	B	60
Erste reife Früchte	F	86
herbstliche Blattverfärbung	BV	94
herbstlicher Blattfall	BF	95
Rotbuche		
Beginn der Blattentfaltung	BO	11
herbstliche Blattverfärbung	BV	94
herbstlicher Blattfall	BF	95
Sal-Weide Beginn der Blüte	B	60
Schlehe Beginn der Blüte	B	60
Schneeglöckchen -"-	B	60
Schwarzer Holunder		
Beginn der Blüte	B	60
Erste reife Früchte	F	86
Schwarz-Erle		
Beginn der Blüte / des Stäubens	B	60
Beginn der Blattentfaltung	BO	11
Sommer-Linde Beginn d. Blüte	B	60
Spitz-Ahorn Beginn der Blüte	B	60
Stiel-Eiche		
Beginn der Blattentfaltung	BO	11
Erste reife Früchte	F	86
herbstliche Blattverfärbung	BV	94
herbstlicher Blattfall	BF	95
Wiesen-Fuchsschwanz		
Beginn der Blüte / des Stäubens	B	60
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	65
Wiesen-Knäuelgras -"-	AB	60
Zweigriffliger Weißdorn		
Beginn der Blüte	B	60
Erste reife Früchte	F	86

* Abk.: Abkürzung

Phasen der Landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

Pflanze und/oder Phase	Abk.*	BBCH
Beta - Rüben		
Zuckerrüben = 1 / Futterrüben = 2		
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10
Bestand geschlossen	BG	35
Ernte	E	kein
Dauergrünland		
Beginn des Ergrünens	ERG	kein
1. Silageschnitt	SS1	kein
1. Heuschnitt	HS1	kein
Hafer (Sommerhafer)		
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10
Schossen	SCH	31
Beginn des Rispenschiebens	Ä	51
Beginn der Milchreife	MR	75-
Beginn der Gelbreife	GR	87-
Ernte	E	kein
Mais		
Sortenname		
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10
Längenwachstum	SCH	31
Beginn des Rispenschiebens	Ä	51
Beginn der Blüte / des Stäubens	B	61-
Beginn der Milchreife	MR	75
Beginn der Teigreife	TR	83-
Beginn der Gelbreife	GR	87-
Ernte	E	kein
Silo-Ernte = 1, CCM = 2, Körner-Ernte = 3		
Sommergerste		
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10
Schossen	SCH	31
Beginn des Ährenschiebens	Ä	51
Beginn der Gelbreife	GR	87-

Pflanze und/oder Phase	Abk.*	BBCH
Ernte	E	kein
Wintergerste		
Schossen	SCH	31
Beginn des Ährenschiebens	Ä	51
Beginn der Gelbreife	GR	87-
Ernte	E	kein
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10
Winterraps		
Längenwachstum	SCH	31+
Beginn der Knospenbildung	KNO	50
Beginn der Blüte	B	61-
Beginn der Vollreife	VR	87-
Ernte	E	kein
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10
Beginn der Rosettenbildung	RO	12
Winterroggen		
Schossen	SCH	31
Beginn des Ährenschiebens	Ä	51
Beginn der Blüte / des Stäubens	B	61-
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	65
Beginn der Gelbreife	GR	87-
Ernte	E	kein
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10
Winterweizen		
Schossen	SCH	31
Beginn des Ährenschiebens	Ä	51
Beginn der Milchreife	MR	75-
Beginn der Gelbreife	GR	87-
Ernte	E	kein
Bestellung	BST	00
Auflaufen [†]	AU	10

* Abk.: Abkürzung

[†] „Auflaufen“ ist im fachsprachlichen Sinne nicht korrekt, hier müsste es heißen „Beginn der Blattbildung“ bzw. „erstes Blatt aus der Koleoptile (Keimscheide) ausgetreten“; die phänologische Phase wird jedoch schon immer mit „Auflaufen“ bzw. „Beginn des Auflaufens“ bezeichnet.

Phasen von Obst und Weinreben

Pflanze und/oder Phase	Abk.	BBCH	SKZ*
Apfel, frühreifend			
Beginn des Austriebs	A	53	
Beginn der Blüte	B	60	
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	65	
Ende der Blüte	EB	69+	
Beginn der Pflückreife	F	87-	
herbstlicher Blattfall	BF	95	
Apfel, spätreifend			
Beginn des Austriebs	A		53
Beginn der Blüte	B		60
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB		65
Ende der Blüte	EB		69+
Beginn der Pflückreife	F		87-
herbstlicher Blattfall	BF		95
Birne			
Beginn der Blüte	B		60
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB		65
Ende der Blüte	EB		69+
Beginn der Pflückreife	F		87-
Rote Johannisbeere			
Beginn der Blüte	B		60
Beginn der Pflückreife	F		87-
Sauerkirsche			
Beginn der Blüte	B		60
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB		65
Ende der Blüte	EB		69+
Beginn der Pflückreife	F		87-
Stachelbeere			
Beginn des Austriebs	A		09/54
Beginn der Blattentfaltung	BO		11
Beginn der Blüte	B		60

Pflanze und/oder Phase	Abk.	BBCH	SKZ*
Beginn der Pflückreife	F		87-
Süßkirsche			
Beginn der Blüte	B		60
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB		65
Ende der Blüte	EB		69+
Beginn der Pflückreife	F		87-
herbstliche Blattverfärbung	BV		94
Weinreben			
Müller-Thurgau = 1, Faber = 2			
Erstes Bluten	BL	kein	
Beginn des Austriebs	A	07	
Beginn der Blattentfaltung	BO	11	
Beginn der Blüte	B	61-	
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	65	
Ende der Blüte	EB	69+	
Beginn der Reife	F	81+	
Lese	L	kein	
herbstliche Blattverfärbung	BV	94	
herbstlicher Blattfall	BF	95	
Riesling = 1, Scheurebe = 2			
Erstes Bluten	BL	kein	
Beginn des Austriebs	A	07	
Beginn der Blattentfaltung	BO	11	
Beginn der Blüte	B	61-	
Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	65	
Ende der Blüte	EB	69+	
Beginn der Reife	F	81+	
Lese	L	kein	
herbstliche Blattverfärbung	BV	94	
herbstlicher Blattfall	BF	95	

Anmerkungen:

- BBCH 53 bei den Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölzen in Anlehnung an die Kernobstskala
- BBCH 86 und 94 wurden im Kontext mit den BBCH-Prinzipien für diesen Zweck kreiert
- Plus- und Minus-Zeichen zum Code bedeuten geringfügige Abweichungen Phase/Code
- Plus: Phase könnte geringfügig weiterentwickelt sein als das BBCH-Stadium
- Minus: Phase könnte geringfügig weniger entwickelt sein als das BBCH-Stadium

* Sortenkennziffern