

Schriftenreihe für Vegetationskunde	H. 38	2002	127–131	Bundesamt für Naturschutz, Bonn
-------------------------------------	-------	------	---------	---------------------------------

Blühphänologie

ANNETTE TREFFLICH, STEFAN KLOTZ & INGOLF KÜHN

Summary: Flowering phenology

Phenology is the study of the timing of recurring biological events and their relationship to seasonal climatic changes (US/IBP Phenological Committee, cited after LIETH 1974: 4). This seasonality in the flowering behaviour of plants is important for many ecological aspects, including plant-animal interactions. We provided information on phenology by giving the months when the flowering season of a species starts and ends and how long it lasts as well as the numbers of flowering phases if more than one. As the start or end of the flowering season largely depends on external abiotic, mainly climatic, factors, the exact time may change a bit from year to year. Therefore, Dierschke (1995) classified plants into symphenological groups, i. e. groups of plants that bloom together. This information is incorporated in BIOLFLOR.

1 Einleitung

Das US/IBP Phenology Committee (vgl. LIETH 1974) definierte Phänologie folgendermaßen: „Phenology is the study of the timing of recurring biological events, the causes of their timing with regard to biotic and abiotic forces, and the interrelation among phases of the same or different species“. Das Objekt der Analyse kann ein Individuum, eine Art (Varietät, Klon usw.) oder ein ganzes Ökosystem sein.

Die besten verfügbaren Daten zur Phänologie der Pflanzen betreffen die Blühphänologie. Schon in Floren des 19. Jahrhunderts sind regelmäßig Angaben zu Blühzeiten zu finden. Heute fehlen solche Daten in kaum einer Flora.

Die Blühphänologie ist ein wichtiges ökologisches Merkmal der Pflanzen. Blühzeiten haben Bedeutung für die Bestäubung und die Samenproduktion und damit für die Reproduktion der Arten. Das Blühverhalten ist genetisch bestimmt und wird von klimatischen Faktoren mehr oder weniger stark modifiziert. Damit ist der Blühhrythmus ein wichtiger Indikator der Umweltbedingungen und gleichzeitig ein entscheidendes Charakteristikum jeder Art.

Betrachtet man die Blühphänologie einer Art in einem geographischen Raum, haben die vorhandenen klimatischen Differenzierungen erheblichen Einfluss auf die Phänologie. Deshalb beinhalten phänologische Angaben von Arten in größeren Gebieten diesen Faktor immer mit. Da die Witterungsverläufe von Jahr zu Jahr verschieden sind, variiert auch das Blühverhalten zwischen den Jahren. Weiterhin sind auf Grund der genetischen Fixierung des Blühverhaltens Populationsunterschiede zu erwarten. Auch diese beiden Faktoren müssen in phänologischen Angaben mit enthalten sein. Aus diesen Gründen werden in den meisten Floren relativ breite Blühperioden angegeben. Ungeachtet der vielen Einflussfaktoren können die scheinbar groben Daten für die Beantwortung vieler Fragestellungen genutzt werden (vgl. Abschnitt 3).

DIERSCHKE (1995) beschritt bei der Zusammenstellung von phänologischen und symphänologischen Gruppen einen anderen Weg. Er verzichtete auf die Angabe von absoluten Blütezeiten bzw. Zeiten der Sporenreife bei Gefäßkryptogamen. Dafür definierte er phänologische Artengruppen, indem die Blütezeit einer Sippe in Relation zu anderen Sippen bzw. Arten gestellt wird. Arten, die zur gleichen Zeit blühen, werden zu Gruppen zusammengefasst. Diese Angaben beruhen auf langjährigen Beobachtungen insbesondere in Wäldern und im Grünland.

Beide Angaben, die Blütezeit der Arten in Deutschland (in Monaten) und die Zugehörigkeit zu phänologischen Gruppen, d. h. zu Artengruppen, die zeitlich parallel blühen, wurden in die Datenbank BIOLFLOR aufgenommen.

2 Blühphänologische Merkmale in BIOLFLOR

Tab. 1a: Merkmalszustände der Blühphänologie (nach DIERSCHKE 1995)

	Blühphase	Jahreszeit
0	keine Angabe	keine Angabe
1	<i>Corylus-Leucojum</i> -Phase	Vorfrühling
2	<i>Acer platanoides</i> - <i>Anemone nemorosa</i> -Phase	Beginn Erstfrühling
3	<i>Prunus avium</i> - <i>Ranunculus auricomus</i> -Phase	Ende Erstfrühling
4	<i>Fagus-Lamiae</i> -Phase	Beginn Vollfrühling
5	<i>Sorbus aucuparia</i> - <i>Galium odoratum</i> -Phase	Ende Vollfrühling
6	<i>Cornus sanguinea</i> - <i>Melica uniflora</i> -Phase	Beginn Frühsommer
7	<i>Ligustrum-Stachys sylvatica</i> -Phase	Ende Frühsommer
8	<i>Clematis vitalba</i> - <i>Galium sylvaticum</i> -Phase	Hochsommer
9	<i>Hedera-Solidago</i> -Phase	Frühherbst
10	Herbstphase	Herbst

