

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 162 (2011)
Heft: 5

Artikel: Meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick 2010
Autor: Defila, Claudio
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1097714>

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>

Meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick 2010

Claudio Defila Bio- und Umweltmeteorologie, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, MeteoSchweiz (CH)*

Meteorological and phenological annual review for 2010

In 2010, the temperatures were slightly above the norm; the consequence was an average phenological year. The spring however started late at the time of hazel flowering, because of the low temperatures registered until mid-March. The following spring phenological phases were observed on average dates. The needles of the spruce showed a tendency towards late development. The phenological summer 2010 can be considered as normal or slightly early. During summer, the temperatures were sometimes above the norm. As it is frequently observed, the phenological autumn was inhomogeneous: the phases were either early or late, depending on the station.

Keywords: phenology, seasonal growth, meteorology, climate change

doi: 10.3188/szf.2011.0146

*Krähbühlstrasse 58, Postfach 514, CH-8044 Zürich, E-Mail claudio.defila@bluewin.ch

Seit 1987 erscheint in dieser Zeitschrift jedes Jahr ein meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick. Der vorliegende Beitrag ist zugleich mein letzter, da ich pensioniert werde. In den letzten 24 Jahren hat sich auf dem Gebiet der Phänologie sehr viel verändert. In den 1980er-Jahren fristete die Phänologie noch ein Schattendasein. An internationalen meteorologischen oder klimatologischen Kongressen gab es nur vereinzelte Vorträge zu diesem Thema, und auch in wissenschaftlichen Zeitschriften erschienen phänologische Beiträge nur sporadisch. Nachdem jedoch in den 1990er-Jahren der Einfluss der Klimaerwärmung auf die Phänologie nachgewiesen worden war, stieg die Anzahl der Vorträge an Kongressen und der Beiträge in wissenschaftlichen Zeitschriften sprunghaft an. Heute gilt die Phänologie neben den Gletschermessungen als guter Indikator für die Klimaerwärmung.

Beispielsweise haben die Temperaturen im Frühling und im Sommer einen grossen Einfluss auf die Eintrittstermine der phänologischen Phasen. So konnte in der Schweiz festgestellt werden, dass die Blattentfaltung heute 15 und die Blühtermine 20 Tage früher auftreten als noch in den 1950er-Jahren. Die Einflussgrössen für die Herbstphasen wie Blattverfärbung und Blattfall sind noch wenig erforscht. Trotz der unsicheren Datenlage bezüglich Herbstphasen kann aber für die Jahre 1951 bis 2000 eine

Verlängerung der Vegetationsperiode von 2.7 Tagen pro Dekade festgestellt werden (Defila & Clot 2001). Ähnliche Werte wurden auch im benachbarten Ausland berechnet.

Das phänologische Beobachtungsnetz der MeteoSchweiz liefert seit 1951 wertvolle Daten für diesen aktuellen Forschungszweig, und es ist zu hoffen, dass dieses Beobachtungsnetz auch in den nächsten Jahrzehnten bestehen bleibt. Der folgende Rückblick basiert auf den in Tabelle 1 aufgeführten Phänophasen und auf den phänologischen Bulletins von MeteoSchweiz.¹

Witterungsverlauf

Das Jahr 2010 brachte der Schweiz einen geringen Wärmeüberschuss und vor allem im Westen ein Niederschlagsdefizit. Ab Jahresbeginn bis Mitte März war die Witterung vorwiegend durch winterlich tiefe Temperaturen und speziell im Flachland durch häufigen Schneefall geprägt. Frühlingshafte Schönwetterphasen setzten sich in der zweiten März- und vor allem in der zweiten Aprilhälfte durch. Der Frühsommer zeigte sich von Anfang Mai bis in die

¹ www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/wetter/vegetationsentwicklung.html (25.2.2011)

zweite Junihälfte hinein überwiegend regnerisch, kühl und ungewöhnlich sonnenarm. Anhaltend hochsommerlich heiss und vor allem im Westen sehr trocken verlief die Periode von Mitte Juni bis Mitte Juli. Im restlichen Sommer sowie im Herbst dominierte eine wechselhafte Witterung, wobei in Berglagen mehrmals Schnee fiel. Im November schneite es bis ins Flachland. Genau zum Winterbeginn legte sich eine geschlossene Schneedecke über die ganze Schweiz, welche für einige Tage bestehen blieb.

