

Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse
Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft
Band: 46 (1936)

Artikel: Pflanzenphänologische Beobachtungen im Dienste der Autökologie der Pflanzen
Autor: Linkola, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-31055>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pflanzenphänologische Beobachtungen im Dienste der Autökologie der Pflanzen.

Von *K. Linkola*, Helsinki.

Eingegangen am 23. November 1935.

Das gewaltige pflanzenphänologische Beobachtungsmaterial, das sich seit Mitte des 18. Jahrhunderts in verschiedenen Ländern angesammelt hat, bildet nicht nur die Grundlage der reinen Phänologie, deren Hauptzweck vergleichend-klimatologischer Art ist, sondern liefert auch verschiedenen anderen Gebieten der Naturforschung reiche Wissensschätze zum Gebrauch. Am unmittelbarsten dürften die pflanzenphänologischen Daten ausser bei der phänologischen Wissenschaft beim Studium der Autökologie der Pflanzen anwendbar sein. Denn für jede autökologische Untersuchung, die den gesamten Haushalt der Pflanze berücksichtigt, ist die Kenntnis des zeitlichen Eintritts der pflanzlichen Entwicklungsphasen, welche von den Phänologen in üblicher Weise registriert werden, von grossem Nutzen, meistens eine wichtige Vorbedingung.

In der Pflanzenphänologie ist man zwar erfahrungsmässig dazu gekommen, nach der Regel nur einige sehr auffallende, scharf markierte Erscheinungen der periodischen Entwicklung (Belaubung, Anfang der Blüte, Fruchtreife, Laubverfärbung bzw. Laubfall) zu beobachten und zu annotieren und beschränkt auch diese Wahrnehmungen hauptsächlich auf verhältnismässig wenige, für phänologische Zwecke besonders geeignete Pflanzenarten. Auf andere Angaben legt man nur einen beschränkten Wert.

Für einen Pflanzenökologen erscheint die Sache erheblich anders. Für ihn haben alle Pflanzenarten eine wirkliche Bedeutung, und er will danach streben, den jahreszeitlichen Rhythmus womöglich bei allen Pflanzenarten und womöglich in betreff aller Entwicklungsphasen genau kennenzulernen.

Wieweit wir von diesem Ziel noch stehen und wie mangelhaft und auch bestenfalls einseitig unsere Kenntnisse in Wirklichkeit sind, das lehrt uns schon ein flüchtiger Blick in das bekannte, oft äusserst detaillierte Angaben enthaltende Nachschlagewerk der autökologischen Verhältnisse der Pflanzen, in die « Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas » von *Kirchner*, *Loew* und *Schröter*. Es gibt sogar mittel- und nordeuropäische Ubiquisten, bei denen zurzeit von den periodischen Erscheinungen ihres Lebens kaum anderes Exaktes als Daten für den Anfang der Blüte bekannt sind. Die Dauer der Blüte

oder der Fruchtreife in verschiedenen Klimaten ist ganz unbekannt, nicht zu reden vom zeitlichen Eintritt der ersten Blattbildung im Frühjahr, der Samenkeimung in der Natur usw. Die Ausfüllung dieser und mehrerer anderer Lücken in unserem Wissen auf diesem Gebiet ist indessen teilweise sehr leicht.

Nachfolgend ein Verzeichnis der phänologischen und diesen sich nahe anschliessenden Erscheinungen, bei welchen die Angaben über ihren zeitlichen Eintritt für die Autökologie der Blütenpflanzen von grossem Wert sind :

1. S a m e n k e i m u n g. Bekanntlich ist die Samenkeimung der meisten Pflanzenarten in der Natur an eine bestimmte Jahreszeit, an das Frühjahr oder an den Herbst gebunden oder findet auch in beiden zugleich statt; nur bei einer kleinen Minderheit dürften periodische Regelmässigkeiten schwerlich zu entdecken sein. Schon über diese Hauptzüge im Eintritt der Samenkeimung ist man bei den meisten Pflanzen in Unkenntnis, und ihre Aufhellung wäre für die Autökologie von grossem Wert. Zu genaueren Daten gelangt man am leichtesten dadurch, dass man sofort nach der Fruchtreife Samenaussaaten auf natürlichen Standorten ausführt und sie unter ständiger Aufsicht hält. In den meisten Fällen dürfte man gültige Beobachtungen auch draussen im Garten machen können. Auch der Zeitpunkt der Keimung der Bulbillen und Hibernakeln wäre exakt festzustellen.

