



PHÄNOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

Pflanzen sind in ihrem Wachstum und in ihrer Entwicklung direkt von Wetter und Witterung abhängig. Langjährige Beobachtungen pflanzlicher Entwicklungsphasen veranschaulichen, welche Auswirkungen klimatische Veränderungen auf die Biosphäre haben. Phänologische Beobachtungen bieten eine gute Möglichkeit, um im eigenen Garten, in städtischen Grünanlagen oder im Wald auf „biologische Spurensuche“ zu gehen.

WAS IST PHÄNOLOGIE?

Die Phänologie befasst sich mit den im Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Entwicklungserscheinungen von Pflanzen und Tieren. Bei Pflanzen gibt es in diesem Zusammenhang zehn physiologisch-biologisch begründete *phänologische Jahreszeiten*, die durch Zeigerpflanzen und Indikatoren gekennzeichnet sind.

Das Eintreten der phänologischen Jahreszeiten ist nicht an die Anfangs- und Enddaten astronomischer und meteorologischer Jahreszeiten gebunden und ist lokal unterschiedlich. Phänologische Stadien der Zeigerpflanzen werden unter anderem durch den Beginn der Blüte, der Blattentfaltung, der Fruchtreife und der Blattverfärbung markiert. Beispielsweise steht der Blühbeginn der Hasel und des Schneeglöckchens für den Beginn der Jahreszeit „Vorfrühling“.

Heute rücken zunehmend auch wieder tierphänologische Stadien in den Fokus der Wissenschaft, da es durch den Klimawandel offensichtlich zu ungleichzeitigen Verschiebungen von tier- und pflanzenphänologischen Phasen kommt.

WAS NUTZEN UNS PHÄNOLOGISCHE ERHEBUNGEN?

Die Entwicklung von Pflanzen und Tieren steht in engem Zusammenhang mit dem Witterungsverlauf und somit auch mit klimatischen Veränderungen. Verschiebungen phänologischer Entwicklungsphasen sind die sichtbarste

und unmittelbarste Reaktion auf Klimaänderungen und daher sehr gut geeignet um wissenschaftliche Rückschlüsse auf die „phänologische Plastizität“ von unterschiedlichen Tier- und Pflanzenarten zu ziehen. In den letzten Jahrzehnten wurde vermehrt beobachtet, dass Pflanzen früher im Jahr austreiben und sich ihr Laub erst später im Herbst verfärbt. Der phänologische Vorfrühling beginnt nun früher, der Spätherbst endet später. Dies stimmt auch mit der meteorologisch beobachteten Verkürzung des Winters und der Verlängerung der thermischen Vegetationsperiode überein. Auch das Brut- und Wanderungsverhalten bei Vögeln hat sich in Folge der neuartigen Bedingungen verändert.