Winter 2009/10

Der Winter 2009/10 begann im Dezember 2009 in den höheren Lagen der Schweiz mit unterdurchschnittlichen Temperaturen. In den Niederungen der Alpennordseite war es hingegen mild. Es gab verbreitet Niederschlagsüberschüsse. Niederschlagsdefizite hingegen wurden in den Föhngebieten registriert. Der Januar 2010 war der kälteste seit über 20 Jahren. In den tieferen Lagen war es 1.0 bis 1.5 °C und in den mittleren und hohen Lagen sogar 2.0 bis 3.0 °C zu kalt. Gleichzeitig war es ausgesprochen trocken. Die Niederschlagsmengen erreichten verbreitet weniger als die Hälfte der normalen Januarwerte. Der Februar war in den hohen Lagen mehr als 1 °C zu kalt. In La Brévine sanken die Temperaturen bis auf -35.6 °C. Aber auch im Berner Mittelland wurden Temperaturen bis zu -17 °C gemessen. In den tieferen Lagen der Alpen und der Südschweiz wurden normale Temperaturen registriert. In den Alpen war es wie bereits im Januar zu trocken. Regionale Niederschlagsüber-

schüsse konnten im Süden, Westen und Nordwesten der Schweiz verzeichnet werden.

Frühling

Der März war in den Niederungen leicht wärmer als im Mittel der Jahre 1961 bis 1990, in den Gipfelregionen etwas kälter. Am 9. März wurden in Bufalora am Ofenpass -28.6 °C gemessen. Am 25. März erreichten die Temperaturen im östlichen Mittelland bis zu 23 °C. Abgesehen von einigen Ausnahmen auf der Alpensüdseite wurden allgemein deutliche Niederschlagsdefizite registriert. Weiterhin niederschlagsarm blieb es im ganzen Land im April. Verbreitet war es über 2 °C wärmer als normal. Etwas geringer fiel der Wärmeüberschuss im Süden und in Graubünden aus. Entsprechend war der April auch sehr sonnig. Der Mai präsentierte sich hingegen von der trüben Seite. Vor allem in den inneren Alpen und im Süden war es sehr nass. Im Wallis fiel bis zu dreimal so viel Regen wie im langjährigen Mittel. Im Norden blieben die Temperaturen leicht unter der Norm, während es im Süden etwas zu warm war.

Sommer

Im Juni war es in der ganzen Schweiz wärmer als im Mittel von 1961 bis 1990. Vom 8. bis 10. Juni herrschte eine für diese Jahreszeit ungewöhnlich lang andauernde Föhnlage. Der Föhn stiess teilweise bis nach Deutschland vor. In den Föhngebieten wurden am 9. Juni lokal bis über 30 °C gemessen. In den meisten Landesteilen fielen unterdurchschnittliche Nie-



Abb 1 Nadelaustrieb der Lärche bei Naters im Wallis. Foto: Brigitte Wolf



Abb 2 Blüte des Schwarzen Holunders bei Grenchols im Wallis.
Foto: Brigitte Wolf

derschlagsmengen. Nur im östlichen Mittelland und teils am Alpensüdhang wurden übernormale Regenmengen gemessen. Der Juli 2010 gehört mit einem Wärmeüberschuss von 2.5 bis 3.0 °C zu den wärmsten seit Messbeginn 1864. Es wurden Temperaturen bis über 35 °C gemessen. Deutlich wärmer war der Juli nur 1983 und 2006. Viel Niederschlag konnte im Wallis, am Alpennordhang und im Nordosten registriert werden. Markante Niederschlagsdefizite gab es im Westen und Süden. Im August entsprachen die Monatsmittelwerte der Temperaturen etwa den Normwerten, doch gab es innerhalb weniger Tage grosse Schwankungen. Am 26. August erreichten die Höchstwerte 28 bis 32 °C. Am 30. August schneite es bis unter 2000 m ü. M. In den meisten Landesteilen fielen überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

Herbst

Im September war es etwas kühler als im Mittel der Periode von 1961 bis 1990. Zu trocken war es im Westen, während am Alpennordhang und zum Teil im Tessin und Graubünden Niederschlagsüberschüsse verzeichnet wurden. Im Oktober wurden in den meisten Landesteilen Niederschlagsdefizite registriert. Überdurchschnittliche Niederschlagsmengen fielen vor allem in der Südschweiz. Mehrheitlich war es leicht zu kalt. Insbesondere in den mittleren Höhenlagen erreichte das Wärmedefizit 1 °C und mehr. Der November präsentierte sich in den Niederungen wärmer, in den Gipfellen jedoch etwas kälter als im Mittel. In den tieferen Lagen der Alpennordseite resultierte im November ein Wärmeüberschuss von 3.5 bis 4.5 °C. Mehrheitlich fielen

übernormale Regenmengen, besonders auf der Alpensüdseite und im Engadin.

