

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 152 (2001)
Heft: 5

Artikel: Phänologische Beobachtungen in der Schweiz im Jahre 2000
Autor: Defila, Claudio
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098292>

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: 02.05.2026

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

Phänologische Beobachtungen in der Schweiz im Jahre 2000

CLAUDIO DEFILA

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

1. Einführung

Auch im Jahre 2000 mussten wir zahlreiche, meist altersbedingte Rücktritte bei den phänologischen Beobachtern und Beobachterinnen registrieren. Insbesondere ist auch die in *Tabelle 1* aufgeführte Station Les Plans sur Bex davon betroffen. Trotz intensiver Suche konnte keine Nachfolge gefunden werden. Es würde uns sehr freuen, wenn sich junge, naturverbundene Leute vermehrt für diese schöne Aufgabe interessieren würden. Es wäre sehr schade, wenn sich das phänologische Beobachtungsnetz immer mehr lichten würde. Gerade zu der Zeit, in welcher die Phänologie national und international einen starken Aufschwung erlebt. Erfreulich ist die Tatsache, dass ab 2001 neu etwa 18 waldphänologische Beobachtungsstationen bei der MeteoSchweiz angesiedelt sind. Bei diesen Stationen wird eine Auswahl von Waldbäumen direkt im Bestand beobachtet.

2. Der Witterungsverlauf im Jahre 2000

Das Jahr 2000 war ein warmes bis aussergewöhnlich warmes Jahr. Vergleichbare Temperaturen herrschten nur 1947 und 1990. 1994 war es sogar noch wärmer. Im Engadin, auf der Alpensüdseite und im Goms war es deutlich zu nass. In der übrigen Schweiz fielen normale Niederschlagsmengen. Überdurchschnittlich sonnig präsentierten sich die Alpennordseite und das Südtessin. Geprägt wurde das Jahr 2000 durch die Unwetter Mitte Oktober im Wallis und Tessin.

Im Januar und Februar 2000 war es zu mild. Nach einem niederschlagsarmen Januar folgte ein nasser Februar. Im März war es in der ganzen Schweiz zu mild. Im Westen und Süden war es sonnig und im Osten nass und trüb. Der April war auf der Alpennordseite durch häufigen Südföhn geprägt, und es war entsprechend deutlich zu warm. Auf der Alpensüdseite hingegen war es nass und trüb. Die erste Maihälfte war extrem warm und bei vielen Stationen die wärmste erste Maihälfte seit Messbeginn. Der Wärmeüberschuss betrug im Mai insgesamt etwa 3 Grad. Im Juni war es sehr warm und sonnig. Der Wärmeüberschuss betrug wieder fast 3 Grad. In vielen Landesteilen war es deutlich zu trocken. Der Juli hingegen präsentierte sich kühl, regnerisch und sonnenarm. Zum Teil war es deutlich zu kühl. Nach einem kühlen Monatsbeginn herrschten im August hochsommerliche Temperaturen. Im Westen und Süden gab es viel zu wenig Niederschlag. Der September war leicht zu warm mit zum Teil ergiebigen Niederschlägen. Unwetterkatastrophen im Wallis und den höchsten Pegelstand des Lago Maggiore seit 1868 brachte der Oktober. Vom 11. bis 15. und vom 30. bis 31. Oktober fielen im Wallis, im Süden und im Engadin extreme Niederschläge. Es gab Tote und verheerende Schäden. Im November war es im Norden mild und föhnig, während es im Süden extrem nass blieb.

3. Die Entwicklung der Vegetation 2000

In der *Tabelle 1* herrschen die Phänophasen vor, die zeitlich normal eingetreten sind. Doch beginnen ab Phase 2 (Blattentfaltung des Haselstrauches) die frühen Termine zuzunehmen. Bei den Herbstphasen (ab Phase 9) kommen neben der

Klasse «normal» auch verfrühte und verspätete Eintrittstermine vor. Im Tessin war während der gesamten Vegetationsperiode eine normale Entwicklung zu verzeichnen.

