



Was ist Phänologie? (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik – ZAMG)

Jedes Jahr schreibt die Natur ihren eigenen Kalender. Zwar folgen die verschiedenen Erscheinungen einer unverkehrbaren Reihenfolge, aber doch ist jedes Jahr im Naturkalender anders. Die Wissenschaft, die sich mit der Abfolge der verschiedenen Erscheinungen in der Natur befasst, nennt sich Phänologie.

Die Phänologie beschäftigt sich mit der Entwicklung der Pflanzen und dem Verhalten der Tiere im Jahresverlauf, also im Endeffekt mit der Abhängigkeit von den Jahreszeiten die wiederum maßgeblich von der Witterung geprägt werden.

Wie funktioniert Phänologie?

Wie überall in der Wissenschaft üblich, braucht es auch in der Phänologie Standards und Methoden die eingehalten werden, damit die Beobachtungen der Pflanzen einheitlich und vergleichbar sind. Dafür wurden für die Beobachtung spezielle Zeigerpflanzen ausgewählt, Wildpflanzen, die kaum Ansprüche an Boden und Witterung haben (genauere Informationen sind auf der Webseite www.phenowatch.at der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik – ZAMG – zu finden.)

Die Pflanzen schreiben den Naturkalender

Das Phänologische Jahr setzt sich aus 10 Jahreszeiten zusammen die jeweils von bestimmten Erscheinungen charakterisiert werden.

1. Der **Vorfrühling** wird angezeigt durch die erste Blüte von Haselnuss, Schneeglöckchen und Salweide, in den Alpen durch den Austrieb des Bergahorns.
2. Der darauffolgende **Erstfrühling** äußert sich durch die Blüte von Forsythie, Johannisbeere, später von Kirsche, Pflaume und Birne, von Schlehdorn und Ahorn.
3. Der **Vollfrühling** ist durch die Blüte von Kulturapfel und Flieder, später auch der Himbeere gekennzeichnet.
4. Der **Frühsommer** fällt meist in den Juni. Es blühen Gräser, Schwarzer Holunder und Weißdorn. Jetzt ist auch die Zeit der Heuernte und für viele Allergiker der Beginn der Heuschnupfen-Saison.
5. Im **Hochsommer** blühen Sommerlinde und Kartoffel. In den Gärten reifen die Johannisbeeren.
6. Im **Spätsommer** reifen bereits zahlreiche Früchte wie Frühapfel, Frühzwetschge und Vogelbeere.
7. Zeigerpflanzen für den beginnenden **Frühherbst** sind schließlich die nun blühende Herbstzeitlose sowie die einsetzende Reife von Schwarzem Holunder und Haselnuss.
8. Erst im **Vollherbst** reifen Stieleiche und Rosskastanie. In dieser Zeit beginnen auch viele Wildbäume ihr Laub zu verfärben, unter anderem Rosskastanie, Rotbuche und Eiche. Bei den Obstbäumen fallen bereits die Blätter.
9. Sobald auch Stieleiche und Rosskastanie ihr Laub abwerfen, beginnt der **Spätherbst** der mit dem Ende des Laubfalls meist Mitte/Ende November endet.
10. Der phänologische **Winter**, die Zeit der Vegetationsruhe, geht ungefähr von Ende November/Anfang Dezember bis Mitte/Ende Februar.



Phänologie und Klimawandelforschung

Mit Hilfe der Phänologie lässt sich die Reaktion von Pflanzen und Tieren auf den Klimawandel erforschen. Studien belegen, dass Pflanzen und Tiere der mittleren und höheren Breiten der nördlichen Hemisphäre auf den Anstieg der Temperatur während der letzten Jahrzehnte reagiert haben. Zum Beispiel führte die Temperaturzunahme seit Beginn der 1980er-Jahre zu einer Verfrühung der Holunderbeerenreife (Schwarzer Holunder, *Sambucus nigra*) um ca. 10 Tage.

Die Vegetationszeit hat sich im Frühjahr nach vorn und im Herbst nach hinten ausgedehnt. Der Winter wurde somit kürzer.

Phänologie im Unterricht

Als erstes Ziel steht, so banal das klingen mag, das bewusste Wahrnehmen der Jahreszeiten und der damit verbundenen, jährlich wiederkehrenden Veränderungen in der Natur. Die Natur sollte den Schülerinnen und Schülern nicht nur theoretisch *vermittelt*, sondern für sie anhand von Begegnungen mit den realen Phänomenen *erlebbar* gemacht werden. Hier bieten (u.a.) phänologische Beobachtungen verschiedene Vorteile:

- Naturphänomene werden durch eigene praktische Erfahrungen erlebbar - Originalbegegnung.
- Das aufmerksame Wahrnehmen der Umwelt wird geschult; Geduld ist dabei gefordert!
- Pflanzen in ihrer Entwicklung zu beobachten provoziert Fragen an die Natur, die im Unterricht aufgegriffen und gegebenenfalls auch weiter „erforscht“ werden können – Forschendes Lernen.
- Ein Verständnis für jahreszeitliche Veränderungen in der Natur und für die zugrundeliegenden Zusammenhänge wird gefördert.
- Der Bezug zur Natur und ein damit einhergehendes Umweltbewusstsein werden gestärkt.