Die Entwicklung der Vegetation

Aufgrund des nur geringen Wärmeüberschusses im Jahr 2010 kann das phänologische Jahr 2010 als mehr oder weniger normal betrachtet werden. Lediglich der phänologische Frühlingsbeginn war tendenziell etwas später als normal und der phänologische Sommer etwas früher. Bei der Station Sent im Unterengadin konnten 2010 keine phänologischen Beobachtungen durchgeführt werden.

Frühling

Der phänologische Frühling 2010 kann als normal bis spät bezeichnet werden. 55% aller phänologischen Eintrittstermine gehören zur Klasse «normal», nur 13% gelten als «früh und sehr früh» (zwei Klassen zusammengefasst) und 32% als «spät und sehr spät» (zwei Klassen zusammengefasst). In den tiefsten Lagen der Alpensüdseite, des Wallis und der Nordschweiz blühten die Haselsträucher bereits im Februar, in den übrigen Höhenlagen und Regionen im März, was mehrheitlich der Norm entspricht. Bei der Blattentfaltung der Hasel, die im April eintrat, gab es neben normalen Eintrittsterminen auch frühe und späte. Erwähnenswert sind zwei Extremwerte. Bei der Station St-Luc im Wallis wurde ein neuer Rekord registriert. Noch nie seit Beobachtungsbeginn ist diese Phänophase so früh eingetreten. In Stampa (Südbünden) hingegen konnte die Blattent-

faltung der Hasel seit Beobachtungsbeginn noch nie so spät beobachtet werden. Bei der Buche fand die Blattentfaltung abgesehen von einigen Ausnahmen zum normalen Zeitpunkt statt. Für den Nadelaustrieb der Lärche (Abbildung 1) konnte bei der Station Moutier (Jura) ein neuer Rekord festgestellt werden. Seit Beobachtungsbeginn konnte diese Phänophase noch nie so spät beobachtet werden. Solche Rekordwerte müssen jedoch mit Vorsicht betrachtet werden, da es sich eventuell um einen Beobachtungsfehler handelt. Ansonsten fand der Nadelaustrieb der Lärchen zu recht unterschiedlichen Zeitpunkten statt. Neben vielen normalen Terminen konnten auch etliche späte und frühe Termine gefunden werden. Beim Nadelaustrieb der Fichte hingegen konnte eine leichte Tendenz zu späten Eintrittsterminen festgestellt werden. Bei dieser Phänophase gab es zwei neue Rekordwerte: In Gryon und in Entlebuch fand der Nadelaustrieb der Fichte seit Beginn der Beobachtungen noch nie so spät statt. Aufgrund der recht unterschiedlichen Temperaturverhältnisse im Frühling fiel die Vegetationsentwicklung an den verschiedenen Stationen entsprechend uneinheitlich aus.

Sommer

Der phänologische Sommer 2010 ist in der Tabelle 1 durch die Blüte der Rosskastanie und des Schwarzen Holunders (Abbildung 2) sowie durch die Fruchtreife der Vogelbeere repräsentiert. Der phänologische Sommer 2010 kann als normal bis früh bezeichnet werden. 34% aller Eintrittstermine fallen in die Klassen «früh» und «sehr früh». Der Klasse «normal» können 50%, den Klassen «spät» und «sehr spät» lediglich 16% der Fälle zugeordnet werden. Diese Verteilung gilt in etwa für alle drei Phänophasen. Hinsichtlich der Blüte des Schwarzen Holunders wurde bei der Station Prato-Sornico (Tessin) ein neuer Rekord registriert. Dort konnte diese Phänophase seit Beobachtungsbeginn noch nie so spät beobachtet werden. Die mehrheitlich übernormalen

Meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick 2010

Der geringe Wärmeüberschuss im Jahr 2010 bewirkte, dass das phänologische Jahr 2010 mehrheitlich der Norm entsprach. Der phänologische Frühling – mit der Blüte des Haselstrauches – begann etwas später als üblich. Der Grund dafür waren die tiefen Temperaturen bis Mitte März. Die späteren phänologischen Frühlingsphasen traten mehrheitlich zum normalen Zeitpunkt ein. Beim Nadelaustrieb der Fichte konnte eine Tendenz zu späteren Terminen festgestellt werden. Der phänologische Sommer 2010 kann als normal bis früh bezeichnet werden. Zeitweise herrschten im Sommer übernormale Temperaturverhältnisse. Uneinheitlich – wie in den meisten vergangenen Jahren – präsentierte sich der phänologische Herbst. Es wurden ebenso viele frühe wie späte Beobachtungstermine registriert.