2. K n o s p e n s c h w e l l e n (und -brechen). Dies wäre nicht nur bei den sommergrünen Holzgewächsen, bei denen die Phänologen schon seit alters her gebührende Beobachtungen angestellt haben, zu untersuchen, sondern müsste womöglich durch genaue vergleichende Messungen auch in Wurzelstöcken, Zwiebeln und Knollen besonders der frühesten Frühlingsstauden, verfolgt werden.

3. B e l a u b u n g. Die phytophänologische Literatur ist reich an Angaben über die Belaubung der sommergrünen Bäume und Sträucher. Nach der üblichen Methode dürfte man das Datum der Entfaltung des ersten Blattes auch bei den Knospenüberwinterern unter den Stauden und Kräutern (z. B. *Lappa*) bestimmen können, wodurch der Anfang ihrer Assimilationszeit fixiert würde. Nicht ganz ohne Interesse sind auch solche Daten wie Angaben über das erste Erscheinen der grünen Blattspitzen aus der Erde bei den austreibenden Zwiebel- und Knollengewächsen im Vorfrühling.

Die Entfaltung der ersten neuen Blätter im Frühjahr kann auch bei den wintergrünen Pflanzen zeitlich bestimmt werden, vorausgesetzt, dass man die älteren Blätter einiger Sproßspitzen schon im voraus markiert. Bei einigen grün überwinternden Stauden, wie z. B. *Hepatica triloba*, ist dies sogar ohne ein Bezeichnen sehr leicht.

In diesem Zusammenhang darf auch das Datieren des Erscheinens der Schwimmblätter der Wasserpflanzen an der Wasseroberfläche wie

auch des ersten Auftretens der Helophyten sprosse über dem Wasserspiegel erwähnt werden. Diese Phänomene, die u. a. die Physiognomie des Sublitorals unserer Gewässer ins Sommerliche überführen, liefern natürlich vergleichbare Daten nur in Jahren mit mehr oder weniger normalem Wasserstand.

4. *Wurzelentwicklung*. Wie der Entwicklungsrhythmus der unterirdischen Organe überhaupt, ist die Entstehung neuer Wurzeln und das Weiterwachstum älterer Wurzeln während der Vegetationsperiode zeitlich nur selten näher untersucht worden. Das nähere Datieren der Wurzelentstehung und des kräftigsten Längenwachstums wie auch des Aufhörens des Längenwachstums wäre sicherlich eine lohnende Aufgabe.

5. *Anthozyanfärbung*. Das zeitliche Auftreten besonders der im Frühjahr, Herbst und Winter zu beachtenden Färbung wäre zu notieren.

6. *Erscheinen der Blütenknospen bzw. der Infloreszenzen*. Der Eintritt dieses Stadiums ist bei einigen Pflanzenarten sehr auffallend und sein Zeitpunkt müsste besonders bei diesen Pflanzen festgestellt werden, und zwar nicht nur bei Pflanzen, bei welchen dieser in den Anfang bzw. in die Mitte der Vegetationsperiode fällt, sondern auch in der herbstlichen Pflanzendecke, wo die für das nächste Frühjahr angelegten Blütenknospen bei einigen Pflanzenarten in gewissen Klimaten oft sehr frühzeitig zum Vorschein kommen.