Tab. 1b: Character states of flowering phenology (after Dierschke 1995)

	Flowering phase	Season
0	not available	not available
1	<i>Corylus-Leucojum</i> -phase	pre-spring
2	<i>Acer platanoides</i> - <i>Anemone nemorosa</i> -phase	start of early spring
3	<i>Prunus avium</i> - <i>Ranunculus auricomus</i> -phase	end of early spring
4	<i>Fagus-Lamiae</i> -phase	start of mid spring
5	<i>Sorbus aucuparia</i> - <i>Galium odoratum</i> -phase	end of mid spring
6	<i>Cornus sanguinea</i> - <i>Melica uniflora</i> -phase	start of early summer
7	<i>Ligustrum-Stachys sylvatica</i> -phase	end of early summer
8	<i>Clematis vitalba</i> - <i>Galium sylvaticum</i> -phase	midsummer
9	<i>Hedera-Solidago</i> -phase	early autumn
10	Autumn-phase	autumn

In der Datenbank wurden für die Arten die Blühperioden erfasst. Es werden jeweils der Monat des Beginns und des Endes der Blütezeit angegeben. Meist sind es recht weite Spannen, da die geographischen und klimatischen Bedingungen Deutschlands genauso

Berücksichtigung finden müssen, wie der unterschiedliche Witterungsverlauf in den einzelnen Jahren. Weiterhin wird die Blühdauer, d.h. die Zeitspanne angegeben, in der mit hoher Wahrscheinlichkeit blühende Individuen der entsprechenden Art in Deutschland angetroffen werden können. Alle Angaben erfolgen in Monaten. Sie beruhen auf Florendaten aus SCHUBERT & VENT (1990), OBERDORFER (1994) und eigenen Freilandbeobachtungen und Dauerflächendaten.

Einige Arten weisen zwei Blühoptima auf, d.h. sie blühen während zwei verschiedener Zeitabschnitte im Jahr. Hierzu gehört z. B. *Taraxacum* Sect. *Ruderalia*, eine Artengruppe, die im Frühjahr und im Herbst ein Blühoptimum hat. Weitere Arten sind *Bellis perennis* und *Arrhenatherum elatius*. Bei Arten mit mehr als einer Blühphase wurde die Zahl der Blühphasen pro Jahr in BIOLFLOR mit aufgenommen.

Der von Dierschke beschrittene alternative Weg zur Charakterisierung der Blühphänologie mit seinen Vorteilen wurde bereits erwähnt. Diese Phänophasen sind wie in Tab. 1 definiert und wurden von DIERSCHKE (1995) übernommen.

3 Blühphänologie der Flora Deutschlands

Das rein subjektive Empfinden lässt vermuten, dass die meisten Arten in den Monaten April und Mai mit ihrer Blühphase beginnen. Dieser Eindruck wird durch das Erblühen vieler auffälliger Obstbäume in diesem Zeitraum geweckt. Bezieht man sich aber auf die Anzahl der Arten, so beginnen fast 2000 von ihnen erst in den Monaten Juni und Juli mit ihrer Blühphase (vgl. Abb. 1a). Interessant ist die Tatsache, dass fast in jedem Monat Arten neu in die Blühphase eintreten.

Das Ende der Blühphase ist noch breiter gestaffelt als der Blühbeginn (vgl. Abb. 1b). Das Blühende kann sich bei relativ vielen Arten bis in den Spätherbst hinziehen, selbst im Dezember kann man noch auf blühende Arten treffen. Dies ist nicht selten, wenn strengere Fröste im Herbst ausbleiben.

Die Blühdauer liegt zwischen einen und acht (z.T. zwölf) Monaten (vgl. Abb. 1c). Man kann typische Kurzblüher wie viele Obstbäume (Kirsche, Pflaume usw.) von Langzeitblühern (z. B. das Feldstiefmütterchen – *Viola arvensis*) unterscheiden. Bei diesen Langzeitblühern handelt es sich entweder um Arten, deren Individuen im Jahresverlauf ständig weiter wachsen und mehr oder weniger gleichmäßig neue Blüten bilden, wie es beim Feldstiefmütterchen der Fall ist, aber auch um Arten, die durch Störungen bedingt ständig neu austreiben und dann wieder Blüten bilden können. Dies ist bei vielen Wiesenpflanzen der Fall. Zu den Langzeitblühern gehören aber auch Arten, die ständig neu keimen und aufwachsen, so dass ständig neue Individuen in die Blühphase eintreten können. Wir haben dann ein Nebeneinander von unterschiedlich alten Individuen einer Art. Dieses Verhalten zeigen viele Ackerunkräuter. Ihre Samen können im Verlauf des Jahres durch Störungen zum Keimen angeregt werden. Die meisten Arten haben aber eine kurze bis mittlere Blühphase (2 bis 4 Monate).