Temperaturen im Sommer verursachten gebietsweise die frühe Vegetationsentwicklung.

Herbst

Der Herbst war einmal mehr sehr unterschiedlich, mit 48% der Eintrittstermine in der Klasse «normal» und je 26% in den Klassen «früh» und «sehr früh» respektive «spät» und «sehr spät». Diese Verteilung gilt in etwa für alle drei Herbstphasen, die Blattverfärbung von Buche und Rosskastanie sowie den Blattfall der Buche. Bei der Blattverfärbung der Buche in Gryon wurde ein neuer Rekord registriert. Seit Beobachtungsbeginn konnte noch nie ein solch früher Eintrittstermin beobachtet werden. Hingegen trat bei der Blattverfärbung der Rosskastanie in Andeer der späteste Termin seit Beobachtungsbeginn auf. So konnte der Herbst 2010 einmal mehr nicht eindeutig charakterisiert werden. Dies beweist, dass die herbstlichen Phänophasen und deren Einflüsse weiterhin ungeklärt bleiben.

Fazit

Das phänologische Jahr 2010 ist gekennzeichnet durch den eher späten Frühling, den tendenziell etwas frühen Sommer und den uneinheitlichen Herbst. Zudem konnten einige Extremwerte beobachtet werden. Der eher späte phänologische Frühlingsbeginn ist durch die winterlichen Temperaturen bis Mitte März zu erklären. Die heisse Periode von Mitte Juni bis Mitte Juli bewirkte einen etwas frühen phänologischen Sommer. ■

Eingereicht: 31. Januar 2011, akzeptiert (ohne Review): 31. Januar 2011

Literatur

DEFILA C, CLOT B (2001) Phytophenological trends in Switzerland. *Int J Biometeorol* 45: 203–207.

Rétrospective sur l'année météorologique et phénologique 2010

Les très légers excès de chaleur enregistrés en 2010 ont eu pour conséquence que cette année phénologique a été dans l'ensemble proche de la moyenne. Le printemps phénologique a pourtant commencé en retard, au moment de la floraison du noisetier, en conséquence des températures restées basses jusqu'à mi-mars. Les phases phénologiques printanières qui ont suivi ont été observées aux dates normales. Les aiguilles des épicéas ont eu tendance à se développer avec un léger retard. L'été phénologique 2010 peut être qualifié de normal à précoce. Pendant l'été, les températures ont parfois dépassé la norme saisonnière. Comme c'est souvent le cas, l'automne phénologique s'est révélé assez peu homogène: les phases automnales ont été enregistrées à des dates soit précoces, soit tardives, selon les stations.

