

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 151 (2000)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Phänologische Beobachtungen in der Schweiz im Jahre 1999  
**Autor:** Defila, Claudio  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1098349>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.05.2026

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

# Phänologische Beobachtungen in der Schweiz im Jahre 1999

CLAUDIO DEFILA

Keywords: Phenology; seasonal growth; meteorology. FDK 111 : 181.8 : (494)

## 1. Einführung

Nachdem wir ab 1999 für die phänologische Beobachtungsstation Fribourg-Posieux einen neuen Beobachter gefunden haben, fehlen uns 1999 nur noch die Daten der Station Menzonio im Tessin. Hier war die Suche nach einem neuen Beobachter oder einer Beobachterin erfolglos. Deshalb werden in Zukunft anstelle von Menzonio die Daten der Station Prato-Sornico, die sich in ähnlicher Höhenlage befindet, aufgeführt. Die Rekrutierung von guten phänologischen Beobachterinnen und Beobachtern gestaltet sich immer schwieriger. Für Personen, die sich oft im Freien aufhalten und fast täglich einen Spaziergang machen, sind phänologische Beobachtungen eine schöne und abwechslungsreiche Aufgabe. Sie lernen den Jahresrhythmus der Vegetationsentwicklung kennen und können sehr schön die Unterschiede der phänologischen Eintrittstermine von Jahr zu Jahr verfolgen. Zur Zeit fehlt uns eine interessierte Person für diese Aufgabe in Ilanz/GR.

## 2. Der Witterungsverlauf im Jahre 1999

Meteorologisch war das Jahr 1999 geprägt durch Rekordschneemengen mit zahlreichen Lawinenniedergängen im Februar, Überschwemmungen im Mai und orkanartige Stürme (Lothar) im Dezember.

Der Winter 1998/99 war in den ersten zwei Monaten (Dezember 1998 und Januar 1999) zu mild. Erst im Februar wurde es etwas zu kalt. Rekordniederschläge und Rekordschneemengen lösten zahlreiche Grosslawinen aus. Diese prekäre Lawinensituation verursachte grosse Schäden und forderte auch Menschenleben. Im Südtessin herrschte hingegen extreme Trockenheit.

Die Frühlingsmonate waren durchwegs zu warm. Im März war es in den tieferen Lagen wärmer als im langjährigen Mittel. In den höheren Lagen war der Wärmeüberschuss weniger gross. Ebenfalls zu warm blieb es im April. Zudem war der April niederschlagsreich. Deutlich zu warm war es im Mai (2 bis 8 Grad wärmer als normal). Gebietsweise fiel mehr als 250% der normalen Niederschlagsmenge. Dies führte infolge der extremen Niederschläge vom 11./12. und 20. bis 22. Mai zu Hochwasser und Überschwemmungen.

Im Juni waren die Temperaturverhältnisse normal. Doch war es in der ganzen Schweiz zu nass. Im Juli war es hingegen wieder deutlich zu warm. In den meisten Regionen waren die Regenmengen unterdurchschnittlich. Lokal fielen jedoch heftige Gewitterregen. Deutlich zu warm war es, vor allem auf der Alpennordseite, im August. Die Niederschlagsmengen waren in weiten Teilen der Schweiz überdurchschnittlich.

Etwa 3 Grad zu warm war es im September auf der Alpennordseite. Auf der Alpensüdseite war es lediglich 2 Grad zu warm, aber deutlich zu nass. Ebenfalls zu mild war es im Oktober. Der November war leicht zu kühl und geprägt durch einen kräftigen Wintereinbruch.

Das Jahr 1999 war erneut zu warm und geprägt durch zeitweilig heftige Niederschläge.

## 3. Die Entwicklung der Vegetation 1999

In der *Tabelle 1* herrschen die Phänophasen vor, die zeitlich normal eingetreten sind. Je nach Region und Phänophase kommen auch frühe Eintrittstermine vor, späte oder sehr späte Eintrittstermine sind jedoch nur ganz vereinzelt anzutreffen.