Werden im Schulgarten eigens Pflanzen für die phänologischen Beobachtungen gesät oder gepflanzt, können die Schülerinnen und Schüler das Gelände nachhaltig (mit-)gestalten, Verantwortung für „ihre“ Pflanzen übernehmen, gärtnerische Fertigkeiten erlangen oder zu Forscherinnen und Forschern werden, die die Entwicklung der Pflanzen im Zusammenhang etwa mit Temperatur, Beschattung, Bodenbeschaffenheit oder Wasserverfügbarkeit untersuchen. Aus diesen Zusammenhängen heraus kann auch ein Verständnis für die komplexen Phänomene des Klimawandels und seiner Folgen angebahnt werden.



Praxisideen – Phänologie in der Bildungsarbeit

- ▶ **Pflanzen im Jahresverlauf beobachten:** Ausgearbeitetes Material gibt es z.B bei Globe Swiss, Naturkalender der ZAMG (auch als App) oder von Garta tuat guat (siehe 10-Jahreszeiten – Forscherheft / Wie viele Jahreszeiten hat das Jahr?)
- ▶ **Pflanzensukzession** an einer bestimmten Stelle im Schulgarten / Wiese / Schulweg etc. beobachten: Beobachtungsquadrat einrichten und kennzeichnen und in regelmäßigen Abständen nachschauen, welche Pflanzen nacheinander wachsen, blühen, Früchte tragen.
- ▶ **Betrieb einer Wetterstation** in der Schule – Zusammenhang Wetter / Klima / Phänologie
- ▶ **Beobachten und Dokumentieren der Phänophasen (Blattentfaltung, Blüte, Früchte, Blattverfärbung, Blattfall):** Z.B. Blütentagebuch, Blättertagebuch, Phasenquiz
- ▶ **Erstellung eines Phänologischen Kalenders** durch mehrjährige Beobachtungen über das Jahr – Entdeckung der Zeigerpflanzen für die verschiedenen Jahreszeiten.
- ▶ **Standortfaktoren untersuchen** – Wie wirken sich Wasser, Boden, Temperatur auf das Wachstum aus? Beispiel: Dieselben Pflanzen drinnen und draußen beobachten.
- ▶ **Erweiterung der Artenkenntnis:** Tierbeobachtungen am Standort im Verlauf des Jahres (z.B. Bestäuberinsekten)
- ▶ **Phänologie und Citizen Science – Projekte**
Neben der Beteiligung an wissenschaftlichen Projekten gibt es die Möglichkeit der Vernetzung und des Datenaustausches mit anderen Schulen.

Österreich: Phenowatch / Naturkalender (ZAMG)

www.phenowatch.at/ / www.naturkalender.at/ / Naturkalender ZAMG App

Ansprechpartner PhenObs: Universität Wien / Universität Innsbruck im Rahmen von Making a Change

Deutschland: Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung / PhenObs

www.idiv.de/de/web/phenobs.html

Schweiz: Phaenonet

www.phaenonet.ch



Phänologische Beobachtungen an Wildhecken

Heimische Sträucher, also Sträucher, die seit Jahrhunderten wild bei uns vorkommen, sich selbst vermehren und optimal an unser Klima angepasst sind, haben einen hohen ökologischen Wert und können als phänologische Zeigerpflanzen (Hasel, Schlehdorn, Hecken-Rose, Pfaffenhütchen, Roter Hartriegel, Kornelkirsche, Purpur-Weide, Faulbaum, Sal-Weide, Schwarzer Holunder, Wolliger Schneeball für Beobachtungen genutzt werden. Naturgemäß kommen Wildsträucher vergesellschaftet als Wildhecke vor. **Hecken bedeuten Naturvielfalt!**

Wildhecken im Schulgarten

Wildhecken können als **wertvolles Gestaltungselement** belassen wie auch als **pflegeleichte ökologische Bildungsstätte** und deren Blüten, Blätter, Früchte in der **Schulküche** genutzt werden. Ideen für die Bildungsarbeit:

- ▶ Projekt: Anlage einer Hecke und Dokumentation durch die Schüler:innen
- ▶ Portraits der Gehölze anfertigen
- ▶ Vögel beobachten / Vogelarten der Hecke bestimmen (oder andere Heckenbewohner bzw. Heckenbesucher)
- ▶ Lebensraum Hecke: Nahrungsnetz erstellen
- ▶ Verräterische Haselnüsse: Nagetieren auf der Spur https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/biologie/unterrichtsmaterialien/7-10/oeko/hecke/nagetiere_frassspuren_arbeitsblatt.html
- ▶ Phänologische Beobachtungen: siehe 10-Jahreszeiten Forschungsheft / Wie viele Jahreszeiten hat das Jahr (Stefan Jarau / Anja Burtscher-Marte)
- ▶ Anlage einer Klimahecke (KLAR / ZAMG Naturkalender APP) <https://www.waldviertler-kernland.at/cms/klar/phaenologie/>

Weiterführende Informationen:

<https://www.globe-swiss.ch>

https://www.globe-swiss.ch/de/Angebote/Phaenologie_der_Pflanzen/ - Material und Information

<https://docplayer.org/27538509-Phaenologie-fuer-schulen.html> - Projekt Erlebnisgarten

<https://www.naturkalender.at/regionalprojekte/naturkalender-steiermark/75-materialien>

<https://www.lernenimgarten.at/methode/kapuzinerkresse-im-jahreslauf>

Phänologie – Die Natur im Jahresverlauf erleben und erforschen

03. Juni 2023

Natur im Garten – Fachtagung Gartenpädagogik 2023



<https://www.lernenimgarten.at/methode/dem-klimawandel-im-schulgarten-begegnen>