7. *Blüte*. In üblicher Weise wird meistens der Blütenanfang, oft auch der Zeitraum der vollen Blüte, von besonders interessierten Beobachtern auch das Datum des Verblühtseins festgestellt, dazu noch eventuelle Zufälligkeiten, Proanthesis usw. vermerkt. Es wäre dringend notwendig, diese Wahrnehmungen noch durch sorgfältige Beobachtungen über die *Blühdauer einzelner Blütenstände und einzelner Blüten* zu vervollständigen, weil diese Untersuchungen gute Beiträge zur Kenntnis der Ökologie des Blühens bei verschiedenen Pflanzenarten liefern. Als Beispiel sei erwähnt, dass in Mittelfinnland nach Sipilä (in der Zeitschrift « Luonnon Ystävä » 1935, S. 128; Helsinki) die Anthese bei *Peucedanum palustre* zwei Tage, bei *Fragaria vesca* vier, bei *Campanula patula* fünf, bei *Lysimachia vulgaris* acht bis zehn Tage dauert. Bei den Gramineen- und Cyperaceenblüten ist eine genaue Aufzeichnung der Tageszeit und Dauer der Pollenausbreitung nicht zu vernachlässigen. Diesbezügliche Angaben sind in der Literatur vorläufig sehr knapp.

8. *Fruchtreife*. Ausser dem üblichen Beobachten der ersten und eventuell vollen Frucht- bzw. Samenreife wäre die exakte Länge des Intervalls zwischen der Blüte und Fruchtreife zu bestimmen, was sich am genauesten durch weiteres Verfolgen der für die Bestimmung der Blühdauer vermerkten einzelnen Blüten verwirklichen liesse.

9. **S a m e n a u s s t r e u u n g.** Nur bei einem Teil der Pflanzen findet das vollständige Abfallen der Samen bzw. Früchte sofort nach Vollendung der Fruchtreife statt. Oft wird die Samenausstreuerung auf einen längeren Zeitraum verteilt, so besonders bei den Winterstehern. Für jede Pflanzenart sind im grossen ganzen bestimmte Verhältnisse eigen und in ihrem Haushalt von Bedeutung. Am wichtigsten wäre die Kenntnis des Zeitraumes der hauptsächlichsten Samenausstreuerung. — Die Ablösung der Bulbillen und Hibernakeln wäre auch zeitlich zu bestimmen.

10. **A u s b i l d u n g d e r W i n t e r k n o s p e n.** Das Erreichen der definitiven Grösse und Farbe lässt sich bei den Winterknospen der sommergrünen Bäume und Sträucher nicht genau datieren, ist aber jedenfalls in grossen Zügen bestimmbar. Es bestehen hier grosse Unterschiede zwischen den verschiedenen Pflanzenarten. Beispielsweise sei erwähnt, dass in Südfinnland nach K o i s t i n e n und P ö y s t i (in der Zeitschrift « Luonnon Ystävä » 1934, S. 212; Helsinki) die Winterknospen nebst ihren Knospenschuppen, wie es scheint, morphologisch mehr oder weniger fertig ausgebildet sind: bei der *Linde*, *Eiche*, dem *Ahorn* und *Haselstrauch* schon Anfang Juli, bei der *Traubenkirsche* Anfang August, bei der *Espe* Ende August, bei der *Grauerle* Anfang September, bei der *Eberesche* erst Anfang Oktober; die Verspätung der Ausbildung ist, wie durch mikroskopische Untersuchung festgestellt wurde, hauptsächlich durch die langsame Korkbildung bedingt.