### Frühling

In den tieferen Lagen des Mittellandes und im Tessin blühten die Haselsträucher bereits Ende Januar. Durch den darauffolgenden Wintereinbruch wurde die weitere Vegetationsentwicklung unterbrochen, und die allgemeine Haselblüte fand danach Anfang März statt. Mitte März konnten an bevorzugten Lagen die ersten blühenden Huflattiche und Buschwindröschen beobachtet werden. Ein erneuter Wintereinbruch stoppte nochmals die Vegetationsentwicklung. Anfangs April blühten allgemein im Mittelland die Buschwindröschen, was als normal bezeichnet werden kann. Auch die weiteren phänologischen Frühlingsphasen, wie die Blattentfaltung der Rosskastanien, der Nadeltrieb der Lärchen, die Vollblüte der Kirschen und des Löwenzahns, fanden im normalen zeitlichen Rahmen statt. Auch Anfang Mai konnte die Natur in den tieferen Lagen den gewohnten Fahrplan einhalten. In den höheren Regionen konnte hingegen eine leichte Verfrühung festgestellt werden. Mitte Mai ergrüneten auch bei den höchstgelegenen Beobachtungsstationen im Oberengadin bereits die Lärchen. Der Vorsprung gegenüber der Norm betrug rund zehn Tage, was als früh bezeichnet werden kann. Ebenfalls mit einem Vorsprung von etwa zehn Tagen blühten die Margeriten im Mittelland und schlossen den phänologischen Frühling ab.

Von den phänologischen Frühlingsphasen in *Tabelle 1* (Phasen 1 bis 6) hebt sich vor allem die Phase 3 (Blattentfaltung der Buche) von den übrigen Phasen ab. Gebietsweise konnte bei der Blattentfaltung der Buche eine frühe Vegetationsentwicklung registriert werden.

### Sommer

Bei den phänologischen Sommerphasen (in *Tabelle 1* durch die Vollblüte des Schwarzen Holunders sowie die Fruchtreife der Vogelbeere repräsentiert) kann kein einheitlicher Trend zu frühen oder späten Eintrittsterminen festgestellt werden. Neben den normalen Eintrittsterminen kommen noch relativ viele späte und frühe vor.

Anfang Juni begannen die Landwirte gleichzeitig mit der Heuernte in den tieferen und höheren Lagen (bis etwa 1000 m ü. M.). Dies bedeutet eine zeitlich normale Heuernte im Unterland und eine verfrühte Heuernte in höheren Lagen. Die Vollblüte der Weinreben im Tessin konnte ebenfalls Anfang Juni festgestellt werden. Auf der Alpennordseite begann die Blüte der Weinreben gegen Ende Juni. Gleichzeitig konnte auch die Vollblüte der Sommerlinde beobachtet werden. Der Vorsprung betrug rund zehn Tage, so dass der phänologische Sommer als normal bis früh bezeichnet werden kann.