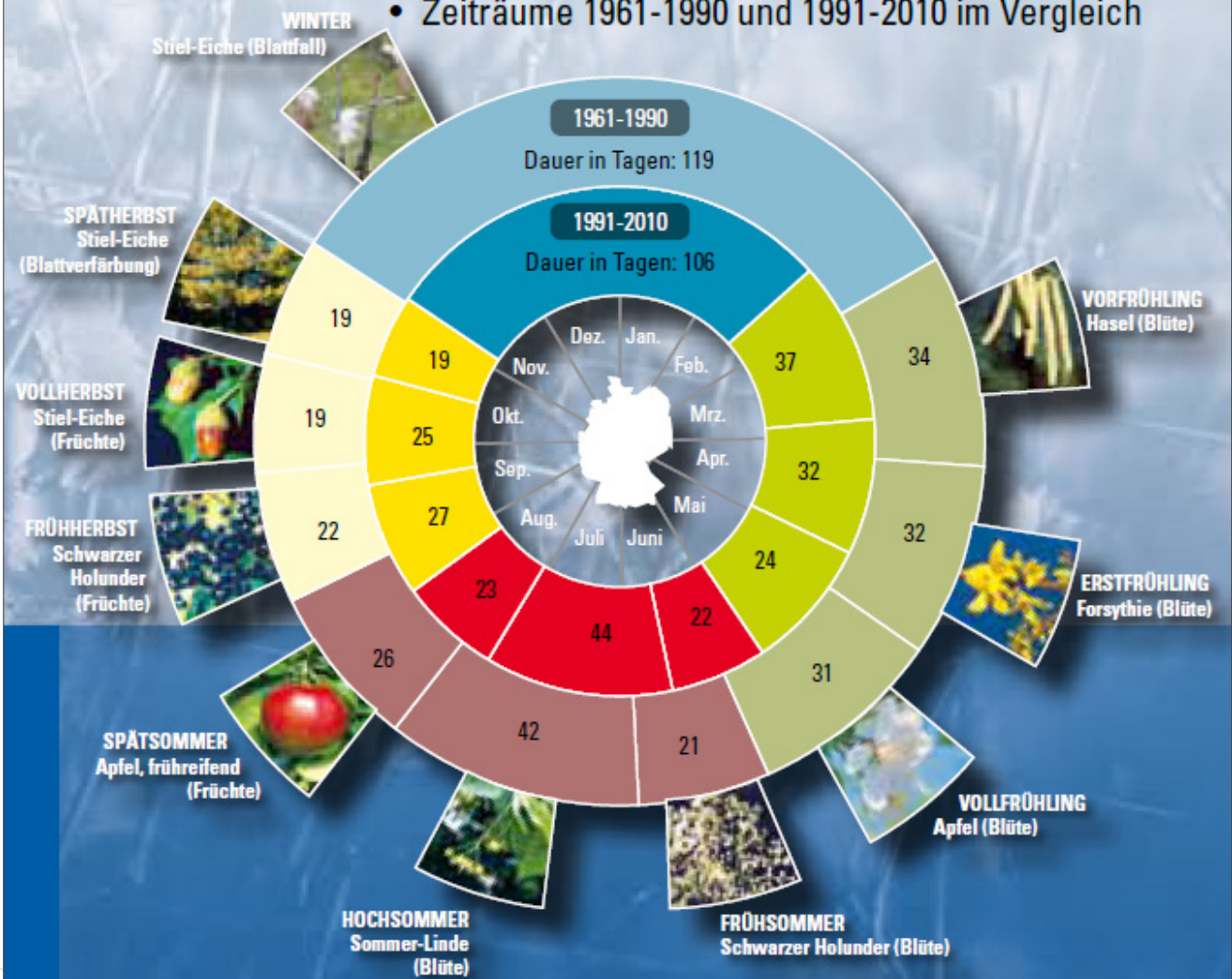
Anhand der phänologischen Uhr (s. Abb. 1) können Verschiebungen der phänologischen Jahreszeiten zwischen verschiedenen Zeiträumen sichtbar gemacht werden.

Phänologische Daten werden unter anderem vom Deutschen Wetterdienst, von zahlreichen Instituten, Forschungseinrichtungen und Behörden, aber auch von der Landwirtschaft und Wirtschaft genutzt und ausgewertet. Viele Studien zum Klimawandel verwenden diese Daten als Grundlage für weiterführende Forschungen. In der Landwirtschaft wird beispielsweise durch die Kombination phänologischer Beobachtungen mit der Wettervorhersage der ideale Zeitpunkt für die Ernte festgestellt. Der Deutsche Wetterdienst gibt aufgrund phänologischer Daten Informationen zum Pollenflug aus, die vor allem für Menschen mit Pollenallergie wichtig sind.



Phänologische Uhr für Deutschland

- Leitphasen, mittlerer Beginn und Dauer der phänologischen Jahreszeiten
- Zeiträume 1961-1990 und 1991-2010 im Vergleich



Die Grafik zeigt phänologische Uhren für die Zeiträume 1961 bis 1990 und 1991 bis 2010.

Der Vergleich der beiden Zeiträume macht die Verschiebung der phänologischen Jahreszeiten deutlich.

Abbildung 1 Phänologische Uhr für Deutschland (Quelle: Deutscher Wetterdienst).

WAS SIND PHÄNOLOGISCHE GÄRTEN?

