

Meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick 2009

Claudio Defila

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

Meteorological and phenological annual review for 2009

In 2009, average temperatures above the norm, and in particular the extremely warm months of April, May and August, significantly influenced the development of vegetation in Switzerland. In contrast, the drought that prevailed temporarily did not influence this development. The growing season began in normal time or slightly delayed with hazel flowering in March. Few weeks later, at the time of the last spring phenological phases, vegetation was early, in particular the beech leaf unfolding. A warm April and unusually high temperatures in May are responsible for this turnaround. The early arrival of phenological summer was truly exceptional, with some new record dates. Thus, in summer 2009, due to the heat in May and August, an advance of vegetation development of two to three weeks compared to the standard was temporarily observed. Unlike most previous years, the fall of 2009 showed a clear trend to the late occurrence of autumnal phenological phases that are leaf colouring and leaf fall.

Keywords: phenology, seasonal growth, meteorology
doi: 10.3188/szf.2010.0181

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

Der phänologische Rückblick 2009 entstand anhand der in Tabelle 1 enthaltenen Daten und aufgrund der phänologischen Bulletins von MeteoSchweiz.¹ Anhand der Eintrittstermine der Phänophasen und deren Einteilung in fünf Klassen (von sehr früh bis sehr spät; Tabelle 1) kann der jeweilige Stand der Vegetationsentwicklung angegeben werden. Die phänologischen Bulletins basieren auf Sofortmeldungen. Von den rund 160 phänologischen Beobachtungsstationen melden 40 Stationen in verschiedenen Regionen und Höhenlagen der Schweiz 17 Phänophasen aktuell, das heisst sofort nach ihrem Eintreten. Diese 17 Phänophasen wurden so ausgewählt, dass sie möglichst über die ganze Vegetationsperiode verteilt sind (von der Blüte des Hasels bis zur Blattverfärbung der Buche). Der meteorologische Jahresrückblick ist eine Zusammenfassung der monatlichen Witterungsberichte von MeteoSchweiz.

Witterungsverlauf

Mit einem Wärmeüberschuss von 1.3 °C war das Jahr 2009 das siebentwärmste seit Beginn der Messreihe im Jahr 1864. Grosse positive Abweichun-

gen gab es vor allem in den Niederungen. Der Hauptanteil am Wärmeüberschuss lieferten die Monate April, Mai und August und im Norden zusätzlich der November. Das Jahr 2009 brachte mehrheitlich etwas weniger Niederschlag als das Mittel von 1961 bis 1990. Werte unter 90% der Norm traten fast nur im Westen und zum Teil in Graubünden auf. Im Süden und im Oberwallis wurden geringe Niederschlagsüberschüsse registriert. Im Flachland war es deutlich sonniger als im Durchschnitt der Jahre 1961 bis 1990.

Winter 2008/09

Der Winter 2008/09 begann im Dezember im Westen und in den höheren Lagen mit einem leichten Temperaturdefizit. Hingegen war es in den Tiefen der Ostschweiz etwas zu warm. Im Süden der Schweiz war es sehr niederschlagsreich, und entsprechend viel Schnee fiel in den höheren Lagen. Im Januar 2009 war es in den Niederungen trüb und kalt, weshalb die Temperaturen unter dem Mittelwert der Jahre 1961 bis 1990 blieben. Vor allem im Norden gab es deutlich weniger Niederschlag als üblich. Der

¹ www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/wetter/vegetationsentwicklung.html (25.2.2010).



Abb 1 Blattentfaltung der Buche an der Lägern (ZH). Foto: Barbara Allgaier Leuch

Februar brachte im Norden und insbesondere in den Gipfelregionen Temperaturdefizite. Dank Nordföhn herrschten im Süden Temperaturen, die leicht über der Norm lagen. Während es im Flachland der Alpennordseite etwas zu trocken blieb, fielen im Süden des Landes mehr Niederschläge als normal. Sie brachten in höheren Lagen grosse Schneemengen.