Phänophasen		Vollblüte des Haselstrauches (<i>Corylus avellana</i>)	Blattentfaltung des Haselstrauches (<i>Corylus avellana</i>)	Blattentfaltung der Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	Nadelaustrieb der Lärche (<i>Larix decidua</i>)	Vollblüte der Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Nadelaustrieb der Fichte (<i>Picea abies</i>)	Vollblüte des Schwarzen Holunders (<i>Sambucus nigra</i>)	Fruchtreife der Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Blattverfärbung der Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	Blattverfärbung der Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Blattfall der Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)
Stationen	Höhe in m ü. M.											
1. Jura												
Moutier	530m	3.3. o	7.5. +	4.5. o	18.5.+++	7.5. --	20.5. o	10.6. -		2.10. o	5.10. +	4.11. o
L'Abergement	660m	20.3. +		27.4. o				8.6. o		3.10. o		4.11. +
Le Locle	1020m	22.3. o	25.5. ++	19.5. +	3.5. o	24.5. -	13.6. ++	3.7. o		7.10. o	24.10. o	25.10. o
Les Ponts-de-Martel	1120m		16.5. +	14.5. o	30.4. -					5.10. o	20.10. +	
2. Wallis/Rhonetal												
Leytron	480m	25.2. o	20.4. ++		11.4. -	29.4. -		30.5. o			29.10. +	
Fiesch	1100m	21.3. o	30.4. o		20.4. -		29.5. o	22.6. -	1.9. +			
Plans-s.-Bex	1100m											
Gryon	1100m	24.3. o	25.5. ++	13.5. o	30.4. o		7.6.+++			23.8. ---		11.10. --
St-Luc	1650m	14.4. -	20.4. ---		1.5. --		28.5. o	10.7. +	15.9. --			
3. Zentralschweiz												
Sarnen	500m	1.3. o	13.4. o	26.4. o	18.4. o	1.5. -	28.4. o	3.6. o	1.9. +	14.10. o	28.8. --	26.10. o
Entlebuch	765m	20.3. +	28.4. o	1.5. o	19.4. o		2.6.+++	18.6. o	21.7. --	4.10. o	15.9. -	8.11. o
Escholzmatt	910m	23.3. o	22.4. -	3.5. -	29.4. o		10.5. -	11.6. o	27.8. +	1.10. o		19.10. -
Gadmen	1205m		7.5. o	26.5. +	24.4. -					14.9. --		18.10. -
4. Mittelland												
Liestal	350m	26.2. o	28.4. +	1.5. o	25.4. +	2.5. o	9.5. o	3.6. o	12.8. -	23.10. +	8.10. o	3.11. o
Cartigny	400m	7.3. +	23.4. +	5.5. ++	27.4. ++	5.5. o	8.5. ++	2.6. o		5.11. ++	12.9. --	15.11. o
Rafz	515m	1.3. o	12.4. o	30.4. o	8.4. o	29.4. --	6.5. o	3.6. o	13.8. -	6.10. --	4.10. -	29.10. -
Wiliberg	650m	13.3. o	14.4. o	24.4. o	9.4. o	24.4. --	25.4. -	6.6. -	10.8. o	3.10. o	23.9. o	1.11. o
Posieux	680m	20.3. o	26.4. o	29.4. -	19.4. o	12.5. -		14.6. o		24.10. o	18.10. o	11.11. o
Wyssachen	850m	20.3. o	24.4. o	29.4. o	19.4. o	22.5. o	12.5. +	12.6. o	23.8. +	8.10. o	26.9. --	12.10. o
5. Ostschweiz und Mittelbüden												
Sargans II	480m	25.3. ++	13.4. o	24.4. o	18.4. o	30.4. o	30.4. o	10.6. +	20.8. +	12.10. o	2.10. o	12.11. ++
Wattwil, SG	625m	18.3. +	30.4. +	3.5. o	24.4. o	8.5. -	24.5. o	7.6. o	20.7. --	10.10. ++	5.10. +	22.10. o
Thusis	700m	18.3. +	20.4. o	30.4. o	19.4. +	1.5. --	2.5. o	9.6. o		23.10. +	18.9. -	13.11. +
Seewis Dorf	960m	25.3. o	10.4. --	9.5. o	15.4. o		2.6. +	30.5. --	18.8. -	9.10. o		30.10. +
Andeer	985m	19.3. o	25.4. --	13.5. o	22.4. -	26.5. o	26.5. o	27.6. o	20.8. -	11.10. o	28.10.+++	1.11. o
Wildhaus	1100m	19.3. o	14.5. o	20.5. +	1.5. -	2.6. o	30.5. o	10.7. o		28.9. -	10.10. --	12.10. -
Vals	1250m	3.4. o	6.5. -		10.5. o	5.6. o	6.6. +	6.7. o			21.10. +	
Davos-Dorf	1560m				4.5. --		11.6. o		28.8. -			
6. Engadin und Südbünden												
Brusio-Piazzo	800m	2.3. +	28.4. o		17.4. o			7.6. o				
Stampa	1000m	24.3. +	16.5.+++	4.5. o	3.5. ++	16.5. o	31.5. +	7.7. +	26.7. o	7.10. +		15.10. o
Martina	1050m	26.3. o	1.5. o		2.5. +		18.5. o	1.7. o				
Scuol	1240m	8.4. +		20.5. ++	18.4. -	10.6. +	25.5. +	15.6. -		25.9. --	5.10. o	24.10. --
St. Moritz	1800m				29.5. o		17.6. o		31.8. o			
7. Tessin												
Vira/Gambar.	210m	4.2. -				3.5. o		18.5. o				
Cevio-Cavergno	430m	25.2. +	16.4. o	30.4. o	15.4. +	6.5. o	29.4. o	4.6. +		5.11. ++		8.11. o
Prato-Sornico	750m	20.3. ++	20.4. o	27.4. o	16.4. o		28.5. ++	21.6.+++	8.9. --	23.10. ++		11.11. o
Vergetletto	1100m	19.3. +	18.5. ++	27.4. o	25.5. +		5.6. +	16.6. o	4.9. o	23.10. +		

Tab 1 Phänologische Eintrittstermine im Jahr 2010. --- neuer Rekord (frühester Termin seit Beobachtungsbeginn an der jeweiligen Station), -- sehr früh, - früh, o normal, + spät, ++ sehr spät, +++ neuer Rekord (spätester Termin seit Beobachtungsbeginn an der jeweiligen Station), keine Angabe: zu kurze Beobachtungsreihe oder keine phänologischen Beobachtungen durchgeführt.