**Tabelle 1: Phänologische Beobachtungen 1999.**

Phäno-Phasen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Stationen/Höhe ü. M.</b>											
<b>1. Jura</b>											
Moutier/530 m		4.5. +	28.4. -	4.5. ++	9.5. --	13.5. -			18.10. ++	13.10. ++	8.11. +
L'Abergement/660 m	2.3. o		9.4. -	25.4. o					23.9. o		10.10. -
Le Locle/1020 m	16.3. o	4.5. o	16.5. o	29.4. o	23.5. -		11.7. o	22.9. o	26.9. --	17.9. --	20.10. o
Les Ponts-de-Martel/ 1120 m		4.5. o	6.5. o	28.4. -			13.8. ++		8.9. --	24.9. -	20.9. --
<b>2. Wallis/Rhonetal</b>											
Leytron/480 m	15.2. o	2.4. o		30.4. +	14.5. +		25.5. o			22.10. o	
Fiesch/1100 m	2.3. -			4.5. o		21.5. o					
Plans s. Bex/1100 m	13.3. o		2.5. -	29.4. o	27.5. o						
Gryon/1100 m	17.3. o	27.4. o	8.5. o	1.5. o			21.6. o	30.7. --	18.10. +		6.11. o
St. Luc/1650 m	10.5. o	28.5. o		15.5. o		30.5. o	25.6. o	30.11. ++			
<b>3. Zentralschweiz</b>											
Sarnen/500 m	3.3. o	4.4. o	27.4. o	3.4. o	10.5. o	19.4. --	30.5. o	13.8. o	23.10. +	20.8. --	16.12. ++
Entlebuch/765 m	12.3. o	30.4. o	1.5. o	22.4. o		11.5. -	9.6. --	29.7. --	10.10. o	8.10. o	6.11. o
Escholzmatt/910 m	14.3. o	1.5. o	2.5. --	1.5. o		10.5. --	12.6. o	8.8. -	13.10. ++		23.10.
Gadmen/1205 m		14.5. o	9.5. -	3.5. o							
<b>4. Mittelland</b>											
Liestal/350 m	20.1. -	30.4. +	30.4. o	24.4. +	7.5. o	13.5. o	30.5. o	10.8. -	18.10. o	12.9. --	31.10. o
Cartigny/400 m	8.2. o	6.4. o	7.4. -	7.4. +	1.5. o	29.4. o	12.6. +		22.10. o	19.10. o	29.10. --
Oeschberg/485 m	10.3. o	7.4. o	14.4. -	8.4. o	9.5. o	4.5. o	4.6. o	14.8. o	6.10. -	22.9. -	21.10. --
Rafz/515 m	2.3. o	8.4. o	21.4. -	10.4. o	4.5. o	1.5. -	10.6. o	2.9. o	19.10. o	16.10. o	8.11. o
Zürich-Witikon/620 m	11.3. o	14.4. o	26.4. -	22.4. o	3.5. -	16.5. o	30.5. o	28.7. -	17.10. o	20.10. o	31.10. o
Fribourg- Posieux/680 m	15.3. o	24.4. o	25.4. -	16.4. o	13.5. -	6.5. -	7.6. -		26.10. o	17.10. o	9.11. o
Üetliberg/815 m	14.3. o	18.4. o	2.5. o	18.4. o	16.5. o	9.5. o	20.6. o	4.9. ++	10.10. o	3.10. -	31.10. o
Wyssachen/850 m	12.3. o	28.3. -	27.4. o	7.4. o	14.5. o	1.5. o	20.4. --	7.8. o	1.10. o	9.10. o	8.10. o
<b>5. Ostschweiz u. Mittelbünden</b>											
Sargans/480 m	28.1. -	10.5. ++	21.4. -	1.4. -	16.5. ++	8.5. o	27.5. o	25.7. o	6.10. o	15.9. --	25.10. -
Wattwil/625 m	13.3. o	27.4. o	28.4. o	23.4. o	11.5. -	25.5. o	7.6. o	14.9. ++	23.9. o	25.9. o	16.10. o
Thusis/700 m	15.3. o	8.4. o	24.4. o	10.4. o	6.5. -	6.5. o	3.6. --		15.10. o	2.10. o	
Ennetbühl/900 m	20.3. o	2.5. o	2.5. -	24.4. o	24.5. o	19.5. --	27.6. o	10.9. -		23.10. o	24.10. o
Seewis/960 m	25.3. o	23.4. o	2.5. -	14.4. o	11.5. -	14.5. o	19.6. o	20.8. -	5.10. o	20.9. o	25.10. o
Anderer/985 m	13.3. o	3.5. o	3.5. --	2.5. o	16.5. --	16.5. --	20.6. -	4.9. o	22.10. o	8.10. o	30.10. o
Vals/1250 m	14.4. +	17.5. o		13.5. o	2.6. -	4.6. o	5.7. o	6.9. o		22.10. ++	
Davos/1560 m				18.5. o		4.6. -		14.9. o			
<b>6. Engadin u. Südbünden</b>											
Brusio/800 m	23.1. o			5.4. -							
Stampa/1000 m	11.3. o	2.5. o	6.5. o	27.4. o	13.5. -	19.5. o	24.6. o	16.7. -	5.10. o	25.9. --	15.10. o
Martina/1050 m	22.3. o	6.5. o		30.4. o		17.5. -	5.7. +	7.8. --			
Scuol/1240 m	5.4. o	10.5. o	15.5. o	16.4. o	28.5. o	18.5. o	15.7. +	15.9. o	20.10. +	15.10. o	
Sent/1440 m	31.3. o	11.5. -	8.5. -	30.4. o	25.5. -	21.5. -			9.10. o	3.10. o	
San Bernardino/ 1625 m				15.5. o							
St. Moritz/1800 m				17.5. -		5.6. --		31.8. -			
<b>7. Tessin</b>											
Aurigeno/350 m	23.1. --	2.4. o	19.4. o	3.4. o	6.5. o	15.5. +	21.6. ++	21.9. o	12.10. o	14.10. o	29.10. o
Cavergnio/430 m	15.2. o	12.4. o		30.3. o	10.5. o	23.4. o		24.9. o	17.10. o		10.11. o
Prato-Sornico/750 m	23.2. o	25.2. --	30.4. o	16.4. o	14.4. -	18.5. o	15.6. ++	25.9. -	14.10. o	12.10. o	1.11. o
Vergeletto/1100 m	12.3. o	4.5. +	29.4. o	3.5. o		20.5. o	29.6. -	17.8. -	4.10. o		4.11. o