Frühling

Im März wechselten sich milde und kalte Perioden ab, was in den meisten Regionen der Schweiz zu für diese Jahreszeit üblichen Temperaturen führte. Fast in der ganzen Schweiz war es zu nass. Eine Ausnahme bildeten der Westen der Schweiz und das Wallis. Extrem warmes Wetter brachte der April auf der Alpennordseite. Zwischen dem 3. und 15. April betrug der Wärmeüberschuss 5–7 °C. Diese Wetterlage verursachte eine grosse Trockenheit mit verbreitet nur 10–50% der üblichen Niederschlagsmengen im April. Überdurchschnittlich viel Niederschlag

konnten jedoch im oberen Wallis, im Tessin und im Oberengadin gemessen werden, mit Starkniederschlägen am Monatsende. Weiterhin extrem warm und sonnig blieb es im Mai: In weiten Teilen der Schweiz war der Mai 2009 der zweitwärmste seit Messbeginn im Jahr 1864. In Lugano wurde sogar der wärmste Mai seit 1864 registriert. In Sion wurden am 25. Mai 35.1 °C gemessen. Entsprechend trocken war es im ganzen Land und im Westen, im Tessin und in Graubünden sogar sehr trocken.

Sommer

Der Juni präsentierte sich im Flachland von der sonnigen Seite. Nur in den Alpen war es zeitweise nass und trüb. Dies ergab im Norden einen leichten und im Süden einen etwas grösseren Wärmeüberschuss. Die Niederschlagsmengen fielen regional recht unterschiedlich aus. Im Juli war es in der ganzen Schweiz etwas wärmer und in den meisten Regionen auch etwas niederschlagsreicher als im Durchschnitt der Jahre 1961 bis 1990. Wie bereits im April und Mai war es in der ganzen Schweiz auch im August extrem warm. Dies führte wiederum zu trockenen Verhältnissen.

Herbst

Im September war es in der ganzen Schweiz bis zu 2 °C wärmer als im Mittel der Jahre 1961 bis 1990. In den meisten Regionen der Schweiz resultierte daraus ein grosses Niederschlagsdefizit. Insbesondere der Jurasüdfuss, der Alpennordhang, das Unterwallis sowie Graubünden erhielten nur geringe Niederschlagsmengen. So fielen zum Beispiel in Mittelbünden nur 15–30% einer normalen Monatssumme im September. Vom 6. bis 9. Oktober war es ausserordentlich warm. An vielen Stationen wurden am 7. Oktober Temperaturen über 25 °C gemessen, was einem Sommertag entspricht. Über den ganzen Monat gerechnet, herrschte nur in den Bergen ein leichtes Temperaturdefizit. In den übrigen Regionen entsprachen die Temperaturen den zu dieser Jahreszeit üblichen Werten. Mit Ausnahme des zentralen und östlichen Alpennordhangs war es in der ganzen Schweiz zu trocken. Sehr niederschlagsarm war es in Teilen des westlichen Mittellandes, im Wallis und im Tessin. Der November war extrem mild. Vielerorts war seit 1864 lediglich der November 2006 noch wärmer. Als einziger Herbstmonat brachte der November überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

Die Entwicklung der Vegetation

Für die Station Arogno gibt es auch dieses Jahr keine Daten, da noch immer keine Person gefunden werden konnte, die die schöne Aufgabe der phänologischen Beobachtungen übernehmen wollte. Das

warme Jahr 2009 und insbesondere die extrem warmen Monate April, Mai und August beeinflussten die Vegetationsentwicklung in der Schweiz. Da die phänologischen Frühlings- und Sommerphasen vor allem von der Temperatur gesteuert werden, erstaunt es nicht, dass insbesondere im phänologischen Sommer sehr viele frühe Eintrittstermine registriert werden konnten. Die zeitweilige Trockenheit wirkte sich jedoch kaum auf die Phänologie aus. So hätte man erwarten können, dass die Trockenperioden im Herbst eine verfrühte Blattverfärbung bewirken würden, was aber nicht der Fall war. Allerdings sind bis heute die Grössen, welche die phänologischen Herbstphasen beeinflussen, kaum bekannt.