Betrachtet man die Verteilung der Arten auf die Phänophasen nach DIERSCHKE (1995), erhält man ein sehr ähnliches Bild im Vergleich zu den ausgewerteten relativ groben Angaben zur Blütezeit. Die meisten Arten blühen erst ab Ende Vollfrühling (vgl. Abb. 1d).

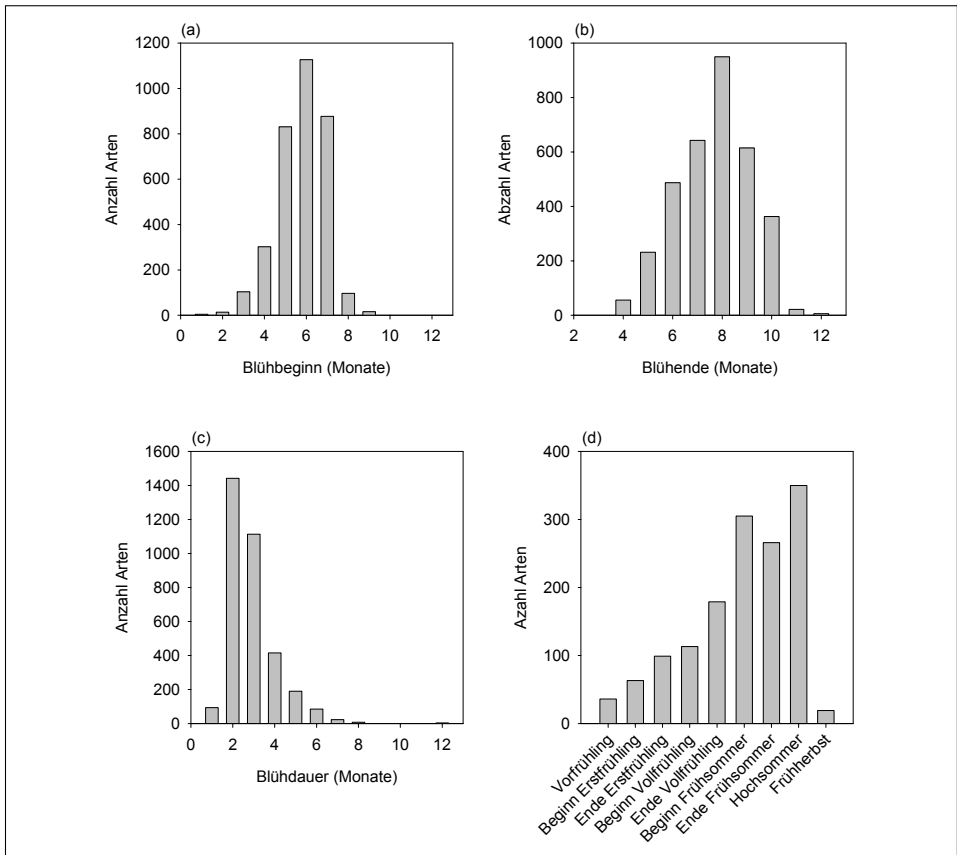


Abb. 1: Übersicht über die in BIOLFLOR enthaltenen Angaben zur Blüh-Phänologie: (a) Anzahl der Arten mit Blühbeginn in einem Monat; (b) Anzahl der Arten mit Blühende in einem Monat; (c) Anzahl der Arten mit spezifischer Blühdauer (in Monaten); (d) Anzahl der Arten in den symphenologischen Gruppen nach DIERSCHKE (1995)

Overview of data on flowering phenology in BIOLFLOR: (a) Numbers of species starting to bloom in specific months; (b) Numbers of species finishing to bloom in specific months; (c) Numbers of species with specific duration of flowering (in months); (d) Numbers of species within the symphenological groups of DIERSCHKE (1995)

Literatur:

- DIERSCHKE, H. (1995): Phänologische und symphenologische Artengruppen von Blütenpflanzen in Mitteleuropa. – *Tuexenia* **15**: 523-560
- LIETH, H. (1974): Phenology and seasonality modeling. – Berlin (Springer) 444 S.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Stuttgart (Ulmer) 1050 S.
- SCHUBERT, R. & VENT, W. [Hrsg.] (1990): Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland. Kritischer Band. – Volk und Wissen (Berlin) 812 S.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Annette Trefflich
Nikolaus-Weins-Str. 5
06120 Halle

Dr. Stefan Klotz
Dr. Ingolf Kühn
Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH
Sektion Biozönoseforschung
Theodor-Lieser-Str. 4
06120 Halle