Phänologische Gärten sind Anlagen, in denen ausgewählte Gehölze speziell für phänologische Erhebungen angepflanzt werden. Diese arbeiten weltweit in großen Netzwerken zusammen und stellen seit Jahrzehnten wichtige Daten für die Beurteilung der Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf Flora und Fauna bereit. Beispielsweise wurden die „Internationalen Phänologischen Gärten“ 1957 europaweit gegründet, um standardisierte phänologische Daten über ganz Europa zu ermitteln. Ein „Muttergarten“ nimmt die vegetative Vermehrung der Pflanzenarten vor. Beteiligte phänologische Gärten greifen auf diese Klone zurück und gewährleisten so eine gute Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse.

WELCHEN NUTZEN HABEN PHÄNOLOGISCHE ERHEBUNGEN IM EIGENEN GARTEN?

Naturbeobachtungen sind ein wichtiger Ansatz jeglicher Umweltbildungsarbeit. Die Beobachtung phänologischer Stadien wie Blühbeginn, Fruchtreife und Blattfall sind praxisnahe und einfach anwendbare Studien, lehrreich für Kinder, Jugendliche und Erwachsene.

Die eigenen Beobachtungen machen klimatisch bedingte Veränderungen von Pflanzen direkt erfahrbar. Forschende GärtnerInnen können so auch die Wirkung von Standortfaktoren wie Höhenlage und Sonneneinstrahlung auf die Pflanzenentwicklung untersuchen. Als Nebeneffekt üben sie sich in naturwissenschaftlichem Arbeiten und im Bestimmen von Pflanzenarten. Und nicht zuletzt ist das Beobachten von Pflanzen im Garten sehr entspannend und stressmindernd.

Mit Interesse am Umweltgeschehen und Naturschutz und ein paar Grundkenntnissen zur heimischen Flora kann jede und jeder aktiv werden. Entsprechende Zeigerpflanzen wie Wald-Erdbeere, Johannisbeere, Schneeglöckchen, Sonnenblume und Zaubernuss wachsen vielleicht bereits in der näheren Umgebung oder sie können im Garten angepflanzt werden.

WIE KANN MAN SONST NOCH AKTIV WERDEN?

Interessierte können die im Internet zur Verfügung gestellten phänologischen Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für die eigene Gartenarbeit oder Umweltbildungstätigkeiten nutzen. Der DWD sucht immer wieder ehrenamtliche Beobachter und Beobachterinnen (derzeit beispielsweise im Brandenburger Raum), die gegen eine anfängliche Aufwandsentschädigung von 230,- Euro phänologische Beobachtungen weitergeben. Mitwirkende werden vom Deutschen Wetterdienst schriftlich und telefonisch betreut und erhalten kostenlos Informationsmaterialien zur phänologischen Arbeit.

Das weltweit agierende GLOBE-Netzwerk betreibt als Bildungsauftrag phänologische Erhebungen mit Schulen und wertet diese im Zusammenhang mit Klimadaten aus, die ebenfalls selbst erhoben werden. Hierdurch werden die Schülerinnen und Schüler auf einfache Weise an die Wissenschaft herangeführt. Zertifizierte Betriebe bieten den GärtnerInnen Klone der jeweiligen Zeigerpflanzen an.



IN KÜRZE PHÄNOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

- ▶ Die Phänologie befasst sich mit den im Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Entwicklungserscheinungen von Pflanzen und Tieren.
- ▶ Pflanzen reagieren in ihrer Entwicklung unmittelbar auf klimatische Veränderungen. Somit bilden sie eine ideale Grundlage für die Klimafolgenforschung.
- ▶ Phänologische Beobachtungen und Erhebungen sind eine praxisnahe und gut anwendbare Methode in der Umweltbildungsarbeit.
- ▶ Jede Gärtnerin und jeder Gärtner kann phänologische Beobachtungen durchführen, im eigenen Garten und anderswo.