Frühling

Der phänologische Frühling 2009 kann als normal bis früh bezeichnet werden. 54% aller phänologischen Eintrittstermine gehören zur Klasse «normal», 31% gelten als «früh und sehr früh» (zwei Klassen zusammengefasst) und nur 15% als «spät und sehr spät» (zwei Klassen zusammengefasst). Anfang Februar blühten auf der Alpensüdseite die ersten Haselsträucher. In den übrigen Regionen fand die Haselblüte in der ersten Märzhälfte statt und in den höheren Lagen Anfang April. Mehrheitlich konnte diese Phänophase zum normalen Zeitpunkt beobachtet werden, teilweise auch etwas verspätet. Der warme April holte diesen Rückstand in der Vegetationsentwicklung wieder auf, sodass die in der Tabelle 1 enthaltenen Frühlingsphasen (Blattentfal-

tung von Hasel und Buche sowie Nadelaustrieb von Lärche und Fichte) mehrheitlich den Klassen «normal» und «früh» bis «sehr früh» zugeordnet werden konnten. Auffallend ist die frühe Blattentfaltung der Buche mit neun sehr frühen Terminen und zwei neuen Rekorden, das heisst, dass bei diesen Beobachtungsstationen seit Beobachtungsbeginn die Blattentfaltung der Buche noch nie so früh beobachtet wurde. Im Mittelland ergrünt die Buchenwälder rund zehn Tage früher als normal (Abbildung 1). Nicht erklärbar ist der sehr späte Nadelaustrieb der Lärche in Moutier. Es könnte sich dabei um einen Beobachtungsfehler handeln, da der Nadelaustrieb der Fichte nur einen Tag später notiert wurde. Dieselbe Vermutung ist auch beim sehr frühen Nadelaustrieb der Fichte in Leytron angebracht. Phänologische Beobachtungen sind keine Messungen, womit sie fehleranfällig sind.

Sommer

Der phänologische Sommer ist in der Tabelle 1 durch die Vollblüte der Rosskastanie und des Schwarzen Holunders sowie durch die Fruchtreife der Vogelbeere charakterisiert. Der phänologische Sommer 2009 darf mit Sicherheit zu den frühesten der vergangenen Jahrzehnte gezählt werden. 68% aller Eintrittstermine fallen in die Klassen «früh» und «sehr früh», und es konnten sechs neue Rekorde verzeichnet werden. Der Klasse «normal» können lediglich 26% und den Klassen «spät» und «sehr spät» zusammen sogar nur 6% der Termine zugeordnet werden. Die Ursachen, die zu diesem rekordverdächtigen phänologischen Sommer 2009 führten, liegen im extrem warmen Mai und im warmen Juni. Die vielen Rekorde bei der Fruchtreife der Vogelbeere sind auf den extrem warmen August zurückzuführen. Lediglich für die sehr späte Fruchtreife der Vogelbeere in Fiesch gibt es keine Erklärung. Allgemein konnte im Sommer ein Vorsprung der Vegetationsentwicklung von zwei bis drei Wochen gegenüber der Norm registriert werden.

Herbst

Der phänologische Herbst 2009 war nicht mehr so extrem wie der Sommer, wobei mit 34% aller Fälle eine deutliche Tendenz zu späten Eintrittsterminen besteht. In die Klasse «normal» fallen 42% und in die Klassen «früh» und «sehr früh» 24% aller Fälle. Auffallend sind die vier neuen Rekorde (spätester Termin seit Beobachtungsbeginn bei der jeweiligen Station). Diese treten bei der Blattverfärbung der Buche und der Rosskastanie sowie beim Blattfall der Buche auf. Die Trockenperioden wirkten sich somit nicht auf die Herbstphänologie aus. Eine klare Tendenz zu einem frühen oder späten phänologischen Herbst ist eher selten, weshalb der phänologische Herbst in den meisten Fällen nicht eindeutig charakterisiert werden kann (Abbildung 2).



Abb 2 Unterschiedlicher Stand der Blattverfärbung von Buche (mehrheitlich orange und braun) und Eiche (noch grün) am 30. September 2009 im Bois de Champagne, Gemeinde Champagne. Foto: Denis Horisberger

Das phänologische Jahr 2009 ist gekennzeichnet durch den sehr frühen Sommer mit einigen neuen Rekorden. Der Frühling war etwas früher und der Herbst deutlich später als normal. Der Hauptgrund für die vielen frühen phänologischen Ein-

trittstermine liegt allgemein in den überdurchschnittlichen Temperaturen im Jahr 2009 und insbesondere in den sehr warmen Monaten April, Mai und August. ■