Frühling

Mit der Vollblüte der Hasel begann auf der Alpensüdseite bereits Anfang Februar die phänologische Saison. In den tieferen Lagen der Alpennordseite konnten blühende Haselsträucher rund einen Monat später beobachtet werden. Allgemein trat diese Phänophase zeitgerecht auf. Lediglich bei den höhergelegenen Beobachtungsstationen konnte teilweise eine Verfrühung festgestellt werden. Bei den späteren phänologischen Frühlingphasen (Phänophasen 2 bis 6) konnte zunehmend eine Verfrühung registriert werden. Mitte April wurde ein allgemeiner Vorsprung der Vegetationsentwicklung von rund zehn Tagen beobachtet. Doch bereits Anfang Mai betrug der Vorsprung zwei bis drei Wochen. Die in der *Tabelle 1* nicht enthaltene Phänophase «Vollblüte der Margerite» trat im Jahr 2000 sehr früh auf. Bei einigen Beobachtungsstationen der Schweiz konnte bei dieser Phänophase das früheste Datum seit Beobachtungsbeginn notiert werden.

Nach einem normalen Vegetationsbeginn wurde im Verlauf des phänologischen Frühlings eine zunehmende Verfrühung festgestellt.

Sommer

Die Vollblüte des Schwarzen Holunders (phänologischer Frühsommer) wurde bei den meisten Beobachtungsstationen früh bis sehr früh beobachtet. Auch bei der Fruchtreife der Vogelbeere konnte vielerorts eine starke Verfrühung festgestellt werden. Erstaunlicherweise sind bei dieser Phase auch verspätete Eintrittstermine zu verzeichnen. Da die Fruchtreife allgemein eine schwer definierbare Phänophase ist, könnten diese Unterschiede auch auf Unsicherheiten bei den Beobachtungen zurückzuführen sein. Die in *Tabelle 1* nicht enthaltenen Phasen «Vollblüte der Weinreben und Sommerlinden» traten im Mittelland Mitte Juni zwei bis drei Wochen früher als normal auf. Lediglich im Tessin blühten die Weinreben zum normalen Zeitpunkt.

Der phänologische Sommer 2000 kann als früh bezeichnet werden.

Herbst

Die Blattverfärbungs- und Blattfallphasen konnten grösstenteils zeitgerecht notiert werden. Mitte Oktober erreichte die allgemeine Laubverfärbung die tieferen Lagen der Alpennordseite. Das Ende der phänologischen Saison begann mit dem Blattfall Ende Oktober bis Anfang November. Ausreisser gab es bei den phänologischen Herbstphasen auch in dieser Saison. Die Modellierung der phänologischen Herbstphasen mit Wetterparametern ist noch allgemein eine ungelöste Aufgabe.

Das Jahr 2000 setzt die Folge von frühen phänologischen Eintrittsterminen fort. Dies gilt insbesondere für den Frühling und Sommer.

Tabelle 1: Phänologische Beobachtungen 2000.