11. **E n t f ä r b u n g d e s L a u b e s.** Seit Jahrzehnten ist diese Erscheinung bei den Holzgewächsen nach bestimmten Instruktionen der phänologischen Notizbücher festgestellt worden. Entsprechende Zeitbestimmungen für den Abschluss der Assimilationsperiode sollten auch in bezug auf die krautartigen Gewächse gemacht werden und sind auch erfreulicherweise in neuerer Zeit von mehreren Pflanzensoziologen ausgeführt worden. Selbstverständlich ist genau anzugeben, ob die Blätter mehr oder weniger spontan oder, wie es z. B. bei *Polygonum viviparum* der Fall zu sein scheint, erst durch Frostwirkung ihre Tätigkeit einstellen. Auch der Abschluss der Assimilationstätigkeit der den Winter frisch überlebten Blätter im Anfang der Vegetationsperiode (z. B. bei *Hepatica triloba*) verdiente zeitlich bestimmt zu werden.

12. **L a u b f a l l.** Es ist oft hervorgehoben worden, dass der Laubfall phänologisch nicht verwendbar ist, weil er allzu oft von Frösten, Stürmen und dergleichen abhängig ist. Dessen ungeachtet sollte der Laubfall nicht unbeachtet bleiben dürfen, sondern müsste als eine physiognomisch äusserst auffallende Erscheinung womöglich bei geeigneten Objekten festgestellt werden.

Ganz nebenbei sei darauf hingewiesen, dass einige der erwähnten Punkte mutatis mutandis auch in betreff der Sporenpflanzen berücksichtigt werden können. Natürlich lassen sich die phänologischen Unter-

suchungen auch auf das anatomische und physiologisch-chemische Gebiet ausdehnen, z. B. auf die kambiale Tätigkeit beim Dickenwachstum der Stengel und Wurzeln oder auf Stoffmetamorphosen in der Pflanze.

Es ist ohne weiteres klar, dass nicht alle Pflanzen in betreff aller Phasen sichere und brauchbare phänologische Angaben gestatten. Nicht selten fehlt es an festen Zeichen, nach welchen die betreffenden Entwicklungsstadien zu beurteilen wären. Aber in vielen von diesen Fällen lassen sich sicherlich Maßstäbe erarbeiten, die die Subjektivität der Schätzung stark einschränken würden.

Es dürfte kaum in Abrede gestellt werden können, dass schon die bloße Feststellung der oben aufgezählten periodischen Erscheinungen, besonders wenn man sie während mehrerer Jahre auf verschiedenen Standorten und mit gebührender Sorgfalt und Urteilsfähigkeit ausführt, ein wissenschaftlich wertvolles und zahlreichen Forschern höchst willkommenes Material liefern werden. Der Wert dieses Materials wird selbstverständlich stark erhöht, wenn die Beobachtungen mit zeitgemässen meteorologischen und zwar mikroklimatologischen Messungen verbunden werden. Der Beobachter braucht die wissenschaftliche Bearbeitung nicht unbedingt selber vorzunehmen, sondern sie kann den wissenschaftlich geschulten Kräften überlassen werden. Hier bietet sich ein Arbeitsfeld, wo auch die botanisch interessierten, kritisch begabten Laien ihre Arbeitskraft der lieben Pflanzenkunde mit wirklich positivem Erfolg schenken können. Schon durch und gerade durch genaues Beobachten einer einzelnen oder einiger weniger Pflanzenarten können sie der Pflanzenforschung grosse Dienste leisten.

Diese anspruchslosen Zeilen, die zwar nichts Neues hervorbringen dürften, haben zum Zweck, die Aufmerksamkeit auf Beobachtungsthemen zu lenken, die für eine wissenschaftliche Fragestellung möglicherweise allzu geringfügig erscheinen, deren stetige Berücksichtigung jedoch notwendig ist. Die vielseitigen phänologischen Wahrnehmungen bilden eine unumgängliche Ergänzung der modernen physiologisch-ökologischen und anatomischen Untersuchungen, die zurzeit überall im Gange sind, um den Haushalt der Pflanzen in der Natur klarzulegen. Ohne gebührende Beachtung der wichtigsten periodischen Erscheinungen im Leben der Pflanze kann keine wirkliche Lebensgeschichte einer Pflanzenart geschrieben werden.