Eingereicht: 23. Februar 2010, akzeptiert (ohne Review): 24. Februar 2010

Meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick 2009

Die überdurchschnittlichen Temperaturen im Jahr 2009 und insbesondere die extrem warmen Monate April, Mai und August beeinflussten die Vegetationsentwicklung in der Schweiz markant. Hingegen zeigten die zeitweise herrschenden Trockenperioden keine Auswirkungen. Der zeitlich normale bis späte Vegetationsstart mit der Blüte der Hasel im März verwandelte sich in eine eher frühe Vegetationsentwicklung bei den späteren phänologischen Frühlingsphasen dank dem warmen April und dem sehr warmen Mai. Dabei ist besonders die frühe Blattentfaltung der Buche zu erwähnen. Ausserordentlich war der sehr frühe phänologische Sommer mit einigen neuen Rekordwerten. So konnte im Sommer 2009 zeitweise ein Vorsprung der Vegetationsentwicklung von zwei bis drei Wochen gegenüber der Norm registriert werden, was auf die extrem hohen Temperaturen im Mai und August zurückzuführen ist. Im Gegensatz zu den meisten vergangenen Jahren konnte 2009 der phänologische Herbst eindeutiger charakterisiert werden, bestand doch eine klare Tendenz zu späteren Terminen als normal bei der Blattverfärbung und beim Blattfall.

Rétrospective sur l'année météorologique et phénologique 2009

En 2009, les températures moyennes au-dessus de la norme et surtout les mois d'avril, mai et août extrêmement chauds ont notablement influencé le développement de la végétation en Suisse. En revanche, la sécheresse qui a prévalu temporairement n'a pas influencé ce développement. Le début de la période de végétation normal à tardif avec la floraison du noisetier en mars a fait place à une végétation en avance sur son développement habituel au moment des dernières phases phénologiques printanières, en particulier le déploiement précoce des feuilles de hêtre. Un mois d'avril chaud et des températures exceptionnellement élevées en mai sont responsables de ce renversement de situation. L'arrivée précoce de l'été phénologique a été vraiment exceptionnelle, avec quelques nouvelles dates records. Ainsi, en été 2009, une avance du développement de la végétation de deux à trois semaines par rapport à la norme a été observée temporairement. Cette situation est consécutive à la chaleur en mai et août qui a accéléré ce développement. Contrairement à la plupart des années précédentes, l'automne 2009 peut être caractérisé de façon beaucoup plus claire: une tendance nette à l'arrivée tardive des phases phénologiques automnales que sont la coloration et la chute des feuilles a été observée.