Phänophasen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Stationen/Höhe m ü.M.											
1. Jura											
Moutier/530 m	10.2. o	30.4. o	1.5. o	6.5. ++		10.5. --			10.10. ++	5.10. +	5.11. +
L'Abergement/660 m	2.2. --		18.4. o	16.4. o			15.5. --		28. 9. o		5.10. -
Le Locle/1020 m	30.3. o	16.5. o	15.5. o	21.4. -	25.6. +			17.9. o	30. 9. -	7.10. o	22.10. o
Les Ponts-de-Martel/1120 m		4.5. o	2.5. -	28.4. -	12.5. --	18.5. --	20.5. --		18. 9. -	25. 9. -	4.10. --
2. Wallis/Rhonetal											
Leytron/480 m	21.2. o			13.4. o	29.4. -					23.10. o	
Fiesch/1100 m	8.3. o	9.5. o		1.5. o		15.5. o					
Plans s. Bex/1100 m											
Gryon/1100 m	11.2. -	21.4. o	27.4. --	21.4. o			9.6. --	25.7. --	6.10. o		31.10. o
St. Luc/1650 m	14.4. --			12.5. o							
3. Zentralschweiz											
Sarnen/500 m	24.2. o	27.3. -	25.4. o	27.3. --	7.5. o	18.4. --	16.5. --	20.7. --	21.10. +	18. 9. o	19.11. +
Entlebuch/765 m	24.2. o	23.4. o	27.4. o	17.4. o		12.5. -	2.6. --	17.7. --	2.10. -	26. 9. -	30.10. o
Escholzmatt/910 m	28.2. o	21.4. -	27.4. --	26.4. -		5.5. --	5.6. --	31.7. --	13.10. ++		22.10. o
Gadmen/1205 m	6.5. ++		7.5. -	3.5. o	21.5. o	15.5. o					
4. Mittelland											
Liestal/350 m	10.2. o	26.4. o	28.4. o	20.4. o	4.5. o	17.5. +	18.5. --	22.8. o	20.10. o	16.10. o	29.10. -
Cartigny/400 m	6.2. o	10.4. o	17.4. -	8.4. +	5.5. o	28.4. o	17.5. --		20.10. o	18.10. o	1.11. -
Oeschberg/485 m	26.2. o	3.4. -	21.4. o	5.4. o	30.4. --	28.4. -	30.5. -	17.7. -	9.10. o	28. 9. o	23.10. -
Rafz/515 m	25.2. o	30.3. -	24.4. o	31.3. -	30.4. -	4.5. o	26.5. --	29.8. o	16.10. o	11.10. o	30.10. --
Zürich-Witikon/620 m	22.2. o	22.4. o	28.4. o	16.4. o	2.5. -	8.5. --	23.5. --	22.7. --	28.10. ++	27. 9. --	31.10. o
Fribourg-Posieux/ 680 m			28.4. -	17.4. o	10.5. --	4.5. -	4.6. -		17.10. o	18.10. o	13.11. o
Uetliberg/815 m	12.3. o	21.4. o	30.4. o	16.4. o	15.5. o	7.5. o	21.5. --	11.9. ++	8.10. o	14.10. o	28.10. o
Wyssachen/850 m	16.3. o	20.3. -	28.4. o	10.4. o	4.5. -	25.4. -	30.4. -	17.8. o	8.10. o	15.10. o	18.10. o
5. Ostschweiz und Mittelbüden											
Sargans/480 m	28.2. o	6.4. o	25.4. o	25.3. -	3.5. o	14.5. +	20.5. -	28.7. o	20. 9. --	5.10. -	20.10. --
Wattwil/625 m		10.4. o	25.4. o	15.4. o		14.5. -	9.6. o	21.8. +	26. 9. o	3.10. +	14.10. o
Thusis/700 m	7.3. o		21.4. o	14.4. o	4.5. -	1.5. -	4.6. --		21.10. o	29. 9. o	24.11. ++
Ennetbühl/900 m	3.3. o	27.4. o	28.4. -	25.4. o				7.8. --	27. 9. o	22.10. o	24.10. o
Seewis/960 m	9.3. o	26.4. o	3.5. -	17.4. o	8.5. --	15.5. o	7.6. --	8.8. --	14. 9. --	28. 9. o	23.10. o
Andeer/985 m	12.3. o	27.4. -	7.5. -	25.4. o	12.5. --	11.5. --	18.6. -	14.8. --	20.10. o	17.10. +	27.10. o
Vals/1250 m	7.4. o	8.5. -		8.5. -	27.5. --	1.6. o		3.9. o		22.10. +	
Davos/1560 m				10.5. -		4.6. -		7.9. o			
6. Engadin und Südbünden											
Brusio/800 m	10.1. -			3.4. -			21.6. o				
Stampa/1000 m	10.3. o	25.4. o	3.5. o	23.4. o	8.5. -	16.5. -	10.6. --	10.7. --	2.10. o	20. 9. --	10.10. --
Martina/1050 m	26.3. o	27.4. -		26.4. o		12.5. -	16.6. --	3.8. --			
Scuol/1240 m	25.3. -	3.5. o	15.5. o	24.4. o	18.5. -	1.6. ++		20.9. o	20. 9. --	15. 9. --	5.11. o
Sent/1440 m	24.3. o	4.5. --	5.5. --	27.4. -	19.5. --	16.5. --	9.7. o				
San Bernardino/1625 m				15.5. o							
St. Moritz/1800 m				20.5. o		8.6. -		30.8. -			
7. Tessin											
Aurigeno/350 m	2.2. o	18.3. o	26.4. o	1.4. o	3.5. o	12.5. o	30.5. o	28.9. +	9.10. o	17.10. o	28.10. o
Cavergho/430 m	24.2. +	18.3. --	30.4. o	18.3. -	12.5. +	25.4. o	17.5. -	26.9. o	15.10. o		26.10. o
Prato-Sornico/750 m	15.2. o	17.4. o	3.5. o	19.4. o		16.5. o	15.6. ++	23.9. -	10.10. o		30.10. o
Vergeletto/1100 m	28.2. o	1.5. +	27.4. o	24.4. -		22.5. o	16.6. o		23.10. +		23.11. ++