**Legende**

**Phänophasen:**

- 1 Vollblüte des Haselstrauches (*Corylus avellana*)
- 2 Blättentfaltung des Haselstrauches (*Corylus avellana*)
- 3 Blättentfaltung der Buche (*Fagus sylvatica*)
- 4 Nadelaustrieb der Lärche (*Larix decidua*)
- 5 Vollblüte der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)
- 6 Nadelaustrieb der Fichte (*Picea abies*)
- 7 Vollblüte des Schwarzen Holunders (*Sambucus nigra*)
- 8 Fruchtreife der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)
- 9 Blattverfärbung der Buche (*Fagus sylvatica*)

- 10 Blattverfärbung der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)
- 11 Blattfall der Buche (*Fagus sylvatica*)

**Zeitliche Entwicklung:**

- sehr früh
- früh
- o normal
- + spät
- ++ sehr spät
- keine Angabe: zu kurze Beobachtungsreihe

## Herbst

Bei der Blattverfärbung und beim Blattfall überwiegen wieder eindeutig die normalen Eintrittstermine.

Die ersten herbstlich verfärbten Laubbäume konnten bereits Ende September beobachtet werden. Zeitlich normal begann die Weinlese Anfang Oktober. Die weitere Laubverfärbung konnte je nach Region und Höhenlage als früh, normal oder gar spät bezeichnet werden. Der Beginn des Blattfalls konnte wie 1998 Anfang November registriert werden.

Trotz einer regnerischen Vegetationsperiode verlief die Vegetationsentwicklung 1999 mehrheitlich normal. Gegen den Sommer hin konnte sogar eine Verfrühung festgestellt werden.

## 4. Trendanalysen bei phänologischen Zeitreihen

Eine globale Erwärmung wird sich auch auf die phänologischen Eintrittstermine auswirken. So werden vor allem die phänologischen Frühlingsphasen sehr stark von den Lufttemperaturen beeinflusst (DEFILA, 1991). An der Universität München wurde in der Tat für Europa eine Verlängerung der Vegetationsperiode gefunden (MENZEL und FABIAN, 1999). Untersucht wurden die Daten der Internationalen Phänologischen Gärten (IPG) der Periode 1959 bis 1993. In diesen Gärten werden erbgleiche, geklonte Pflanzen (Bäume und Sträucher) beobachtet. Innerhalb von dreissig Jahren konnte bei den Frühlingsphasen (Blattentfaltung) eine Verfrühung von sechs Tagen festgestellt werden. Die Herbstphasen (Blattverfärbung) hat sich um 4,8 Tage verspätet. Dies ergibt eine mittlere Verlängerung der Vegetationsperiode innerhalb von dreissig Jahren um 10,8 Tage. Modellierungen ergaben, dass die Frühlingsphasen bei einer winterlichen Temperaturerhöhung von 1 Grad bis zu sechs Tage früher eintreten.

Es stellt sich die Frage, ob beim nationalen phänologischen Beobachtungsnetz der Schweiz ähnliche Resultate gefunden werden können. Es ist zu beachten, dass es sich dabei nicht um erbgleiches Pflanzenmaterial handelt. Lineare Trendanalysen von phänologischen Zeitreihen (maximale Periode 1951 bis 1998) wurden für klimatologisch begrenzte Regionen wie das Tessin und das Engadin sowie für die gesamte Schweiz durchgeführt.

Im Engadin konnten infolge mangelnder Herbstphasen (Laubverfärbung) nur die Frühlingsphasen ausgewertet werden. Fast die Hälfte der analysierten Zeitreihen weisen im Frühling einen signifikanten Trend zur Verfrühung von rund 14 Tagen innerhalb der Periode 1971 bis 1998 auf. Die Tatsache, dass die Verfrühung im Engadin weit stärker ist als bei den Internationalen Gärten, kann mit der Höhenlage des Engadins erklärt werden. In diesen Höhenlagen ist das Wärmeangebot ein limitierender Faktor für die Entwicklung und das Wachstum der Pflanzen. Deshalb reagieren sie auch extremer auf Veränderungen der Lufttemperaturen.

Im Tessin konnte ein allgemeiner Trend zu späteren Eintrittsterminen bei den Herbstphasen festgestellt werden. Im Frühling hingegen sind die Verhältnisse differenzierter. Die vegetativen Phasen (Blattentfaltung, -verfärbung und -fall) weisen ebenfalls einen Trend zur Verspätung auf, während bei den generativen Phasen (Blühphasen) ein Trend zur Verfrühung auftrat. Dies bedeutet, dass die photosynthetisch aktive Zeit (Vegetationsperiode) nicht verlängert, sondern lediglich verschoben wurde. Innerhalb der Untersuchungsperiode (1951 bis 1998) konnte eine mittlere Verschiebung der phänologischen Eintrittstermine von rund 26 Tagen registriert werden. In der Annahme, dass es sich um einen linearen Trend

handelt, kommt man für eine Periode von 28 Jahren (vergleichbar mit dem Engadin) auf eine Verschiebung der Eintrittstermine um 15 Tage, was mit den Resultaten vom Engadin (14 Tage) vergleichbar ist. Weshalb auch im Tessin, wo das Wärmeangebot kein limitierender Faktor ist, ein stärkerer Trend als bei den Internationalen Phänologischen Gärten auftrat, kann zurzeit nicht eruiert werden.

Bei den Trendanalysen für die gesamte Schweiz können erst provisorische Resultate bekannt gegeben werden. Es wurden 895 Pänophasen und 68 Stationen untersucht. Davon weisen rund 305 einen signifikanten Trend auf. Ein Drittel dieser signifikanten Trends zeigen einen Trend zu späteren Terminen und zwei Drittel zu früheren Terminen. Die Unterschiede zwischen Frühlings- und Herbstphasen sowie zwischen generativen und vegetativen Phasen sind nicht mehr eindeutig. Die Auswertungen der gesamten Schweiz müssen noch genauer analysiert werden.

## Literaturverzeichnis

- DEFILA, C. (1991): Pflanzenphänologie der Schweiz. Inaugural-Dissertation, Uni Zürich; 235 S. In: Veröff. der Schweiz. Meteorologischen Anstalt, Nr. 50.
- MENZEL, A.; FABIAN, P. (1999): Growing season extended in Europe. *Nature*, Vol. 397, 25 February 1999, S. 659.

## Verfasser:

Dr. CLAUDIO DEFILA, Bio- und Umweltmeteorologie, Schweizerische Meteorologische Anstalt, 8044 Zürich.