Phänophasen Stationen	Höhe in m ü. M.	Vollblüte des Haselstrauches (<i>Corylus avellana</i>)	Blattentfaltung des Haselstrauches (<i>Corylus avellana</i>)	Blattentfaltung der Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	Nadelaustrrieb der Lärche (<i>Larix decidua</i>)	Vollblüte der Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Nadelaustrrieb 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>)
1. Jura												
Moutier	530 m	15.3. +	28.4. o	29.4. -	17.5. +++	6.5. --	18.5. o	9.6. -		8.10. +	12.10. +	5.11. o
L'Abergement	660 m	9.3. o	19.4. o					1.6. -		22.10. ++		15.11. +++
Le Locle	1020 m	19.3. o	12.5. o	10.5. o	18.5. +	18.5. --	30.5. o	17.6. -	3.8. ---	9.10. o	16.10. o	16.10. --
Les Ponts-de-Martel	1120 m		11.5. o	8.5. o	2.5. o	24.5. -	17.5. -			8.10. +	6.10. o	26.10. o
2. Wallis/Rhonetal												
Leytron	480 m	3.3. +	4.4. o		11.4. -	7.5. o	11.4. ---	12.5. -			26.10. o	
Fiesch	1100 m	18.3. o	3.5. o		18.4. -		23.5. o	18.6. -	7.9. +++			
Plans-s.-Bex	1100 m				27.4. o					7.10. o	7.10. o	
Gryon	1100 m			27.4. --	8.4. --							
St-Luc	1650 m				10.5. o		20.5. o	31.5. --	20.10. +			
3. Zentralschweiz												
Sarnen	500 m	7.3. o	10.4. o	15.4. ---	19.4. +	27.4. --	25.4. -	28.5. o	25.8. o	13.10. o	10.9. -	22.10. o
Entlebuch	765 m	17.3. +	23.4. o	20.4. -	14.4. o		20.5. o	5.6. --	17.7. --	4.10. o	15.9. -	5.11. o
Escholzmatt	910 m	16.3. o	20.4. -	25.4. --	20.4. -		6.5. --	31.5. --	26.7. ---	23.9. -		21.10. o
Gadmen	1205 m	8.4. o		6.5. --	14.4. --	8.5. --						
4. Mittelland												
Liestal	350 m	28.2. +	24.4. o	24.4. -	19.4. o	29.4. -	13.5. o	21.5. -	21.8. o	12.10. -	9.10. o	3.11. o
Cartigny	400 m	7.3. +	22.4. +	24.4. o	24.4. ++	5.5. o	30.4. o	23.5. -		5.11. ++	6.8. --	22.11. +
Rafz	515 m	2.3. o	11.4. o	15.4. --	11.4. o	22.4. --	1.5. -	25.5. --	4.8. --	22.9. ---	30.9. --	30.10. -
Wiliberg	650 m	7.3. o	12.4. o	12.4. --	10.4. o	4.5. -	16.4. --	1.6. -	7.8. o	6.10. o	10.9. o	6.11. o
Posieux	680 m	16.3. o	17.4. o	23.4. --	14.4. o	5.5. --	8.5. o	9.6. o	14.8. ---	29.10. o	28.10. ++	19.11. +
Wyssachen	850 m	16.3. o	17.4. o	25.4. o	13.4. o	10.5. -	3.5. o	3.6. o	5.8. o	21.10. ++	3.10. -	1.11. +
5. Ostschweiz und Mittelbünden												
Sargans II	480 m											
Wattwil	625 m			16.4. --	16.4. o	6.5. --						
Thusis	700 m	8.3. o	10.4. o	14.4. -	15.4. o	1.5. --	4.5. o	28.5. --		4.11. +++	19.9. -	22.11. +
Seewis Dorf	960 m	28.3. ++	9.4. --	21.4. --	10.4. -			13.6. -	26.8. o	1.10. o	21.9. o	27.10. o
Andeer	985 m	1.4. +	26.4. -	25.4. ---	19.4. -	15.5. --	21.5. o	20.6. -	16.8. --	25.10. ++	25.10. +++	12.11. ++
Wildhaus	1100 m	5.4. o	14.5. o	27.4. --	26.4. --	24.5. --	28.5. o	30.6. -	25.9. +	1.10. -	16.10. o	20.10. o
Vals	1250 m	10.4. o	12.5. o		10.5. o	26.5. --	26.5. --	25.6. -	3.9. o		20.10. +	
Davos-Dorf	1560 m				10.5. -		31.5. --		21.8. --			
6. Engadin und Südbünden												
Brusio-Piazzo	800 m	10.2. o			13.4. o			2.6. --				
Stampa	1000 m	12.3. o	1.5. +	1.5. -	1.5. +	12.5. o	20.5. o	26.6. o	20.7. o	6.10. o		
Martina	1050 m	6.4. +	27.4. --		30.4. o		29.5. o	10.6. --	2.9. o			
Scuol	1240 m	20.4. ++	15.5. +	15.5. o	25.4. o	28.5. o	15.5. o	15.6. -	20.8. ---	25.9. --	20.9. --	25.10. -
Sent	1440 m	7.4. o	10.5. -	8.5. -	26.4. -	18.5. --	17.5. -	2.6. ---		2.11. +++		
St. Moritz	1800 m				22.5. o		13.6. o		23.8. --			
7. Tessin												
Vira/Gambar.	210 m	31.1. --				13.4. ---						
Cevio-Caverigno	430 m	8.2. o	21.4. o	3.5. o	8.4. o	22.4. -	28.4. o	24.5. o		9.11. ++		25.11. ++
Arogno	660 m											
Prato-Sornico	750 m	14.3. ++	18.4. o	22.4. -	11.4. o		22.5. +	17.6. ++	6.9. --	22.10. +		6.11. o
Vergeletto	1100 m	14.3. +	7.5. +	26.4. o	20.5. o		22.5. o	12.6. o	8.9. o	26.10. ++		4.11. o

Tab 1 Phänologische Eintrittstermine im Jahr 2009. --- 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.