Legende:

Phänophasen:

- 1 Vollblüte des Haselstrauches (*Corylus avellana*)
- 2 Blattentfaltung des Haselstrauches (*Corylus avellana*)
- 3 Blattentfaltung 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

4. Trendanalysen bei phänologischen Zeitreihen: die neusten Erkenntnisse

Bereits im letztjährigen Rückblick auf die phänologische Saison 1999 (DEFILA, 2000) wurde auf die phänologischen Trends hingewiesen. Es wurde auch erwähnt, dass die Auswertungen noch detaillierter analysiert werden müssen. Heute gibt es diesbezüglich neue Resultate. Von 896 phänologischen Zeitreihen (1951–1998), die sich auf 68 Beobachtungsstationen und 19 verschiedene Phänophasen verteilen, wurden lineare Trendanalysen durchgeführt. 30% aller getesteten Zeitreihen weisen einen signifikanten Trend (F-Test, $P < 0,05$) auf. Bei 10,9% aller Zeitreihen konnte ein signifikant positiver Trend (zu späteren Eintrittsterminen) und bei 19,1% ein signifikant negativer Trend (zu früheren Terminen) festgestellt werden. Insbesondere überwiegen im Frühling und Sommer die negativen Trends, während im Herbst die positiven Trends nur leicht häufiger vorkommen. Im Frühling konnte eine mittlere Verfrühung (1951–2000) von 11,6 Tagen und im Herbst eine mittlere Verspätung von 1,7 Tagen berechnet werden. Dies ergibt in den 50 Beobachtungsjahren eine Verlängerung der Vegetationsperiode von 13,3 Tagen oder 0,3 Tagen pro Jahr. Eine solche Verlängerung der Vegetationsperiode hat auf die Biosphäre (Biomasseproduktion, Vegetationsverteilung, Frostgefährdung usw.) einen bedeutenden Einfluss. Tendenziell treten bei den höhergelegenen Stationen stärkere Trends zur Verfrühung auf als bei Stationen im Tiefland. Wird die Schweiz in sieben Klimaregionen unterteilt, dann werden markante Unterschiede ersichtlich. Während im Jura, im Mittelland, am Alpennordhang, in Rheinbünden und im Engadin die negativen Trends (frühere Eintrittstermine) vorherrschen, sind im Wallis und auf der Alpensüdseite die positiven Trends (spätere Eintrittstermine) stärker vertreten. Die phänologischen Frühlingsphasen werden sehr stark von der Temperatur beeinflusst. Die zwei Regionen Wallis und Alpensüdseite sind klimatisch begünstigt, und somit ist das Wärmeangebot in diesen Regionen weniger stark limitierend für das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen als in den übrigen Regionen. Somit reagieren die Pflanzen weniger stark auf eine Erwärmung. Die Tatsache, dass bei höhergelegenen Stationen die Verfrühung markanter auftritt als bei den Tieflandstationen, erhärtet diese These. In Zukunft müssen die regionalen Unterschiede noch genauer untersucht werden und insbesondere auch mit guten Temperaturmessreihen verglichen werden.

Diese Ergebnisse belegen, dass die Phänologie ein guter Indikator für die Auswirkungen einer Klimaänderung auf die Vegetation ist. In diesem Zusammenhang darf erwähnt werden, dass die Phänologie weltweit einen Aufschwung erlebt. Im Oktober 2000 fand in Freising bei München der erste internationale Phänologiekongress mit 70 Teilnehmenden aus 22 Ländern statt.

Literaturverzeichnis

DEFILA, C. (2000): Phänologische Beobachtungen in der Schweiz im Jahre 1999. Schweiz. Z. Forstwes. 151, 4: 127–129.

Verfasser:

Dr. CLAUDIO DEFILA, Bio- und Umweltmeteorologie, MeteoSchweiz, CH-8044 Zürich.