Themenblätter der Bildungsreihe „Stadtgärtnern im Klimawandel“:

1. Themenblatt: Klimawandel und Gärtnern in Berlin.
2. Themenblatt: Die Bedeutung der Gärten für die Stadt im Klimawandel.
3. Themenblatt: Bodenpflege und Bodenschutz im Klimawandel.
4. Themenblatt: Wassermanagement im Klimawandel.
5. Themenblatt: Pflanzenschutz im Klimawandel.
6. Themenblatt: Phänologische Beobachtungen.
7. Themenblatt: Versuche anlegen im eigenen Garten.
8. Themenblatt: Ausstattung und Finanzierung von Gartenprojekten.

LITERATUREMPFEHLUNGEN

Chmielewski F.-M., Heider S., Moryson S., Bruns E. (2013): International Phenological Observation Networks - Concept of IPG and GPM (Chapter 8). In: Schwartz MD (Ed): Phenology: An Integrative Environmental Science. Springer Science+Business Media B.V. Dordrecht, 2nd Edition, 137-153.

Chmielewski, Frank-M. (Erscheinungsjahr 2017): Einfluss des Klimawandels auf die Phänologie von Pflanzen und Tieren (Kapitel 3.10). In: Lozán, José L., et al. (Hrsg.): Warnsignal Klima: Die Biodiversität. Hamburg.

Foos, Eva und Renate Peter (2016): Nutzen phänologischer Beobachtungen und Erhebungen für Gärtnerinnen und Gärtner. Vortrag zum Workshop der Bildungsreihe „(Stadt)gärtnern im Klimawandel“ am 10. Mai 2016.
<https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/daoebk/forschung/klimagaerten/bildungs-und-vernetzungsforum>

INFORMATIONSMATERIAL UND BILDUNGSANGEBOTE

Globales Phänologisches Monitoring Programm bzw. Internationale Phänologische Gärten Europas: <http://gpm.hu-berlin.de> sowie <http://ipg.hu-berlin.de>

Angebote des GLOBE-Netzwerks für phänologische Umweltbildungsarbeit: <http://www.globe.gov/web/phenology-and-climate>

Informationen des Deutschen Wetterdienstes zur Phänologie: http://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaeuberwachung/phaenologie/phaenologie_node.html

Phänologie-Journal des Deutschen Wetterdienstes: <http://www.dwd.de/DE/leistungen/phaenojournal/phaenojournal.html>

Beobachteranleitung für phänologische Beobachter und Beobachterinnen (Hrsg.: Deutscher Wetterdienst): http://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaeuberwachung/phaenologie/daten_deutschland/beobachtersuche/beobachteranleitung.html

Phänologischer Kalender für Gärtner*innen der Stiftungsgemeinschaft Anstiftung & Ertomis: http://anstiftung.de/downloads/Sonstige/phaenologischer_kalender_anstiftung2015.pdf

KONTAKTADRESSEN

Falk Böttcher, Deutscher Wetterdienst, Abteilung Agrarmeteorologie, Außenstelle Leipzig
E-Mail: falk.boettcher@dwd.de

Prof. Dr. Frank-M. Chmielewski, Fachgebiet Acker- und Pflanzenbau, Professur für Agrarklimatologie, Humboldt-Universität zu Berlin, Albrecht Daniel-Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften: <https://www.agrar.hu-berlin.de/agrarmet>

Herausgeber:

Lehr- und Forschungsgebiet Beratung und Kommunikation
Humboldt-Universität zu Berlin, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften
Luisenstraße 53, 10099 Berlin

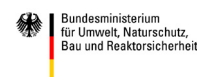
AutorInnen: Eva Foos, Frank-M. Chmielewski, Falk Boettcher, Paula Zinsmeister und Thomas Aenis

Layout und Illustration: www.katrinuecker.de

Die Themenblätter der Bildungsreihe „Stadtgärtnern im Klimawandel“ entstanden im Rahmen des Projektes „Urbane Klima-Gärten: Bildungsinitiative in der Modellregion Berlin“ der Humboldt-Universität zu Berlin, gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland, Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Mehr zum Projekt: www.agrarberatung.hu-berlin.de/forschung/klimagaerten

2. Auflage
Berlin, März 2017

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages